

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 Разработка мероприятий по автоматизации систем управления
промышленной безопасностью и охраной труда на примере предприятия

Обучающийся

М.Б. Сафаров оглы

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к. ф-м.н., доцент, Д.А. Романов

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

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2024

Аннотация

Тема ВКР: «Разработка мероприятий по автоматизации систем управления промышленной безопасностью и охраной труда на примере предприятия».

В разделе «Анализ систем автоматизации управления промышленной безопасностью охраной труда» описаны современные автоматизированные системы охраны труда.

В разделе «Общая характеристика предприятия и анализ действующей системы управления промышленной безопасностью и охраной труда» приведена общая характеристика предприятия, указана характеристика опасных факторов и описана система охраны труда и управления промышленной безопасностью, действующая на предприятии.

В разделе «Разработка мероприятий по автоматизации систем управления промышленной безопасностью и охраной труда на предприятии» предложены мероприятия по автоматизации систем управления промышленной безопасностью и охраной труда.

В разделе «Охрана труда» производится оценка уровня профессиональных рисков на рабочих местах предприятия.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» оформлены результаты производственного экологического контроля по предприятию.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» разработан план действий по предупреждению и ликвидации ЧС на предприятии.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» выполнена оценка эффективности разработанных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

ВКР состоит из семи разделов на 62 страницах и содержит 25 таблиц и 6 рисунков.

Содержание

Введение.....	4
1 Анализ систем автоматизации управления промышленной безопасностью охраной труда	9
2 Общая характеристика предприятия и анализ действующей системы управления промышленной безопасностью и охраной труда	15
3 Разработка мероприятий по автоматизации систем управления промышленной безопасностью и охраной труда на предприятии	21
4 Охрана труда.....	36
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	41
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	48
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	50
Заключение	57
Список используемых источников	60

Введение

В металлургической, машиностроительной и технологической отраслях мы стали свидетелями автоматизации задач, которые ранее требовали физического труда или выполнялись в тяжелых условиях. Автоматизация этих задач улучшила охрану труда и повысила производительность на производственных площадках.

Следовательно, управление охраной труда должно развиваться, например, путем предоставления рекомендаций сотрудникам (в том числе при помощи мобильных устройств), а не попыток контролировать все риски. Вероятность успеха зависит от уровня планирования и организации компании, и если ее работники понимают и применяют новые методы работы в области охраны труда, это должно быть сделано с должным уважением к соответствующему законодательству.

Внедрение нового научного направления (концепции) – цифровой безопасности в области охраны труда, а также необходимость внедрения и развития новых цифровых технологий в области охраны труда на сегодняшний день является актуальным для крупных промышленных предприятий.

Цель работы – разработка мероприятий по автоматизации систем управления промышленной безопасностью и охраной труда.

Задачи:

- привести описание современных автоматизированных систем охраны труда;
- описать способы автоматизации управления промышленной безопасностью, провести сравнительный анализ;
- привести общую характеристику предприятия;
- указать характеристику опасных факторов на предприятии;

- описать систему охраны труда и управления промышленной безопасностью, действующую на предприятии, указать особенности;
- разработать и предложить мероприятия по автоматизации систем управления промышленной безопасностью и охраной труда, обосновать выбор.
- произвести оценку уровня профессиональных рисков на рабочих местах предприятия;
- оформить результаты производственного экологического контроля по предприятию;
- разработать план действий по предупреждению и ликвидации ЧС на предприятии;
- выполнить оценку эффективности разработанных мероприятий.

Термины и определения

В настоящей работе применяются следующие термины с соответствующими определениями.

Безопасные условия труда – условия труда, при которых воздействие на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов исключено либо уровни воздействия таких факторов не превышают установленных нормативов [3].

Вредный производственный фактор – фактор производственной среды или трудового процесса, воздействие которого может привести к профессиональному заболеванию работника [9].

Опасность – фактор среды и трудового процесса, который может быть причиной травмы, острого заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья.

Опасный производственный фактор – фактор производственной среды или трудового процесса, воздействие которого может привести к травме или смерти работника [9].

Охрана труда – 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 [15].

Оценка воздействия на окружающую среду – «вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления» [4].

Оценка профессиональных рисков – «это выявление возникающих в процессе осуществления трудовой деятельности опасностей, определение их величины и тяжести потенциальных последствий» [15].

Профессиональный риск – вероятность причинения вреда жизни и

(или) здоровью работника в результате воздействия на него вредного и (или) опасного производственного фактора при исполнении им своей трудовой функции с учетом возможной тяжести повреждения здоровья [15].

Работник – физическое лицо, вступившее в трудовые отношения с работодателем [15].

Работодатель – физическое лицо либо юридическое лицо (организация), вступившее в трудовые отношения с работником. В случаях, предусмотренных федеральными законами, в качестве работодателя может выступать иной субъект, наделенный правом заключать трудовые договоры [15].

Рабочее место – место, где работник должен находиться или куда ему необходимо прибыть в связи с его работой и которое прямо или косвенно находится под контролем работодателя [15].

Управление профессиональными рисками – комплекс взаимосвязанных мероприятий и процедур, являющихся элементами системы управления охраной труда и включающих в себя выявление опасностей, оценку профессиональных рисков и применение мер по снижению уровней профессиональных рисков или недопущению повышения их уровней, мониторинг и пересмотр выявленных профессиональных рисков [15].

Условия труда – совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника [3].

Перечень сокращений и обозначений

В настоящей работе применяются следующие сокращения и обозначения:

АБС – акрилонитрилбутадиенстирол.

АРМ – автоматизированное рабочее место.

АС – автоматизированная система.

БГТ – безопасность и гигиена труда.

КФР – карта физического обследования работника.

ОРВИ – острая респираторная вирусная инфекция.

ОРО – объект размещения отходов.

ОТ – охрана труда.

ПАК – программный аппаратный комплекс.

ПБ и ОТ – промышленная безопасность и охрана труда.

ПО – программное обеспечение.

СИЗ – средство индивидуальной защиты.

СКУД – система контроля и управления доступом.

ФККО – федеральный классификационный каталог отходов.

ЭЦП – электронно-цифровая подпись.

1 Анализ систем автоматизации управления промышленной безопасностью охраной труда

В ходе исследования использовались такие методы, как анализ научной и учебно-методической литературы по эффективности систем автоматизации управления промышленной безопасностью охраной труда.

По мнению экспертов, одним из основных направлений цифровой трансформации в сфере охраны труда является обучение сотрудников и проверка их знаний. Потому что этот процесс является одним из наиболее важных и трудоемких процессов в области охраны труда. Оцифровка этих процессов может значительно улучшить существующую систему управления обучением и сертификацией в организации. Главное, чтобы степень цифровизации была оптимальной с точки зрения реальных потребностей предприятия, сложности внедрения и результатов, которые должны быть получены.

На основе вышеуказанных требований авторы разработали модель цифровизации для обучения технике безопасности и охраны труда и проверки знаний работников предприятий и организаций.

С целью анализ систем автоматизации управления промышленной безопасностью охраной труда произведен обзор современных программных систем охраны труда. На просторах глобальной сети было проанализированы отзывы и обзоры на 25 программных продуктов в области управления мероприятиями по охране труда.

Программное приложение Q4 Safety предназначено для автоматизации процесса выдачи нарядов-допусков при помощи интегрированной системы ISSOW, которая в данных процесса показала себя как самая эффективная [24].

Основными недостатками приложениями Q4 Safety является то, что данный программный продукт ориентирован в основном на нефтегазовый и химический сектор, то есть основная база данных, защита в код программы

основаны на безопасности опасных производственных объектах.

Программное решение IHS Environmental от «Performance Solution» предназначено для управления производственными рисками, при этом узкая направленность по автоматизируемым процессам является и недостатком программы» [17].

«Информационная система управления «Промышленная безопасность и охрана труда» предназначена для «оперативного автоматизированного мониторинга, сбора, обработки, учета и анализа информации, оценки и прогнозирования текущего и перспективного состояния промышленной безопасности и охраны труда с целью принятия своевременных и объективных управленческих решений для повышения эффективности управления промышленной безопасностью и охраной труда» [6].

«Недостаток данной системы управления: отсутствуют возможности интеграции с другими корпоративными системами» [6].

Программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место специалиста по охране труда» (АРМ «ОТ») предназначено для информационной поддержки деятельности специалиста по охране труда предприятия» [10].

«Основным недостатком АРМ «ОТ» является сложность в восприятии функциональных возможностей, избыточность данных для ввода установок, сложный интерфейс» [2].

Программный модуль системы «CAIS» компании «Canwork» предназначен для организации мероприятий трехступенчатой системы контроля в области охраны труда на опасных производственных объектах.

«Модуль позволяет информировать участников группы «Трехступенчатой системы» о возникающих происшествиях и авариях при достижении критических уровней производственного оборудования, об итогах профилактических противоаварийных мероприятий, выявленных замечаниях, сбоях и нарушениях по охране труда» [20].

«Основным недостатком является то, что это не является

самостоятельной программой, а всего лишь модулем, нет интеграции с 1С, ориентированно только на опасные работы» [1].

«Автоматизированная система (АС) «ОЛИМПОКС»: Инструктаж» предназначена для автоматизации процессов проведения инструктажей по охране труда» [12].

«Основным недостатком является отсутствие возможности интеграции с другими программами по автоматизации процессов в области охраны труда, то есть, ориентирован только на работу с инструктажами» [7].

