

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: Выявление опасностей и оценка профессиональных рисков на предприятии

Обучающийся

А.Ф. Сальтяшев

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

А.Н. Жуков

(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 2023

Аннотация

Государственная политика в сфере охраны труда нацелена на защиту здоровья работающего населения, для чего устанавливается комплексная система по управлению профессиональными рисками для конкретных видов деятельности, привлекаются к управлению системой государственные структуры, собственники предприятий, работодатели, работающий персонал.

Немаловажная роль в эффективном управлении рисками приобретает внедрение международных стандартов обеспечения безопасности, опирающихся на мировой опыт многих лет. Именно эти стандарты позволяют с высокой точностью оценивать риски на рабочих местах, проводить верный отбор СИЗ в соответствии с требуемыми параметрами. В настоящее время отечественный и мировой рынок предлагает разнообразные виды СИЗ, предотвращающие конкретные негативные воздействия на здоровье и жизнь работающих, например таких, как едкие пары, аэрозоли, газ, жидкости или действие ионизирующего излучения, электроток и др.

Целью данного исследования является выявление опасностей и оценка профессиональных рисков на предприятии.

Объект исследования – ООО «Велес». Предмет исследования – профессиональные риски на предприятии.

Выпускная квалификационная работа содержит 62 листа материала, включает в себя 8 рисунков, 22 таблиц, 3 приложения и 20 используемых источников.

Содержание

Введение.....	4
1. Сравнительный анализ существующих методик оценки профессиональных рисков.....	5
2. Оценка условий труда некоторых работников на предприятии.....	15
2.1 Описание рабочих мест некоторых работников на предприятии.....	15
2.2 Характеристика воздействия ОВПФ на некоторых работников производства.....	19
2.3 Проведение оценки профессиональных рисков.....	20
2.4 Описание критериев и показателей оценки профессиональных рисков.....	22
2.5 Расчет профессиональных рисков работников на производстве.....	22
2.6 Разработка мероприятий по результатам проведения профессиональной оценки.....	23
3. Научно-исследовательский раздел.....	25
4. Охрана труда.....	34
5. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	41
6. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	44
7. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	48
Заключение.....	55
Список используемых источников.....	57
Приложение А Обратная сторона личной карточки работника ООО «Велес».....	60
Приложение Б Регламентированная процедура выдачи средств индивидуальной защиты в ООО «Велес».....	61
Приложение В Результаты производственного контроля.....	62

Введение

Государственная политика в сфере охраны труда нацелена на защиту здоровья работающего населения, для чего устанавливается комплексная система по управлению профессиональными рисками для конкретных видов деятельности, привлекаются к управлению системой государственные структуры, собственники предприятий, работодатели, работающий персонал.

Немаловажная роль в эффективном управлении рисками приобретает внедрение международных стандартов обеспечения безопасности, опирающихся на мировой опыт многих лет. Именно эти стандарты позволяют с высокой точностью оценивать риски на рабочих местах, проводить верный отбор СИЗ в соответствии с требуемыми параметрами. В настоящее время отечественный и мировой рынок предлагает разнообразные виды СИЗ, предотвращающие конкретные негативные воздействия на здоровье и жизнь работающих, например таких, как едкие пары, аэрозоли, газ, жидкости или действие ионизирующего излучения, электроток и др.

Целью данного исследования является выявление опасностей и оценка профессиональных рисков на предприятии. Для достижения поставленной цели необходимо решение ряда задачи:

- сравнительный анализ существующих методик оценки профессиональных рисков;
- оценка условий труда некоторых работников на предприятии;
- провести научно-исследовательскую работу;
- изучить вопросы охраны труда и экологической безопасности;
- рассмотреть вопросы защиты в чрезвычайных и аварийных ситуациях;
- оценить эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Объект исследования – ООО «Велес». Предмет исследования – профессиональные риски на предприятии.