Сравнительный анализ по программным продуктам в области автоматизации процессов по охране труда представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ по программным продуктам в области автоматизации процессов по охране труда

Наименование программного продукта	Возможности программы (модуля)	Недостатки программы (модуля)
Программа Q4 Safety	Автоматизация процессов «управления рисками по различным видам работ. Контроль процессов, связанных с выдачей наряд-допусков. Введение ограничений по доступу на предприятие» [1]	«Система в основном запроектирована с целью автоматизации процессов выдачи наряд-допусков» [1]
Программное решение ИHS	«Оценка и управление профессиональными и производственными рисками» [1]	«Программа предназначена только для управления рисками на производстве» [1]
Система «ПБ и ОТ»	«Сбор, хранение и управление данными персонала» [1]. «Сбор, хранение и управление данными по промышленной безопасности, охране труда и пожарной безопасности» [1]	«Отсутствует возможность интеграции с другими системами в данных областях обеспечения безопасности» [1]
АРМ «ОТ»	«Автоматизация составления актов и регламентных отчетов» [1]. «Составление планов-графиков мероприятий по охране труда» [1]	«Сложность работы, сложный интерфейс» [1]
Модуль «CAIS»	«Организация мероприятий трехступенчатой системы контроля в области охране труда на опасных производственных объектах» [1]	«Является только модулем, отсутствует интеграция с АРМ «ОТ» и 1С» [1]

Продолжение таблицы 1

Наименование программного продукта	Возможности программы (модуля)	Недостатки программы (модуля)
АС «ОЛИМПОКС: Инструктаж»	«Сокращение трудозатрат на подготовку, планирование, проведение и оформление результатов инструктажей» [1]. «Автоматическое формирование журналов проведения инструктажей» [1]. «Возможность автоматизированного формирования графиков проведения повторных инструктажей» [1]. «Единая база всех проведенных инструктажей по каждому работнику» [1]. «Использование единого методического обеспечения» [1]	«Нет интеграции с другими программными продуктами, ориентирован только на работу с инструктажами» [1].

Для реализации программных продуктов рассмотренных выше анализировались базовые платформы 1С: Предприятие, ASP.Net MVC и SharePoint.

Для внедрения базовых платформ и реализации предлагаемой модели цифровизации систем «управления промышленной безопасностью охраной труда необходима поддержка:

- запись и чтение из сервера хранения баз данных;
- интерфейса взаимодействия (интеграция) программного продукта и базы данных;
- представление данных в виде таблиц;
- системы авторизации пользователей;
- разграничения прав доступа;
- интеграция с другими приложениями» [20].

«Выбор платформы цифровизации систем управления промышленной безопасностью охраной труда основывался на экспертной оценке по 5-бальной шкале. В пунктах 1-6 оценка «5» означает, что разработчик без особых усилий и временных затрат реализует данную функцию» [20]. В

пункте 7 оценка «5» означает низкую ресурсоемкость.

Анализ эффективности платформ цифровизации мероприятий по охране труда представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Анализ эффективности платформ цифровизации мероприятий по охране труда

Показатели для сравнения	ASP.Net MVC	SharePoint	1С: Предприятие
Работа с сервером баз данных	4	5	5
Скорость программного взаимодействия с базами данных	4	5	5
Визуализация	4	5	5
Возможности авторизации пользователей	4	5	5
Разграничение прав доступа	4	5	5
Возможность взаимодействия с другими корпоративными системами	1	3	5
Удобство работы на платформе. Итог	26	32	34
Ресурсоемкость платформы	4	1	3
Общий итог	30	33	37

По итогам анализа эффективности платформ цифровизации мероприятий по охране труда предпочтение отдано – 1С: Предприятие.

Модель основана на стандартных формах обучения и сертификации, общих для всех предприятий. Это включает полную занятость сотрудника в компании с момента трудоустройства.

При разработке цифровой модели «обучения и проверки знаний по охране труда на предприятиях должны быть учтены следующие требования:

- постоянство и стабильность модели, то есть модель включает в себя данные за весь период работы сотрудника;
- должны быть учтены требования Положения об обучении по охране труда и проверке знаний сотрудников, работающих на конкретном типе предприятия» [1];
- основная цель обучения по охране труда, определенная в модели – это четкая последовательность действий, обеспечивающих безопасность работника;

- принимается во внимание, что модель функционально и методологически унифицирована, то есть она должна иметь единую образовательную и методическую базу, основанную на локальных нормативных документах и конкретных практиках работы.

Ожидается значительный прогресс в области искусственного интеллекта в промышленных приложениях. Этому есть две основные причины:

- технологический прогресс в области искусственного интеллекта и тот факт, что лучшие алгоритмы теперь доступны с открытым исходным кодом;
- продолжающаяся общая цифровизация промышленных процессов приводит к значительному увеличению объема данных, которые могут использоваться в качестве исходных данных для приложений искусственного интеллекта.

Вывод по разделу.

В разделе по результатам анализа эффективности современных автоматизированных систем охраны труда предпочтение отдано 1С: Предприятие. Однако, данный программный продукт является лишь своего рода базой данных так как автоматизация каких либо процессов по охране труда выражена слабо.

Предложено исследовать современные достижения в области технологии искусственного интеллекта. Опираясь на последние достижения в области вычислительной мощности, доступные сегодня, можно анализировать все больше и больше данных, и ИИ добивается больших успехов. Эти технические достижения позволяют решать промышленные задачи, и, таким образом, интеллектуальные приложения для промышленности могут быть разработаны в более короткие сроки и с более высокой производительностью.

Предложено разработать автоматизированные системы для специалиста по ОТ предприятия.

2 Общая характеристика предприятия и анализ действующей системы управления промышленной безопасностью и охраной труда

Объект исследования – ООО «Альянс-01».

Виды деятельности предприятия представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Виды деятельности предприятия ООО «Альянс-01»

ОКВЭД-2	Наименование деятельности
71.20.8	Сертификация продукции, услуг и организаций
71.20.62	Экспертиза проектной документации и результатов инженерных изысканий негосударственная
71.20.9	Деятельность по техническому контролю, испытаниям и анализу прочая
71.20	Технические испытания, исследования, анализ и сертификация
74.90.3	Предоставление консультационных услуг по вопросам безопасности
84.25.9	Деятельность по обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях прочая
71.11	Деятельность в области архитектуры
71.12	Деятельность в области инженерных изысканий, инженерно-технического проектирования, управления проектами строительства, выполнения строительного контроля и авторского надзора, предоставление технических консультаций в этих областях
46.90	Торговля оптовая неспециализированная
84.25.1	Деятельность по обеспечению пожарной безопасности

В обязанности работодателя входят:

- обеспечение безопасности работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве инструментов, сырья и материалов;
- создание и функционирование системы управления охраной труда;
- применение прошедших обязательную сертификацию или декларирование соответствия в установленном законодательством Российской Федерации о техническом регулировании порядке средств индивидуальной и коллективной защиты работников;
- обеспечение условий труда, соответствующих требованиям охраны

- труда на каждом рабочем месте;
- составление режима труда и отдыха работников в соответствии с трудовым законодательством;
 - приобретение и выдача за счет собственных средств специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, смывающих и обезвреживающих средств, прошедших обязательную сертификацию;
 - обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, проведение инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте и проверки знания требований охраны труда и недопущение к работе лиц, не прошедших в установленном порядке обучение и инструктаж по охране труда, стажировку и проверку знаний требований охраны труда;
 - организация контроля за состоянием условий труда на рабочих местах, а также за правильностью применения работниками средств индивидуальной и коллективной защиты;
 - организация и проведение за счет собственных средств обязательных медицинских осмотров, психиатрических освидетельствований работников и недопущение работников к исполнению ими трудовых обязанностей без прохождения обязательных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований, а также в случае медицинских противопоказаний;
 - информирование работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о риске повреждения здоровья, предоставляемых им гарантиях, полагающихся им компенсациях и средствах индивидуальной защиты;
 - принятие мер по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья работников при возникновении таких

ситуаций, в том числе по оказанию пострадавшим первой помощи, а также расследование и учет в установленном порядке несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

- санитарно-бытовое обслуживание и медицинское обеспечение работников в соответствии с требованиями охраны труда, а также доставку работников, заболевших на рабочем месте, в медицинскую организацию в случае необходимости оказания им неотложной медицинской помощи;
- обязательное социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- разработка и утверждение правил и инструкций по охране труда для работников.

В обязанности работников входит:

- соблюдать требования охраны труда;
- правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
- проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда;
- немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания;
- проходить обязательные медицинские осмотры [15].

Запрещается принимать на работу работников, не прошедших обучение, инструктаж и проверку знаний в соответствии с установленным порядком охраны труда.

Система охраны труда и управления промышленной безопасностью, действующая в ООО «Альянс-01» представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Система охраны труда и управления промышленной безопасностью, действующая в ООО «Альянс-01»

Общее руководство системой охраны труда возложены на руководителя предприятия.

Общее руководство и ответственность за организацию и проведение обучения сотрудников безопасным методам работы возложены на руководителя предприятия. Виды обучения сотрудников подразделяются на два типа: вводный инструктаж и обучение без отрыва от производства. Инструктаж на рабочем месте, в свою очередь, подразделяется на первичный, периодический и внеочередной инструктажи.

Сотрудники, присоединившиеся к предприятию, те, кто прибыл в командировку для работы на этом предприятии из других организаций, студенты-практиканты, прибывшие на стажировку работники, обязательно

проходят вводный инструктаж. Инструктаж проводит сотрудник службы охраны труда, на которого возложена эта задача. В настоящее время инструктажи проводятся в кабинете охраны труда, оборудованном соответствующими нормативными документами и демонстрационными инструментами.

Порядок обучения сотрудников на рабочем месте:

- все сотрудники обязаны проходить инструкции на рабочем месте;
- целью обучения на рабочем месте является обучение каждого сотрудника безопасным методам работы;
- во время обучения на рабочем месте сотрудника знакомят со структурой механизмов, оборудования, опасными и безопасными зонами, а также с процессом подготовки рабочего места к работе;
- бригадир (руководитель среднего звена), непосредственно руководящий работником, несет ответственность за проведение обучения на рабочем месте;
- разработка инструкций и ознакомление с ними работников на рабочих местах возлагаются на службу охраны труда или одного из ее сотрудников;
- сотрудники, прошедшие обучение, заносятся в журнал прохождения обучения на рабочем месте;
- при замене оборудования и изменении условий труда в результате других изменений в технологическом процессе, при несчастных случаях на производстве, при внесении изменений в инструкции по безопасной работе проводятся внеплановые инструктажи;
- внеочередное обучение также фиксируется в журнале инструктажей на рабочем месте.

В ООО «Альянс-01» на сегодняшний день трудоустроены удалённые работники из различных областей РФ.

Удаленная работа – это новая реальность для миллиона россиян, которая ранее использовалась для снижения риска заражения вирусом Covid-

19, а на данный момент – эффективная форма занятости.

Действительно, цифровые решения дают работодателю возможность управлять персоналом и его работой на расстоянии. Однако это не является чем-то новым для работодателей. Место, где выполняется работа, стало одним из наиболее заметных результатов повышения гибкости в организациях, и при обычных обстоятельствах эти места становятся все более разнообразными. Удаленная и мобильная работа предоставляет работникам возможность распределять свою работу между другими местами, между офисными помещениями, местами работы клиентов, их домами или общественным транспортом. Это может рассматриваться как одно из самых важных нововведений на рабочих местах в России. В результате работникам предоставляется возможность обеспечить лучший баланс между работой и личной жизнью, что позволяет им структурировать свою профессиональную и личную жизнь в соответствии с их собственными потребностями и потребностями их работодателя.

В ходе становления удалённой работы пришло осознание, что применение традиционных методов охраны труда для мобильной работы оказывается затруднительным.

Вывод по разделу.

В разделе установлено, что в ООО «Альянс-01» на сегодняшний день трудоустроено большое количество удалённых работников из различных областей РФ, при этом факте применение традиционных методов охраны труда для мобильной работы оказывается затруднительным и признано не эффективным. Затруднены процессы проведения инструктажей и обучение по охране труда, а также процессы контроля водителей при дистанционном получении путевых листов.

3 Разработка мероприятий по автоматизации систем управления промышленной безопасностью и охраной труда на предприятии

Влияние уровня профессиональной компетентности на уровень травматизма в организации рассмотрено на примере одного из факторов формирования профессиональной компетентности – базового образования.

В работе представлены новые компетентностные проблемы, в том числе проблемы цифровой экономики, с которыми сталкиваются специалисты по охране труда при устройстве удалённых работников. Высокий уровень компетентности таких специалистов является для работодателей одним из условий стабильного функционирования и развития компаний, что позволяет им эффективно управлять человеческими ресурсами, снижать социально-экономические потери, повышать культуру безопасности, формировать социально-трудовые отношения в области охраны труда, реализовывать концепцию «нулевого травматизма».

Как уже говорилось, работодатель фактически несет ответственность за безопасность и здоровье своих временных и удалённых работников, поскольку отношения работодателя и удалённого работника можно идентифицировать; следовательно, применяются правила охраны труда, включая применение коллективных технических и организационных мер управления потенциальными рисками (в рамках иерархии контроля).

Таким образом, ключевой проблемой в применении существующей нормативной базы является перекалывание ответственности за управление рисками в области охраны труда на отдельных работников цифровой платформы.

Однако участие работников является важным компонентом эффективной системы управления охраной труда.

«Воспринимаемая временными удалёнными работниками автономия в отношении того, как и когда выполнять определенные задачи, может быть компенсирована управленческим контролем, основанным на

алгоритмическом управлении» [17].

Оцифровка работ по охране труда имеет большое значение в информационном обществе и производственной среде. Анализ видео, перенос обучения и инструкций на цифровую платформу, предоставление электронных учебных материалов играет важную роль в обеспечении безопасности профессиональной деятельности. Оцифровка инструктажей и обучение работников технике безопасности на предприятиях и в организациях создаст возможности для полной оцифровки службы охраны труда на предприятии, электронной регистрации и разрешения на работу в будущем, а также станет основой для создания электронного рабочего места. Цифровизация является эффективным и современным решением проблем обеспечения безопасности жизнедеятельности работников и минимизации профессиональных рисков на промышленных предприятиях [17].

Существует необходимость в разработке подходящих инструментов или процедурных подходов для мониторинга всех конкретных рисков, связанных с цифровизацией (виртуальная работа, удаленная работа, гибкие графики работы), и их влияния на воздействие опасных и вредных производственных факторов.

Оценка рисков для удаленных работников является особенно сложной задачей. Это требует разумных и инновационных подходов с участием работника, путем разработки цифровых технологий (например – приложение), которое работник будет использовать для проведения оценки, или видеоконференции для показа рабочего места. Интеллектуальная система наблюдения с использованием мобильных миниатюрных устройств мониторинга, встроенных или не встроенных в средства индивидуальной защиты (СИЗ), может обеспечить мониторинг эргономических опасностей и состояния опорно-двигательного аппарата в режиме реального времени на индивидуальном уровне.

Цифровая модель корпоративной системы обучения и проверки знаний по охране труда на различных этапах профессиональной деятельности

сотрудника представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Цифровая модель корпоративной системы обучения и проверки знаний по охране труда на различных этапах профессиональной деятельности сотрудника

Этапы профессиональной деятельности		Процессы
Процесс найма		Вводный инструктаж
		Первичный инструктаж на рабочем месте
		Обучение методам охраны труда и безопасного ведения работ
		Обучение методам оказания первой помощи при травмах
Рабочий процесс во время профессиональной деятельности	Повторяющиеся процессы	Перенаправление на рабочем месте (планируется)
		Периодическая проверка знаний
		Внеплановый инструктаж (при внедрении новой технологии, новых приемов, при перерыве в работе сотрудника более чем на 60 дней и после несчастных случаев)
	Дополнительные разовые работы	Целевой инструктаж
	Перевод на другую работу или перевод в другой отдел	Первичный инструктаж на рабочем месте
		Обучение методам и методы охраны труда и безопасного ведения работ

Когда данное обучение организовано с использованием цифровых технологий, рекомендуется использовать интерактивные презентации, видеоматериалы, интерактивные тексты и другие виды электронных учебных ресурсов [14]. Их отличительная особенность зависит от восприятия сотрудника. Однако разработка, обновление и внедрение этих цифровых материалов в обычную платформу требует значительных временных и финансовых ресурсов. Сотрудники, прошедшие вводные инструктажи на цифровой платформе по обучению, регистрируются в специальном онлайн-журнале.

Программа подготовки к поступлению должна включать следующее:

- а) общая информация о предприятии;
- б) охрана труда: рабочее время и время отдыха, охрана труда молодежи и женщин, правила внутреннего трудового распорядка,

последующие действия работника в случае несчастных случаев на производстве;

в) техника безопасности:

- 1) опасные и вредные производственные факторы и их защита, основные причины несчастных случаев и профессиональных заболеваний на предприятии,
- 2) соответствие оборудования (методик) рабочего места и производственного процесса требованиям системы стандартов безопасности труда,
- 3) блокирующее, защитное и предупреждающее оборудование, знаки безопасности и цвета,
- 4) воздействие электрического тока на организм человека, меры по предотвращению травм от электрического тока,
- 5) требования безопасности для предприятия и на рабочем месте.

Работники ООО «Альянс-01», работающие удалённо, сталкиваются с различными физическими рисками. Из-за неоднородности работы в ООО «Альянс-01» на месте невозможно предоставить исчерпывающий перечень рисков.

Безопасность дорожного движения относится к классическим дорожным опасностям. Так как удалённые работники ООО «Альянс-01» не могут пройти предрейсовый контроль на предприятии по месту осуществления административной деятельности, то предлагается к использованию ПАК «ЮМС Диагностический шлюз».

«Аппаратное обеспечение комплекса:

- датчик АД и пульса;
- датчик идентификации;
- датчик температуры;
- датчик расстояния;
- датчик алкоголя;
- аудиосвязь;

- видеочамера боковая;
- термопринтер для печати талона допуща;
- сенсорный экран;
- видеочамера фронтальная;
- электронная цифровая подпись;
- ИБП;
- GPS-модуль» [11].

ПАК «ЮМС Диагностический шлюз» изображен на рисунке 2.



Рисунок 2 – ПАК «ЮМС Диагностический шлюз»

«Весь процесс, измеряемые параметры транслируются на АРМ медработника, таким образом, медработник может находиться как в непосредственной близости от комплекса, так и дистанционно» [11].

«Медработник наблюдает параллельно сразу за несколькими

медосмотрами и может вмешаться в любой момент» [11].