1 Сравнительный анализ существующих методик оценки профессиональных рисков

ООО «Велес» находится по адресу: Оренбургская обл., г. Оренбург, ул. Чкалова, д. 56. Основной вид деятельности – управление эксплуатацией жилого фонда за вознаграждение или на договорной основе. Благодаря использованию современных методик, наличию самого новейшего оборудования и мобильной лаборатории для испытаний, благодаря высокому профессионализму сотрудников ООО «Велес» обладает возможностями успешно справляться с самыми сложными и неординарными задачами.

«Оценка и управление профессиональными рисками являются элементами системы управления охраной труда. Это механизм, обеспечивающий безопасные условия на предприятии. Главной задачей оценки профессионального риска является не допустить скрытых и явных опасностей и нежелательных событий, которые могут возникнуть с работниками в течение трудовой деятельности» [19].

Оценка профессионального риска отвечает на основные вопросы:

- «какие нежелательные события могут произойти в ходе трудовой деятельности?
- какова возможная причина возникновения нежелательного события в ходе трудовой деятельности?
- какие последствия может повлечь за собой нежелательное событие?
- каковы способы уменьшения вероятности возникновения неблагоприятного события и тяжести последствий?» [19].

В соответствии с изменениями законодательства Российской Федерации в области охраны труда утвержден приказ Роструда от 21 марта 2019 года №77 «Об утверждении Методических рекомендаций по проверке создания и обеспечения функционирования системы управления охраной труда». Согласно данному приказу, который утвердил, что «документы, полученные при реализации процедуры оценки профессионального риска,

должны быть проверены в ходе внеплановых проверок и расследований несчастных случаев на производстве» [9].

Определение уровня профессиональных рисков входит в список обязательных для предприятия функций, но на сегодняшний момент нет утвержденных методик по оценке профессиональных рисков, в следствие чего предприятие оценивая уровень рисков может пользоваться такими методами, которые наиболее приемлемы и удобны в их деятельности. Данные факты доказывают актуальность проблемы установления уровня профессиональных рисков.

«Методы оценки профессионального риска бывают качественными и количественными. Количественные методы используются в тех случаях, если имеются количественные данные, например как концентрации веществ время воздействия вредных и опасных производственных факторов, статистические данные профессиональных заболеваний и производственного травматизма и т.п. Качественные методы применяются, если количественных данных нет или они не достоверны» [4].

Оценить уровень рисков на производственном объекте можно с помощью ряда достаточно широко используемых способов, в числе которых методы Дельфи, Бейсовского, Элмери, Файн-Кинни. В методе Дельфи проводится опрос всех экспертов-участников и подготавливается общая точка зрения. В данном методе ценны любые мнения, критика других взглядом, на основе данного метода строится работа всей группы экспертов, так называемый «мозговой штурм». Основными этапами работы по данному методу являются:

- «формирование группы экспертов;
- составление перечня первоначальных вопросов и отправка их индивидуально каждому эксперту;
- проведение анализа полученных ответов и распространение между экспертами результатов опроса;

- проведение повторных опросов экспертов до тех пор, пока не будет достигнуто согласованное мнение» [2].

Преимущества метода:

- «объективность экспертов за счет невозможности попасть под влияние других экспертов;
- возможность нахождения экспертов в любом месте, нахождении экспертов в одном помещении не нужно;
- так как присутствует возможность выразить мнение анонимно, вероятно непопулярные мнения будут выражены» [2].

Недостатки метода:

- «метод является трудоемким для исполнения;
- эксперты должны уметь выражать мнение точно и ясно в письменной форме, чтобы эксперты понимали друг друга;
- эксперты используют только собственные идеи, но не могут развивать идеи других экспертов;
- вероятность неправильного понимания высказываний других экспертов, отсутствие возможности пояснить свое мнение» [2].

Метод Бейсовского использует теорию вероятностей и статистические данные по потенциальным рискам. Проведение расчетов и наличие известных данных из статистики позволяет установить риски наступления нежелательного события с высокой долей вероятности.

Преимущества метода:

- «выводы, сделанные логически при осуществлении метода, легки для понимания;
- метод осуществляется с помощью формулы» [6].