«Предусмотрены следующие режимы вынесения заключения по результатам прохождения медосмотра:

- стандартный: заключение выносится Медработником;
- оптимальный: если все параметры в пределах нормы – работник допускается комплексом, если зарегистрированы отклонения от норм – заключение выносится Медработником;
- автоматический: заключение выносится комплексом по совокупности измеренных параметров» [11].

«По окончании медосмотра медработник заверяет результаты медосмотра усиленной квалифицированной ЭЦП, которые вносятся в электронный Журнал регистрации медицинских осмотров и путевой лист» [11]. Основные возможности комплекса:

- а) «настройка АРМ Медработника, АРМ Руководителей с разграничением прав доступа;
- б) проведение медосмотров дистанционно посредством аудио и видеосвязи с АРМ Медработника;
- в) работа в режиме консультации и самодиагностики;
- г) поддержка off-line режима работы при временном отсутствии интернета;
- д) формирование электронного журнала медосмотров и широкого спектра статистических отчетов;
- е) создание записи с данными медосмотра в карте здоровья работника;
- ж) протоколирование действий пользователей, в том числе попыток несанкционированного доступа;
- и) интегрирование данных с ПО (учет путевых листов, отдел кадров, СКУД);
- к) оповещение (SMS/E-mail/тревожная кнопка) ответственных служб при выявлении признаков алкогольного опьянения» [11];
- л) идентификация «работников/водителей;

м) измерение физиологических параметров организма:

- 1) артериальное давление,
- 2) частота сердечных сокращений,
- 3) температура концентрация паров алкоголя в выдыхаемом воздухе,
- 4) оценка концентрации внимания;

н) выявление жалоб на состояние здоровья;

п) фото и видеозапись медосмотра;

р) заверение средствами ЭЦП результата медосмотра;

с) печать талона с результатом медосмотра;

т) печать путевого листа;

у) настройка шаблонов с параметрами медосмотра, в т.ч. индивидуальных границ норм;

ф) отслеживание времени отдыха водителя;

х) печать направлений к врачам специалистам» [11].

«В процессе предсменного или предрейсового медосмотра в случае регистрации повышенного артериального давления или пульса у работника дополнительно выясняются характерные для таких состояний жалобы, которые заносятся в КФР. Все данные медосмотра транслируются на АРМ Медработника, с которого доступна КФР. В результате медработник располагает возможностью оценивать состояние здоровья работника в свете данных предыдущих медосмотров и присвоенной ему группы риска ЗССС» [11].

Программно-аппаратный комплекс «ЮМС Охрана труда» содержит следующие модули:

- «модуль RFID-идентификации;
- модуль дактилоскопической идентификации (датчики в шлюз и в АРМ отдела кадров, ПО);
- модуль ЭЦП для идентификации и заверения результатов медосмотра;

- термопринтер для печати талона результатов медосмотра;
- модуль навигации (GPS-датчик, позиционирование на карте в режиме реального времени);
- интеграция с программой учета путевых листов;
- источник бесперебойного питания (до 1 часа работы);
- модуль дистанционной работы (аудио и видеосвязь с АРМ Медработника);
- модуль «Консультация и самодиагностика»;
- модуль «Система мониторинга заболеваний сердечно-сосудистой системы» на основе Карт здоровья работников;
- модуль «Периодические медицинские профосмотры» [10].

Преимущества программно-аппаратного комплекса «ЮМС Диагностический шлюз»:

- снижение объема ручного труда медицинского персонала за счет автоматизации предсменных и предрейсовых медосмотров;
- сокращение средней продолжительности одного медосмотра до 1 минуты 30 секунд;
- снижение вероятности риска аварий и несчастных случаев за счет недопущения до работы лиц, находящихся в неадекватном для выполняемой работы состоянии;
- снижение количества нерабочих дней, связанных с листками нетрудоспособности в результате выявления работников с ранними симптомами локальных эпидемий гриппа, ОРВИ;
- выявление работников с группой риска заболеваний сердечно-сосудистой системы посредством регулярного мониторинга состояния их здоровья [11].

Для проведения инструктажей по охране труда удалённых работников ООО «Альянс-01» предлагается к использованию программно-аппаратный комплекс «ЮМС Охрана труда».

Программно-аппаратный комплекс «ЮМС Охрана труда» изображен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Программно-аппаратный комплекс «ЮМС Охрана труда»

Функции комплекса:

- ведение базы данных работников;
- ведение базы данных вопросов;
- создание шаблонов тестирования;
- тестирование работников в режиме обучения или экзамена;
- ведение базы данных плановых и внеплановых инструкций;
- проведение планового и внепланового инструктажа;
- видеозапись прохождения тестирования и инструктажа;
- просмотр хронологических журналов тестирования и инструктажа;
- статистика ответов по подразделениям, сотрудникам, вопросам;
- статистика прохождения инструктажа по работникам, по инструкциям;
- отправка отчетов на электронную почту с заданной периодичностью;
- мониторинг данных по объектам предприятия

Процедура работы с программно-аппаратный комплекс «ЮМС Охрана труда» изображена на рисунке 4.

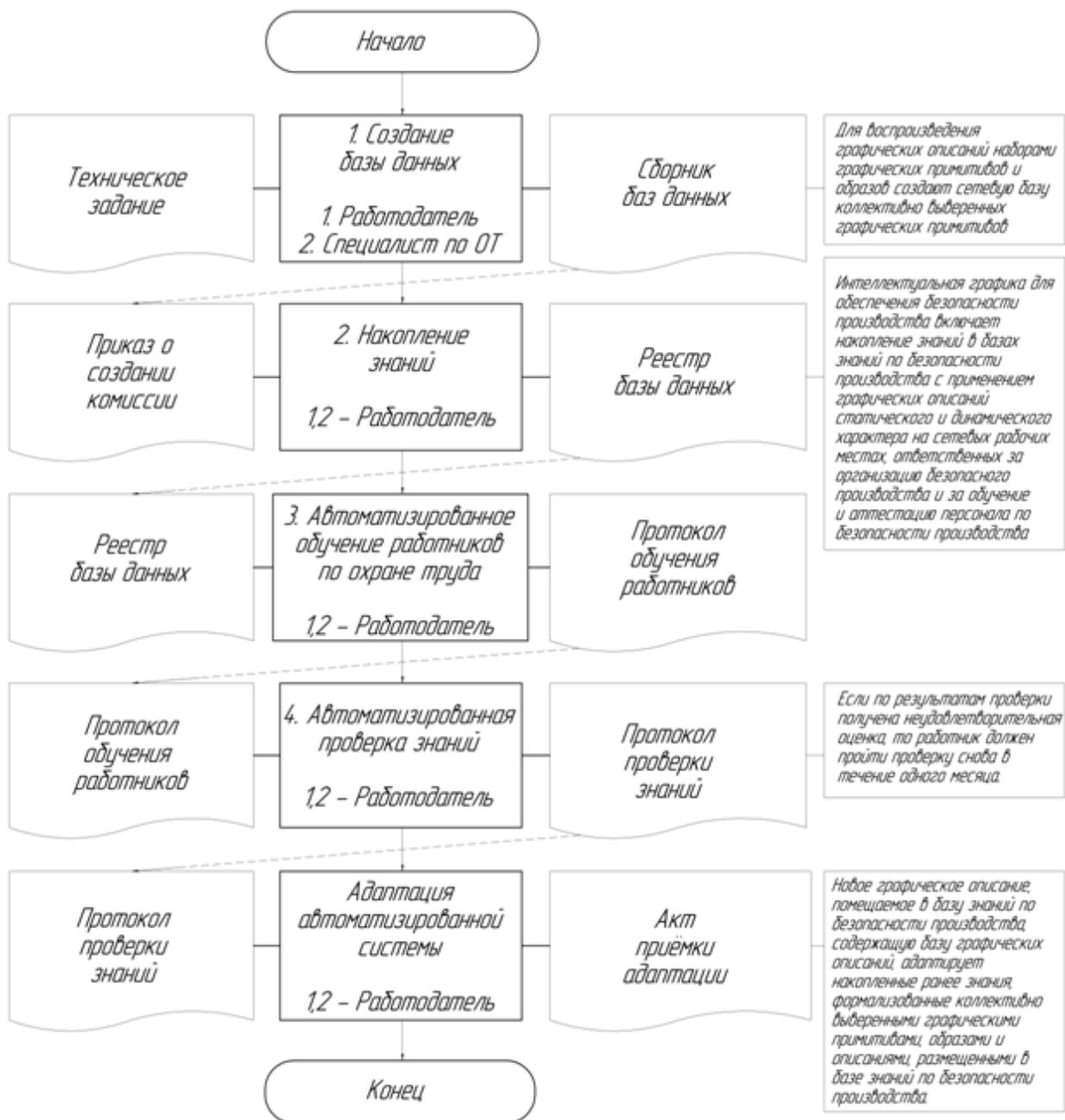


Рисунок 4 – Процедура работы с программно-аппаратный комплекс «ЮМС Охрана труда»

«Система позволяет накапливать формализованные в виде интеллектуальных графических описаний знания как некоторый недублируемый ресурс конкретной организации, доступный при

обязательном санкционировании другим сетевым пользователям и применяемый как в выработке решений по предотвращению производственного травматизма, так и по профилактике производственно-обусловленной заболеваемости и улучшению условий труда. Сформированные профессионалами-производственниками графические описания с применением сетевых ресурсов являются наиболее эффективным средством электронного обучения персонала по безопасности производства и последующего надежного сетевого контроля их знаний» [13].

Интерфейс программно-аппаратного комплекса «ЮМС Охрана труда» представлен на рисунке 5.

The screenshot shows the user interface of the 'ЮМС Охрана труда' (Safety Management System) software. At the top, there are filters for dates (10.02.2016 - 08.09.2016), employee selection, department selection, and test type selection. Below the filters, it indicates 'Найдено: 16 Показано 16' (Found: 16, Showing: 16) and a 'Показать элементов на странице: 50' (Show items per page: 50) option.

Подразделение	ФИО	Тип проверки	Время	Правильные ответы	Вопросы				
					1	2	3	4	5
№217	Петров Петр Петрович	Ежедневная	⌚ 20.03.2017, 17:41:44 ⌚ 23 сек.	5 из 5 100%	✓	✓	✓	✓	✓
№404 Производство мономеров	Кузнецов Владимир Кузьмич	Ежедневная	⌚ 20.03.2017, 17:12:00 ⌚ 32 сек.	3 из 3 100%	✓	✓	✓		

The detailed view for Vladimir Kuznetsov (06.10.1985) shows a terminal location of 'Цех№404' and a test date of 21.11.2016 at 08:59:45 - 09:02:26. The test results are as follows:

Вопрос	Ответ
Вопрос. 1 Какая мера из приведенных ниже не относится к мерам по обеспечению безопасности производственных процессов?	Ответ ✓ Обустройство территории, прилегающей к предприятию
Вопрос. 2 В каких случаях проводится внеплановый инструктаж, где он фиксируется?	Ответ ✓ при приеме на работу с записью в личную карточку
Вопрос. 3 Кто подлечит обучению по охране труда и проверке знания требований охраны труда?	Ответ ✓ все работники организации, в т.ч. руководитель

Рисунок 5 – Интерфейс программно-аппаратного комплекса «ЮМС Охрана труда»

Одним из часто упускаемых из виду аспектов передовых форм автоматизации является ее потенциальная роль во внедрении улучшенного технологиями управления работниками с помощью искусственного интеллекта [18].

Системы искусственного интеллекта основаны на алгоритмических системах, которые выполняют четко определенные задачи на основе методов ML. Обычная структура включает искусственную нейронную сеть, в которую релевантные (обучающие) данные вводятся через уровень ввода. Сеть включает функции взвешивания, которые вводят входные данные в основную область вычислений, скрытые уровни алгоритма ИИ. Наконец, результат алгоритмического процесса наблюдается на конечном уровне нейронной сети (который часто называют «уровнем вывода»). Этот процесс повторяется с течением времени, помогая системе искусственного интеллекта со временем совершенствоваться и предоставлять более точные результаты в соответствии с ее четко определенной целью [19].

Такие системы искусственного интеллекта стали очень популярными в широком спектре задач, от классификации альтернатив до подбора людей, которые хотят поставлять товары и услуги или требовать их предоставления. Эти технологии положили начало экосистемам платформ, которые помогли электронной коммерции расти значительными темпами во всем мире.

Системы искусственного интеллекта появились в основном в последнее десятилетие, потому что были выполнены три предварительных условия:

- доступность данных: за последние несколько десятилетий хранение и совместное использование данных выросли в геометрической прогрессии. Поскольку данные являются входными данными алгоритмических систем искусственного интеллекта, доступность данных позволила этим системам разрабатывать множество различных приложений, для которых уже существуют подходящие наборы данных;
- вычислительная мощность: компьютерное оборудование значительно продвинулось вперед, тем самым увеличив вычислительную мощность, необходимую для выполнения алгоритмических вычислений. Это улучшение было необходимой предпосылкой для того, чтобы эти системы обеспечивали высокое

качество продукции с минимальными затратами времени.

- затраты, связанные с цифровыми технологиями и хранением данных, резко снизились. Это позволило сделать системы искусственного интеллекта коммерчески прибыльными.

Цифровизация меняет методы работы, поскольку для контроля за работниками продолжают использоваться алгоритмическое принятие решений и технологии. Производственные работники могут быть более здоровыми, безопасными и независимыми благодаря носимым устройствам, обеспечивающим обратную связь или отслеживающим их состояние здоровья. Можно предположить, что возможность расширенного отслеживания рабочей силы, например, с помощью носимых устройств для повышения производительности, может увеличить стресс и другие психосоциальные риски [20].

Однако существует также возможность мониторинга тех же психосоциальных рисков для обеспечения более здорового работника.

Эффективный мониторинг работников может предотвратить эти психосоциальные риски до того, как они возникнут. Существуют дополнительные возможности для улучшения охраны труда работников предприятий. Соблюдая применимое трудовое законодательство и учитывая аспекты конфиденциальности, данные, собираемые в режиме реального времени в связи с воздействием БГТ, могут поступать непосредственно в систему управления охраной труда, которая может помочь защитить других работников, выполняющих аналогичную работу.

Интеллектуальные СИЗ имеют решающее значение для смягчения некоторых возможных проблем, связанных с работой в промышленности.

Предлагается к использованию каска Atom 4.0 от отечественного производителя – российской IT-компании Softline (рисунок 6).

Умная каска Atom 4.0 за счёт встроенных модулей и датчиков:

- контролирует наличие каски на голове сотрудников;
- позволяет отправить экстренный вызов – «мне нужна помощь»;

- сообщает о длительной неподвижности сотрудника;
- контролирует работу сотрудников на высоте;
- сообщает о падениях с высоты и ударах головой;
- информирует о температуре в зоне исполнения работ;
- контролирует соблюдение режима труда и отдыха;
- контролирует нахождение сотрудников в рабочих и опасных зонах;
- позволяет осуществить оперативный поиск сотрудников при авариях;
- позиционирует сотрудников на открытом пространстве – GNSS (GPS/ГЛОНАСС);
- позиционирует сотрудников внутри помещений – Bluetooth (BLE).



Рисунок 6 – Каска Atom 4.0

Эти СИЗ также могут обеспечить двойное преимущество: не только защитить сотрудников, но и обучить их и скорректировать поведение.

Вывод по разделу.

В разделе установлено, что работники ООО «Альянс-01», работающие удалённо, сталкиваются с различными физическими рисками. Из-за неоднородности работы в ООО «Альянс-01» на месте невозможно предоставить исчерпывающий перечень рисков.

Существует необходимость в разработке подходящих инструментов или процедурных подходов для мониторинга всех конкретных рисков, связанных с цифровизацией (виртуальная работа, удаленная работа, гибкие графики работы), и их влияния на воздействие опасных и вредных производственных факторов.

Для проведения инструктажей по охране труда удалённых работников ООО «Альянс-01» предлагается к использованию программно-аппаратный комплекс «ЮМС Охрана труда». В разделе разработана цифровая модель корпоративной системы обучения и проверки знаний по охране труда на различных этапах профессиональной деятельности сотрудника организации, где рекомендуется использовать интерактивные презентации, видеоматериалы, интерактивные тексты и другие виды электронных учебных ресурсов.

Так как удалённые работники ООО «Альянс-01» не могут пройти предрейсовый контроль на предприятии по месту осуществления административной деятельности, то предлагается к использованию ПАК «ЮМС Диагностический шлюз».

Для мониторинга психосоциальных рисков для обеспечения более здорового работника предлагается к использованию каска Atom 4.0 с применением искусственного интеллекта от отечественного производителя – российской IT-компании Softline.

Искусственный интеллект – область стратегического значения, которая может предложить решения многих промышленных проблем в области охраны труда. Он находится в авангарде инноваций в нашем секторе и обладает огромным потенциалом для продвижения цифровизации промышленности. В дополнение к этому идея о том, что управление с помощью алгоритма и искусственного интеллекта обязательно может привести к более объективным и свободным от предвзятости методам управления персоналом.

4 Охрана труда

В соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» [5] произведём оценку профессиональных рисков.

В результате ручного труда могут возникнуть две группы травм:

- порезы, ушибы, переломы, вызванные внезапными событиями, такими как несчастные случаи;
- повреждение опорно-двигательного аппарата организма (мышц, сухожилий, связок, костей, суставов, кровеносных сосудов и нервов) в результате постепенного и кумулятивного износа в результате повторяющегося ручного труда.

Опрос сотрудников стал основой для определения серьезности профессиональных рисков, возникающих локально, на рабочих местах и глобально, на протяжении всего технологического процесса.

Реестр опасностей на рабочем месте монтажника слаботочных систем представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Реестр опасностей на рабочем месте монтажника слаботочных систем

Опасность	ID	Опасное событие
Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.2	Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности
Транспортное средство, в том числе погрузчик	7.2	Травмирование в результате дорожно-транспортного происшествия
Подвижные части машин и механизмов	8.1	Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования
Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением

Реестр опасностей на рабочем месте электромонтера ОПС представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Реестр опасностей на рабочем месте электромонтера ОПС

Опасность	ID	Опасное событие
Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.2	Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности
Транспортное средство, в том числе погрузчик	7.2	Травмирование в результате дорожно-транспортного происшествия
Подвижные части машин и механизмов	8.1	Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования
Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением

Реестр опасностей на рабочем месте инженера-проектировщика представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Реестр опасностей на рабочем месте инженера-проектировщика

Опасность	ID	Опасное событие
Физические перегрузки при чрезмерных физических усилиях при подъеме предметов и деталей, при перемещении предметов и деталей, при стереотипных рабочих движениях и при статических нагрузках, при неудобной рабочей позе, в том числе при наклонах корпуса тела работника более чем на 30°	23.1.	Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках
Диспетчеризация процессов, связанная с длительной концентрацией внимания	24.4.	Психоэмоциональные перегрузки

Процесс оценки риска осуществляется путем изучения любой доступной информации об опасности и с использованием личного опыта работы относительно того, к какому несчастному случаю или заболеванию может привести опасность и насколько вероятно, что это произойдет.