Недостатки метода:

- «для проведения оценки риска необходимо иметь большое количество исходных данных;
- для сложных систем оценка риска с помощью данного метода не всегда может быть выполнена» [6].

Рассмотрим метод Элмери, основанный на мониторинге производственной среды с одновременным проведением анализа производственных процессов. Процесс мониторинга охватывает отслеживание нарушений техники безопасности, использование сотрудниками СИЗ, условия на рабочих местах и в помещениях, степень физического состояния механизмов и технологического оборудования. Наблюдатель выбирает объекты наблюдений, анализирует состояние безопасности, показания заносятся в карты, по которым и определяется общее состояние уровня рисков. Индекс Элмери отражает уровень безопасности конкретной рабочей зоны, его значение учитывает положительные и отрицательные характеристики по обеспечению охраны труда, которые даются наблюдателем для всех объектов наблюдения, и, как результат, складывается общая оценка состояния охраны труда в процентном выражении.

Преимущество метода:

- простота осуществления оценки риска.

Недостатки метода:

- «невозможность проведения идентификации различных опасностей на рабочем месте;
- невозможность оценить значимость выявленного риска;
- невозможность планирования мероприятий по охране труда в соответствии со значимостью риска;
- невозможность проинформировать работников о возможных рисках» [5].

Остановимся на методе Файн-Кинни, позволяющий оценить риск на основе следующих параметров: степень вероятного воздействия на работника опасностей, присутствующих на его рабочей зоне; степень возможных последствий для сотрудника от возникновения угрозы; как часто возникали нежелательные события. Рассчитывая уровень риска, берут во внимание

потенциальный ущерб, степень его тяжести и планируются превентивные меры в целях предотвращения возникновения опасных обстоятельств.

Преимущества метода:

- «простота расчета;
- наглядность выходных данных;
- возможность планирования мероприятий с учетом значимости риска;
- возможность применения метода для любого предприятия» [2].

Недостатки метода:

- «возможна необъективная оценка;
- отсутствие стандартизированной анкеты, при помощи которой можно было бы проводить проверку заранее предусмотренных элементов производственной среды» [2].

Определение уровня профессионального риска ведется по научно разработанным методикам, и до того, как приступить к этой процедуре, следует изучить характерные особенности всех используемых на практике методик. Чтобы установить соответствие конкретного метода названным характерным особенностям, введем три оценки – высокая, средняя, низкая. К основным характеристикам, которые присущи методам определения уровня профессиональных рисков, следует отнести:

- «сложность проведения оценки риска предложенным методом;
- неопределенность риска;
- необходимы затраты ресурсов для проведения оценки риска;
- возможность получения количественных данных на выходе» [6].

Для более наглядного анализа характеристики методов оценки риска вынесены в таблицу.

Таблица 1 – Сравнительный анализ характеристик методов оценки риска

Метод оценки риска	Значимость воздействующих характеристик			Количественная оценка риска
	Сложность	Неопределенность	Ресурсы	
Метод Дельфи	Средняя	Средняя	Средние	нет

Продолжение таблицы 1

Метод оценки риска	Значимость воздействующих характеристик			Количественная оценка риска
	Сложность	Неопределенность	Ресурсы	
Бейсовский метод	Высокая	Низкая	Высокие	да
Метод Элмери	Средняя	Низкая	Средние	да
Метод Файн-Кинни	Высокая	Средняя	Средние	да

Человек в своей профессиональной деятельности постоянно соприкасается с определенными угрозами, риск наступления которых зависит от многих обстоятельств. Создать условия с полным отсутствием опасных обстоятельств на производстве практически невозможно, поэтому так важно свести до минимума угрозу рисков или предотвратить их. Организация мероприятий, преследующих эти цели, способствует снижению случаев травматизма сотрудников на работе, возникновения профзаболеваний, повышению уровня безопасности на производстве. В ходе изучения возможностей нескольких методов, позволяющих установить уровень профессиональных рисков, отобрали четыре широко используемых на практике метода, установили сильные стороны каждого метода и слабые, проведено сопоставление этих методов. Данный сравнительный анализ привел к следующему выводу: наиболее удобным, пригодным для применения на предприятии с любым видом деятельности и наглядным методом по оценке уровня профессиональных рисков служит методика Файн-Кинни. На основании ТК РФ от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 19.12.2022) (ст. 212) в обязанности руководителя предприятия входит организация СУОТ и ее деятельность. Работа СУОТ заключается в исполнении персоналом своих обязанностей в вопросах по охране труда.