Для каждой профессии (должности) работника предприятия оформляется карта оценки профессиональных рисков (таблицы 8-10).

Таблица 8 – Карта оценки профессиональных рисков на рабочем месте монтажника слаботочных систем

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Монтажник слаботочных систем	3	3.2	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	7	7.2	Вероятно	4	Значительная	3	16	Средний
	8	8.1	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	27	27.1	Маловероятно	2	Крупная	4	8	Низкий

Таблица 9 – Карта оценки профессиональных рисков на рабочем месте электромонтера АПС

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Электромонтер АПС	3	3.2	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	7	7.2	Вероятно	4	Значительная	3	16	Средний
	8	8.1	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	27	27.1	Вероятно	4	Катастрофическая	5	20	Высокий

Таблица 10 – Карта оценки профессиональных рисков на рабочем месте инженера-проектировщика

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Инженер-проектировщик	23	23.1	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий
	24	24.4	Возможно	3	Незначительная	2	6	Низкий

Оценка вероятности представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Оценка вероятности

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
1	Весьма маловероятно	«Практически исключено» [6] «Зависит от следования инструкции» [6] «Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки» [6]	1
2	Маловероятно	«Сложно представить, однако может произойти» [6] «Зависит от следования инструкции» [6] «Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки» [6]	2
3	Возможно	«Иногда может произойти» [6] «Зависит от обучения (квалификации)» [6] «Одна ошибка может стать причиной аварии/инцидента/несчастного случая» [6]	3
4	Вероятно	«Зависит от случая, высокая степень возможности реализации» [6] «Часто слышим о подобных фактах» [6] «Периодически наблюдаемое событие» [6]	4
5	Весьма вероятно	«Обязательно произойдет» [6] «Практически несомненно» [6] «Регулярно наблюдаемое событие» [6]	5

Оценка степени тяжести последствий представлена в таблице 12.

Таблица 12 – 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)» [6] «Несчастный случай на производстве со смертельным исходом» [6] «Авария» [6] «Пожар» [6]	5
4	Крупная	«Тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней)» [6] «Профессиональное заболевание» [6] «Инцидент» [6]	4
3	Значительная	«Серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней» [6] «Инцидент» [6]	3

Продолжение таблицы 12

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
2	Незначительная	«Незначительная травма - микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь» [6]. «Инцидент» [6] «Быстро потушенное загорание» [6]	2
1	Приемлемая	«Без травмы или заболевания» [6] «Незначительный, быстроустраняемый ущерб» [6]	1

«Далее производится:

- определение индекса профессионального риска и его ранжирование в зависимости от тяжести и вероятности последствий реализации опасности;
- разработка мероприятий по уменьшению индекса профессионального риска (с ранжированием по срочности выполнения) и расчёт скорректированных уровней риска» [6].

Количественная оценка риска рассчитывается по формуле 1.

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

где А – коэффициент вероятности;

U – коэффициент тяжести последствий.

Оценка риска, R:

- 1-8 (низкий);
- 9-17 (средний);
- 18-25 (высокий).

Вывод по разделу.

По результатам оценки рисков на рабочих местах ООО «Альянс-01» можно сделать следующий вывод: риск поражения электрическим током работников, занятых при монтаже противопожарных систем можно отнести к среднему риску, то есть мер воздействия на риск не требуется.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Оценка антропогенной нагрузки ООО «Альянс-01», технологического процесса монтажа систем противопожарной защиты на окружающую среду представлена в таблице 13.

Таблица 13 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух (выбросы, перечислить виды выбросов)	Воздействие на водные объекты (сбросы, перечислить виды сбросов)	Отходы (перечислить виды отходов)
ООО «Альянс-01»	Производство работ	Газообразные	Бытовые сточные воды	Органические, коммунальные
Количество в год		0,00325 т	1110 м ³	7,4 т

Перечень отходов ООО «Альянс-01» и их класс опасности представлен в таблице 14.

Таблица 14 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчетный 2023 год

Наименование видов отходов	Код ФККО	Класс опасности отходов	Образовано отходов, тонн	Утилизировано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн
«Отходы изоляции проводов и кабелей при их разделке зачистке» [7]	7 41 272 11 40 4	4	1,2	1,2	0
«Лом и отходы изделий из акрилонитрилбутадиенстирола (пластик АБС) незагрязненные» [7]	4 34 142 01 51 5	5	0,5	0,5	0
«Источники бесперебойного питания, утратившие потребительские свойства» [7]	4 81 211 02 53 2	2	0,3	0	0,3
«Кабель медно-жильный, утративший потребительские свойства» [7]	4 82 305 11 52 3	3	4,2	4,2	0

Продолжение таблицы 14

Наименование видов отходов	Код ФККО	Класс опасности отходов	Образовано отходов, тонн	Утилизировано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн
«Мусор от офисных бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)» [7]	7 33 100 01 72 4	4	1,1	1,1	0

Объект эксплуатации имеет 1 места хранения отходов до вывоза их в места постоянного размещения на городских полигонах и свалках, а также на лицензированные перерабатывающие предприятия.

Сведения о применяемых на объекте технологиях и соответствие наилучшей доступной технологии представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Сведения о применяемых на объекте технологиях [8]

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
Номер	Наименование		
1	Основное производство/Участок монтажа	Очистка сточных вод	Нет

Результаты производственного контроля в области охраны атмосферного воздуха представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов

Наименование загрязняющего вещества
Олово оксид /в пересчете на олово/
Азота диоксид (Азот (IV) оксид)
Углерод оксид

Отчёт по производственному экологическому контролю на предприятии представлен в таблицах 17-19.

Таблица 17 – 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
номер	наименование	номер	наименование							
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Отдел производства	1	Паяльная станция	Олово оксид /в пересчете на олово/	0,00001	0,000005	0	22.02.2023	0	-
				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0003	0,0002	0	22.02.2023	0	-
				Углерод оксид	0,004	0,003	0	22.02.2023	0	-
Итого					0,00431	0,00325	0	-	0	-

Таблица 18 – Результаты проведения проверок работы очистных сооружений, включая результаты технологического контроля эффективности работы очистных сооружений на всех этапах и стадиях очистки сточных вод и обработки осадков

Тип очистного сооружения	Год ввода в эксплуатацию	Сведения о стадиях очистки, с указанием сооружений очистки сточных вод, в том числе дренажных, вод, относящихся к каждой стадии	Объем сброса сточных, в том числе дренажных, вод, тыс. м ³ /сут.; тыс. м ³ /год			Наименование загрязняющего вещества или микроорганизма	Дата контроля (дата отбора проб)	Содержание загрязняющих веществ, мг/дм ³			Эффективность очистки сточных вод, %	
			проектный	допустимый, в соответствии с разрешительным документом на право пользования водным объектом	фактический			проектное	допустимое, в соответствии с разрешением на сброс веществ и микроорганизмов в водные объекты	фактическое	проектная	фактическая
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	16	17
Очистные сооружения отсутствуют												

Таблица 19 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчётный 2023 год

№ строки	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификационному каталогу отходов, далее - ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образовано отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизировано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн
				хранение	накопление				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	«Отходы изоляции проводов и кабелей при их разделке зачистке» [7]	7 41 272 11 40 4	4	0	0	1,2	0	1,2	0
2	«Лом и отходы изделий из акрилонитрилбутадиенстирола (пластик АБС) незагрязненные» [7]	4 34 142 01 51 5	5	0	0	0,5	0	0,5	0
3	«Источники бесперебойного питания, утратившие потребительские свойства» [7]	4 81 211 02 53 2	2	0	0	0,3	0	0	0,3
4	«Кабель медно-жильный, утративший потребительские свойства» [7]	4 82 305 11 52 3	3	0	0	4,2	0	4,2	0
5	«Мусор от офисных бытовых помещений организаций несортированный» [7]	7 33 100 01 72 4	4	0	0	1,2	0	1,2	0

Продолжение таблицы 19

№ строки	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	1,2	0	0	0	0	1,2	
2	0,5	0	0	0	0	0,5	
3	0,3	0	0	0,3	0	0	
4	4,2	0	0	0	0	4,2	
5	1,2	0	0	0	0	1,2	
№ строки	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
	17	18	19	20	21	22	23
1	1,2	0	0	0	1,2	0	0
2	0,5	0	0	0	0,5	0	0
3	0,3	0	0	0	0,3	0	0
4	4,2	0	0	0	4,2	0	0
5	1,2	0	0	0	1,2	0	0

Вывод по разделу.

В разделе определено, что все эти промышленные отходы (твердые, жидкие и газообразные) ООО «Альянс-01» представляют опасность как для окружающей среды.

Снижение воздействия отходов на окружающую среду будет достигнуто за счет повышения экологической осведомленности руководителей ООО «Альянс-01» и лиц, определяющих экологическую политику организации, которые непосредственно связаны с образованием отходов.

Рекомендуемые мероприятия по снижению воздействия опасных отходов на окружающую среду:

- увеличить количество отходов, направляемых на переработку;
- использования идентификационных этикеток для вторичной переработки пластика;
- повысить уровень образования работников, работающих с отходами;
- сбор опасных отходов в специальных пунктах сбора.

Сокращение объема отходов поможет свести к минимуму количество мест хранения и захоронения.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

В помещениях, занимаемых в процессе производственной и административной деятельности ООО «Альянс 01» возможны следующие чрезвычайные и аварийные ситуации:

- пожары;
- ЧС, связанные с террористическими угрозами;
- аварии на коммунальных системах здания.

Перечень сил и средств, привлекаемых для ликвидации возможных ЧС на территории ООО «Альянс 01», и места их постоянной дислокации представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Перечень сил и средств, привлекаемых для ликвидации возможных ЧС и места их постоянной дислокации

Силы и средства, привлекаемых для ликвидации возможных ЧС	Место их нахождения
Полиция	улица Дзержинского, д. 15
Станция скорой помощи	бульвар Здоровья, 25
Пожарная охрана	Приморский бульвар, 6
Аварийная бригада электросетей	Южное шоссе, 23

Действия персонала при возникновении аварии или ЧС представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Действия персонала при возникновении аварии или ЧС

Наименование подразделения (службы) объекта	Должность исполнителя	Действия при ЧС
Добровольная противопожарная охрана	Дружинники ДПД	Добровольная противопожарная охрана действует согласно инструкций и документов предварительного планирования тушения пожаров
Диспетчерская служба	Секретарь	Секретарь оповещает о пожаре и аварии согласно утверждённой схемы оповещения
Медицинские службы	Медицинские работники	Оказывают первую медицинскую помощь пострадавшим

Продолжение таблицы 21

Наименование подразделения (службы) объекта	Должность исполнителя	Действия при ЧС
Дежурные аварийные службы ЖКХ	Дежурный ремонтный персонал	Производят ремонтные работы. Производят соответствующие отключения на объектах электроснабжения, водоснабжения
Служба безопасности	Сотрудники охраны	Организируют охрану имущества и материальных ценностей. Организируют оцепление места аварии или ЧС

Руководство работами по локализации и ликвидации аварий, ЧС и пожаров осуществляет руководитель ООО «Альянс 01».

Работники ООО «Альянс 01», эвакуируемые из помещений организации размещаются в пунктах временного размещения.

Перечень ПВР представлен в таблице 22.

Таблица 22 – Перечень пунктов временного размещения и расчет приема эвакуируемого населения из объекта

Номер ПВР	Наименование организаций (учреждений), развертывающих пункты временного размещения	Адрес расположения, телефон	Количество предоставляемых мест	
			посадочных мест	койко-мест
Автозаводский район				
45	МБОУ ДО детская школа искусств «Лицей искусств»	бульвар Курчатова, 2	200	133

Вывод по разделу.

В разделе установлено, что в помещениях, занимаемых в процессе производственной и административной деятельности ООО «Альянс 01» возможны следующие чрезвычайные и аварийные ситуации: пожары; ЧС, связанные с террористическими угрозами; аварии на коммунальных системах здания. Для обеспечения непрерывного функционирования организации разработан план действий при авариях и ЧС для ООО «Альянс 01».

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В разделе установлено, что работники ООО «Альянс-01», работающие удалённо, сталкиваются с различными физическими рисками.

Из-за неоднородности работы в ООО «Альянс-01» на месте невозможно предоставить исчерпывающий перечень рисков.

Для мониторинга психосоциальных рисков для обеспечения более здорового работника предлагается к использованию каска Atom 4.0 с применением искусственного интеллекта от отечественного производителя – российской IT-компании Softline.

Для проведения инструктажей по охране труда удалённых работников ООО «Альянс-01» предлагается к использованию программно-аппаратный комплекс «ЮМС Охрана труда».

Так как удалённые работники ООО «Альянс-01» не могут пройти предрейсовый контроль на предприятии по месту осуществления административной деятельности, то предлагается к использованию ПАК «ЮМС Диагностический шлюз».

План реализации данных мероприятий представлен в таблице 23.

Таблица 23 – План реализации мероприятий по снижению травматизма

Рабочее место	Мероприятие	Дата
Удалённые работники	Закупка ПАК «ЮМС Охрана труда»	2024 год
	Закупка ПАК «ЮМС Диагностический шлюз»	2024 год
	Закупка касок Atom 4.0	2024 год

Рассчитаем величину скидки к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию для ООО «Альянс-01» на 2026 год.

Данные для расчетов скидок и надбавок представлены в таблице 24.

Таблица 24 – Данные для расчетов скидок и надбавок

Показатель	Усл. обоз.	Ед. изм.	2022	2023	2024
«Среднесписочная численность работающих (с учетом привлекаемых по срочным договорам на вахту)	N	чел	56	56	56
Количество страховых случаев за год	K	шт.	1	0	0
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	1	0	0
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	20	0	0
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб.	100000	0	0
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб.	76000000	760000000	760000000
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда	qi1	шт.	-	-	56
Число рабочих мест, подлежащих специальной оценке условий труда	qi2	шт.	-	-	56
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации	q13	шт.	-	-	10
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	-	-	56
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры» [16]	q22	чел	-	-	56

Стоимость затрат на реализацию мероприятий по обеспечению промышленной безопасности приведена в таблице 25.

Таблица 25 – Стоимость затрат на реализацию мероприятий

Виды работ	Стоимость, руб.
Закупка ПАК «ЮМС Охрана труда»	550000
Закупка ПАК «ЮМС Диагностический шлюз»	2000000
Закупка касок Atom 4.0	4000000
Итого:	6550000

«Показатель $a_{\text{стр}}$ – отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов» [16].

«Показатель $a_{\text{стр}}$ рассчитывается по следующей формуле 2 » [16]:

$$a_{\text{стр}} = \frac{O}{V}, \quad (2)$$

где O – сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, (руб.);

V – сумма начисленных страховых взносов за три года, (руб.)

Сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему рассчитывается по формуле 3.

$$V = \sum \text{ФЗП} \cdot t_{\text{стр}}, \quad (3)$$

где $t_{\text{стр}}$ – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, %;

ФЗП – фонд заработной платы за год, (руб.).

$$V = \sum 76000000 \times 0,013 = 988000 \text{ руб.}$$

$$a_{\text{стр}} = \frac{100000}{988000} = 0,101.$$

«Показатель $b_{\text{стр}}$ – количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих» [16].

«Показатель $b_{\text{стр}}$ рассчитывается по следующей формуле 4» [16]:

$$b_{\text{стр}} = \frac{K \cdot 1000}{N}, \quad (4)$$

«где К – количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему» [16];

«N – среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.)» [16];

$$b_{\text{стр}} = \frac{1 \cdot 1000}{56} = 17,86$$

«Показатель $c_{\text{стр}}$ – количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом.

Показатель $c_{\text{стр}}$ рассчитывается по следующей формуле 5» [16]:

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S}, \quad (5)$$

где «Т – число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему;

S – количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему» [16].

$$c_{\text{стр}} = \frac{20}{1} = 20,$$

«Коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя q1.

Коэффициент q1 рассчитывается по следующей формуле 6» [16]:

$$q1 = (q11 - q13)/q12, \quad (6)$$

где «q11 – количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего

календарного года организацией, проводящей специальную оценку условий труда, в установленном законодательством Российской Федерации порядке;

q_{12} – общее количество рабочих мест;

q_{13} – количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда» [16].

$$q_1 = \frac{56 - 10}{56} = 0,82$$

«Коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя q_2 .

Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле 7» [16]:

$$q_2 = \frac{q_{21}}{q_{22}}, \quad (7)$$

где « q_{21} – число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года;

q_{22} – число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя» [16].

$$q_2 = \frac{56}{56} = 1$$

Рассчитаем скидку на страхование работников по формуле 8:

$$C(\%) = \left\{ 1 - \frac{\left(\frac{a_{\text{стр}} + b_{\text{стр}} + c_{\text{стр}}}{a_{\text{взд}} + b_{\text{взд}} + c_{\text{взд}}} \right)}{3} \right\} \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot 100, \quad (8)$$

$$C(\%) = \left\{ 1 - \frac{\left(\frac{0,101}{0,16} + \frac{17,86}{81,59} + \frac{20}{77,35} \right)}{3} \right\} \cdot 0,82 \cdot 1 \cdot 100 = 44,6$$

Так как скидка не может быть более 40%, то принимаем скидку на страхование работников ООО «Альянс-01» – 40 %.

«Рассчитываем размер страхового тарифа на следующий год с учетом скидки или надбавки по формуле 9» [16]:

$$t_{\text{стр}}^{2025} = t^{2024} - t^{2024} \cdot C \quad (9)$$

$$t_{\text{стр}}^{2025} = 1,3 - 1,3 \cdot 0,4 = 0,78$$

«Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу в следующем году по формуле 10» [16]:

$$V^{2025} = \PhiЗП^{2024} \cdot t_{\text{стр}}^{2024}, \quad (10)$$

$$V^{2024} = 76000000 \cdot 0,013 = 988000 \text{ руб.},$$

$$V^{2025} = 76000000 \cdot 0,0054 = 410400 \text{ руб.},$$

«Определяем размер экономии (роста) страховых взносов в следующем году по формуле 11» [16]:

$$\mathcal{E} = V^{2025} - V^{2024}, \quad (11)$$

$$\mathcal{E} = 988000 - 410400 = 577600 \text{ руб.}$$

«Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности» [16].

Таким образом, за счет реализации предложенного плана мероприятий сможет сэкономить на уплате страховых взносов 577600 руб.