Особенности конкретного производственного объекта влияют на распределение обязанностей на всех уровнях управления – между руководством, ответственными лицами и участниками производственного процесса. Уровнями управления могут быть:

- «работодатель, его представители, заместители;

- руководители трудовых коллективов (бригадир, мастер);
- руководители производственных участков, их заместители;
- руководители производственных цехов, их заместители;
- руководители других структурных подразделений (служб, филиалов), их заместители;
- специалисты по охране труда;
- другие работники» [1].

Обязанности в сфере охраны труда закрепляются в самом положении о СУОТ, должностных инструкциях, в трудовых договорах. Управление охраной труда должно осуществляться при непосредственном участии работников и (или) их представительных органов (первичная профсоюзная организация, трудовой коллектив). Примером такого участия могут служить работа уполномоченного (доверенного) лица по охране труда, деятельность комитета (комиссии) по охране труда работодателя (статья 218 Трудового кодекса Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 19.12.2022)).

Обязанности в сфере охраны труда подразумевают наличие профессиональной компетентности по охране труда. Поэтому сам работодатель и все работники, участвующие в производственной деятельности и исполняющие обязанности в сфере охраны труда, должны иметь квалификацию, соответствующую занимаемой должности (профессии), а также проходить обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда в установленном порядке (статья 225 Трудового кодекса Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 19.12.2022)).

Допуск каждого работающего к исполнению своих трудовых обязанностей с обязательным наложением на него ответственности за соблюдение требований охраны труда, возможен при прохождении обучения и положительного результата проверки знаний в области охраны труда.

Разработанный и утвержденный план проведения мероприятий должен содержать:

- «результаты анализа состояния условий и охраны труда;
- общий перечень мероприятий, проводимых при реализации процедур;
- ожидаемый результат по каждому мероприятию;
- сроки реализации по каждому мероприятию;
- ответственных лиц за реализацию мероприятий на каждом уровне управления,
- источника финансирования мероприятий» [5].

Все представленные выше уровни системы управления и, кроме того, сотрудники подрядных предприятий должны находиться под постоянным контролем со стороны СУОТ, причем каждому уровню определяются собственные масштаб и сроки контрольных процедур.

Основные виды контроля и мониторинга:

- «контроль состояния рабочего места, оборудования, инструментов, сырья, материалов, выполнения работ работниками, выявления профессиональных рисков;
- контроль выполнения процедур;
- учет и анализ аварий, несчастных случаев, профессиональных заболеваний, а также изменений требований охраны труда, изменений технологических процессов, оборудования, инструментов, сырья и материалов;
- контроль эффективности функционирования СУОТ в целом» [5].

Если отслеживаются нарушения по каким-либо требованиям, тотчас же должны быть откорректированы действия.

По результатам проведенных контрольных мероприятий создается акт, который утверждает работодатель.

Для улучшения функционирования СУОТ проводится анализ эффективности функционирования СУОТ по следующим критериям:

- «степень достижения целей;

- способность СУОТ обеспечивать выполнение обязанностей;
- эффективность процедур;
- необходимость изменения СУОТ (корректировка целей, перераспределение обязанностей и т.д.);
- необходимость подготовки тех работников, которых затронет изменение СУОТ;
- необходимость изменения критериев оценки анализа эффективности функционирования СУОТ» [20].

С целью обеспечения и поддержания безопасных условий труда, недопущения случаев производственного травматизма работодатель, исходя из специфики своей деятельности устанавливает порядок:

- «выявления потенциально возможных аварий, несчастных случаев и профессиональных заболеваний;
- действий в случае их возникновения;
- их расследования;
- оформления отчетных документов» [20].