Оценка экономического эффекта определяется по формуле 12:

$$\mathcal{E} = \frac{\mathcal{E}_z}{Z_{ed}} \quad (12)$$

«где Z_{ed} – единовременные затраты на проведение мероприятий по улучшению условия труда, руб» [16].

$$\mathcal{E}_z = 681912/1560000 = 0,437$$

«Коэффициент экономической эффективности – это величина, обратная сроку окупаемости рассчитывается по формуле 13» [16].

$$T_e = \frac{Z_{ed}}{\mathcal{E}_z} \quad (13)$$

$$T_e = \frac{1860000}{1178088} = 1,6 \text{ года.}$$

«Коэффициент экономической эффективности затрат рассчитывается по формуле 14» [16]:

$$E = \frac{1}{T_{ed}} \quad (14)$$

$$E = \frac{1}{1,6} = 0,63 \text{ год}^{-1}.$$

Вывод по разделу.

В разделе установлено, что за счёт обеспечения безопасности удалённых работников АО «Альянс-01» сможет сэкономить на уплате взносов на страхование работников от производственного травматизма 17450000 рублей.

Заключение

В первом разделе по результатам анализа эффективности современных автоматизированных систем охраны труда предпочтение отдано 1С: Предприятие. Однако, данный программный продукт является лишь своего рода базой данных так как автоматизация каких либо процессов по охране труда выражена слабо.

Предложено исследовать современные достижения в области технологии искусственного интеллекта.

Опираясь на последние достижения в области вычислительной мощности, доступные сегодня, можно анализировать все больше и больше данных, и ИИ добивается больших успехов. Эти технические достижения позволяют решать промышленные задачи, и, таким образом, интеллектуальные приложения для промышленности могут быть разработаны в более короткие сроки и с более высокой производительностью.

Во втором разделе установлено, что в ООО «Альянс-01» на сегодняшний день трудоустроено большое количество удалённых работников из различных областей РФ, при этом факте применение традиционных методов охраны труда для мобильной работы оказывается затруднительным и признано не эффективным. Затруднены процессы проведения инструктажей и обучение по охране труда, а также процессы контроля водителей при дистанционном получении путевых листов.

В третьем разделе установлено, что работники ООО «Альянс-01», работающие удалённо, сталкиваются с различными физическими рисками. Из-за неоднородности работы в ООО «Альянс-01» на месте невозможно предоставить исчерпывающий перечень рисков.

Существует необходимость в разработке подходящих инструментов или процедурных подходов для мониторинга всех конкретных рисков, связанных с цифровизацией (виртуальная работа, удаленная работа, гибкие

графики работы), и их влияния на воздействие опасных и вредных производственных факторов.

Для проведения инструктажей по охране труда удалённых работников ООО «Альянс-01» предлагается к использованию программно-аппаратный комплекс «ЮМС Охрана труда». В разделе разработана цифровая модель корпоративной системы обучения и проверки знаний по охране труда на различных этапах профессиональной деятельности сотрудника организации, где рекомендуется использовать интерактивные презентации, видеоматериалы, интерактивные тексты и другие виды электронных учебных ресурсов.

Так как удалённые работники ООО «Альянс-01» не могут пройти предрейсовый контроль на предприятии по месту осуществления административной деятельности, то предлагается к использованию ПАК «ЮМС Диагностический шлюз».

Для мониторинга психосоциальных рисков для обеспечения более здорового работника предлагается к использованию каска Atom 4.0 с применением искусственного интеллекта от отечественного производителя – российской IT-компании Softline.

По результатам оценки рисков на рабочих местах ООО «Альянс-01» можно сделать следующий вывод: риск поражения электрическим током работников, занятых при монтаже противопожарных систем можно отнести к среднему риску, то есть мер воздействия на риск не требуется.

В пятом разделе определено, что все эти промышленные отходы (твердые, жидкие и газообразные) ООО «Альянс-01» представляют опасность как для окружающей среды.

Снижение воздействия отходов на окружающую среду будет достигнуто за счет повышения экологической осведомленности руководителей ООО «Альянс-01» и лиц, определяющих экологическую политику организации, которые непосредственно связаны с образованием отходов.

Рекомендуемые мероприятия по снижению воздействия опасных отходов на окружающую среду:

- увеличить количество отходов, направляемых на переработку;
- использования идентификационных этикеток для вторичной переработки пластика;
- повысить уровень образования работников, работающих с отходами;
- сбор опасных отходов в специальных пунктах сбора.

Сокращение объема отходов поможет свести к минимуму количество мест хранения и захоронения.

В шестом разделе установлено, что в помещениях, занимаемых в процессе производственной и административной деятельности ООО «Альянс 01» возможны следующие чрезвычайные и аварийные ситуации: пожары; ЧС, связанные с террористическими угрозами; аварии на коммунальных системах здания. Для обеспечения непрерывного функционирования организации разработан план действий при авариях и ЧС для ООО «Альянс 01».

В седьмом разделе установлено, что за счёт обеспечения безопасности удалённых работников АО «Альянс-01» сможет сэкономить на уплате взносов на страхование работников от производственного травматизма 17450000 рублей.

Список используемых источников

1. Антонова М. А., Федорова Н. В. Внедрение электронного документооборота в охрану труда. [Электронный ресурс] / М.А. Антонова, Н.В. Федорова// Наука и молодежь. 2020. №4. [Электронный ресурс] URL: <http://mnv.irgups.ru/toma/39-2020>. (дата обращения: 16.02.2024).
2. О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 21.05.2007 № 304. URL: <https://base.garant.ru/12153609/?ysclid=ld8lpcbhhg377716161> (дата обращения: 27.02.2024).
3. О специальной оценке условий труда [Электронный ресурс]: Федеральный закон Российской Федерации от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/499067392> (дата обращения: 26.02.2024).
4. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901808297> (дата обращения: 27.02.2024).
5. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 776н. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=409457&ysclid=ld8jr94kat939272210> (дата обращения: 27.10.2023).
6. Об утверждении рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 28.12.2021 № 926. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=411523&ysclid=ld8jqdwcm8100411018> (дата обращения: 05.02.2024).
7. Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов [Электронный ресурс] : Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 № 242. URL:

<http://docs.cntd.ru/document/542600531> (дата обращения: 27.02.2024).

8. Об утверждении формы отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля [Электронный ресурс] : Приказ Минприроды России от 14.06.2018 № 261. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=377676&ysclid=ldsbgkkxui183890770> (дата обращения: 05.02.2024).

9. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.0.003-2015. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 26.02.2024).

10. Программно-аппаратный комплекс «ЮМС Охрана труда» [Электронный ресурс] URL: <https://www.umssoft.com/jums-ohrana-truda/?ysclid=lst7uhnql8749632737> (дата обращения: 16.02.2024).

11. Программно-аппаратный комплекс включает в себя: Аппаратный комплекс ЮМС Диагностический Шлюз [Электронный ресурс] URL: <https://www.ruscoal.ru/wp-content/uploads/2017/04/Prezentatsiya-YUMS-SHlyuz.pdf?ysclid=lst7tmvu37695637240> (дата обращения: 16.02.2024).

12. Программный продукт «Автоматизированная система «ОЛИМПОКС:Инструктаж» [Электронный ресурс] URL: https://olimpoks.ru/company/news/index.php?ELEMENT_ID=54344&ysclid=lst7r7epgj117141861. (дата обращения: 16.02.2024).

13. Способ и система сетевой интеллектуальной графики для обеспечения безопасности производства [Электронный ресурс] : патент № RU2580007C1: автор – Е.В. Халин (RU); патентообладатель – Закрытое акционерное общество Научно-исследовательская и производственная фирма ТЕХИНТЕЛЛ; Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт электрификации сельского хозяйства (ФГБНУ ВИЭСХ) (RU); заявка – 08.12.2014. URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU2580007C1_20160410 (дата обращения: 12.02.2024).

14. Суходоев В.А., Егорова Л.Г., Калитаев А.Н. Автоматизация

промышленной производственной безопасности и задач охраны труда // Вестник Череповецкого государственного университета. 2022. №3 (108). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-kompleksa-zadach-sistemy-ohrany-truda-i-tehniki-bezopasnosti-na-promyshlennom-predpriyatii> (дата обращения: 19.02.2024).

15. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 27.01.2024).

16. Фрезе Т. Ю. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности. Выполнение раздела выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» : электронное учебно-методическое пособие / Т.Ю. Фрезе. Тольятти : Изд-во ТГУ, 2022. 1 оптический диск. ISBN 978-5-8259-1456-5.

17. Balili, S., & Yuamita, F. (2022). Analisis Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Bagian Mekanik Pada Proyek PLTU Ampana (2x3 MW) Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1 (II), 61-69.

18. Budiman, M. R., Suseno, A., & Wahyudin, W. (2022). Identifikasi Potensi Bahaya untuk Meminimalkan Kecelakaan Kerja dengan Metode Hazard and Operability Study (HAZOP) di PT SEGARA. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(9), 333-339.

19. Klin Institute for Occupational Safety and Working Conditions together with Russian Railways and a number of large Russian companies. Labor protection and safety measures at industrial enterprises // Digital transformation in the field of labor protection. 2019. №8.

20. Niciejewska M, Idzikowski A, Skurkova KL (2021) Impact of technical, organizational and human factors on accident rate of small sized enterprises. *Manag Syst Prod Eng* 29:139-144. <https://doi.org/10.2478/mspe-2021-0018>.