При этом в порядке действий при возникновении аварии должны гарантироваться:

- «защита людей, находящихся в рабочей зоне, при возникновении аварии;
- возможность работников остановить работу и/или незамедлительно покинуть рабочее место;
- невозобновление работы в условиях аварии;
- предоставление информации об аварии соответствующим компетентным органам;
- оказание первой помощи пострадавшим в результате аварий и несчастных случаев на производстве и вызов скорой медицинской помощи;

- подготовка работников (регулярные тренировки) по предупреждению аварий, обеспечению готовности к ним и к ликвидации их последствий» [20].

Результаты реагирования оформляются в форме акта с указанием корректирующих мероприятий по устранению причин, повлекшие их возникновение. С целью организации управления документами СУОТ работодатель исходя из специфики своей деятельности устанавливает формы и рекомендации по оформлению локальных нормативных актов, содержащие:

- «структуру системы;
- обязанности и ответственность в сфере охраны труда каждого конкретного исполнителя структурного подразделения работодателя;
- процессы обеспечения охраны труда и контроля;
- связи между структурными подразделениями работодателя, обеспечивающие функционирование СУОТ» [7].

Документация СУОТ должна вестись в соответствии с установленным порядком (форма документа, согласование, утверждение, пересмотр, срок хранения должны соответствовать установленным правилам). Каждый уровень системы наделен определенной мерой ответственности за документацию и ее движение. В первом разделе проведен сравнительный анализ существующих методик оценки профессиональных рисков. В соответствии с требованиями статьи 212 Трудового кодекса Российской Федерации работодатели обязаны обеспечить создание и функционирование системы управления охраной труда (далее – СУОТ) в организации. Концепцию «нулевого» травматизма можно использовать как инструмент, который поможет обеспечить эффективное функционирование СУОТ в организации.

2 Оценка условий труда некоторых работников на предприятии

2.1 Описание рабочих мест некоторых работников на предприятии

В соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2013 года № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» (ред. от 28.12.2022) в ООО «Велес» была проведена специальная оценка условий труда (СОУТ) [7]. По состоянию на 11 июля 2022 года, общее количество работников, занятых на рабочих местах – 212 человек:

- из них женщин – 61 человек;
- из них лиц в возрасте до 18 лет – 0 человек;
- из них инвалидов – 4 человека.

Итоговый класс (подкласс) условий труда на всех указанных рабочих местах – 3.1. Поэтому для ООО «Велес» необходимо рассмотреть применение средств индивидуальной защиты, их координацию и контроль. Рассмотрим процесс координации и контроля обеспечения работников средствами индивидуальной защиты в ООО «Велес», который осуществляется на основании приказа «Об утверждении Норм бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты» от 9 декабря 2014 года № 997н в ООО «Велес». В целях обеспечения работников бесплатной спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты (далее, – СИЗ), и в соответствии с:

- ст. 221 ТК РФ от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 19.12.2022), Постановлением Минтруда РФ от 25.12.1997 г. № 66 «Об утверждении Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты» (ред. от 23.08.2016) [12];
- Приказом от 17.12.2010 №1122н «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи работникам смывающих и (или) обезвреживающих средств и стандарта безопасности труда

«Обеспечение работников смывающими и (или) обезвреживающими средствами» (ред. от 23.11.2017) [11];

- Приказом Минздравсоцразвития РФ от 01.06.2009 г. № 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» (ред. от 12.01.2015) [8] в ред. Приказа Минздравсоцразвития РФ от 27.01.2010 г. № 28н, утверждаются в новой редакции «Нормы бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты» (ред. от 12.01.2015) в ООО «Велес» (далее – «Нормы») в новой редакции (таблица 2).

Таблица 2 – Нормы бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты в ООО «Велес»

Наименование	Норма выдачи	№ ТОН, пункта, по которому выдаются СИЗ
Костюм (куртка+ полукомбинезон/или брюки) из хлопчатобумажной ткани с маслостойкой пропиткой	2 шт. на 1,5 года	ГОСТ 12.4.303-2016 от 01.07.2019
Перчатки с полимерным покрытием	12 пар	Приложение к приказу Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 14.12.2010 г. № 1104н (ред. от 20.02.2014)
Перчатки с точечным покрытием	до износа	
Средство индивидуальной защиты органов дыхания, фильтрующее	до износа	
Щиток защитный лицевой	до износа	Приказ Минздравсоцразвития РФ от 01.06.2009 г. № 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» (ред. от 12.01.2015)
Очки защитные	до износа	

В ООО «Велес» установлен следующий порядок выдачи спецодежды, спецобуви и других СИЗ:

- приобретать спецодежду для всех профессий в соответствии с утвержденными «Нормами»;

- выдаваемые работникам СИЗ должны соответствовать их полу, росту, размерам, условиям выполняемой работы, и обеспечивать безопасность труда;
- приобретение и выдача работникам СИЗ, не имеющих сертификаты соответствия, не допускается;
- мастерам, выполняющим обязанности бригадиров, помощников и подручным рабочим, профессии которых предусмотрены в «Нормах» выдаются те же СИЗ, что и рабочим соответствующих профессий;
- дежурные СИЗ общего пользования выдаются работникам только на время выполнения тех работ, для которых они предназначены;
- сроки пользования СИЗ исчислять со дня фактической выдачи их работникам;
- указанные СИЗ с учетом требований личной гигиены и индивидуальных особенностей работников закрепляются за определенными рабочими местами;
- работники должны ставить в известность работодателя об изнашивании (неисправности) СИЗ;
- работодатель обеспечивает обязательность применения работниками СИЗ. Работники не допускаются к выполнению работ без выданных им в установленном порядке СИЗ, а также с неисправными, не отремонтированными и загрязненными СИЗ;
- для хранения и ухода за СИЗ организованы гардеробные шкафы и оборудование для стирки, сушки и глажки СИЗ;
- работникам запрещается выносить по окончании рабочего дня СИЗ за пределы территории работодателя;
- по истечении срока носки использованные СИЗ отдаются работникам на их личные нужды;
- в случае увольнения работника до истечения срока носки СИЗ, работник обязан сдать соответствующие СИЗ кладовщику [20].

Кладовщик ООО «Велес» организывает надлежащий учет и контроль за выдачей работникам СИЗ. Выдача работнику и сдача ими СИЗ должны записываться в личную карточку работника. Инженер по охране труда ООО «Велес» ознакомливает с настоящими «Нормами» соответствующих работников. Контроль за исполнением настоящего приказа оставлен за руководителем ООО «Велес». При выдаче средств индивидуальной защиты на каждого работника создается личная карточка учета. Лицевая сторона личной карточки представлена на рисунке 1.

ЛИЧНАЯ КАРТОЧКА № 1
учета выдачи средств индивидуальной защиты

Фамилия <u>Петров</u>	Пол <u>мужской</u>
Имя <u>Петр</u> Отчество <u>Петрович</u>	Рост <u>185</u>
Табельный номер <u>001</u>	Размер:
Структурное подразделение <u>ЦЕХ</u>	одежды <u>52</u>
Профессия (должность) <u>мастер по ремонту</u>	обуви <u>45</u>
Дата поступления на работу <u>01.01.2021</u>	головного убора <u>56</u>
Дата изменения профессии (должности) или перевода в другое структурное подразделение	противогаза <u>56</u>
	респиратора <u>56</u>
	рукавиц <u>4</u>
	перчаток <u>4</u>

Рисунок 1 – Лицевая сторона личной карточки

Примерный перечень выдаваемых средств индивидуальной защиты, отраженный в личной карточке работника ООО «Велес» представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Примерный перечень выдаваемых средств индивидуальной защиты, отраженный в личной карточке работника ООО «Велес»

Наименование СИЗ	Единица измерения	Количество на год
Костюм из хлопчатобумажной ткани с пропиткой	штука	2
Перчатки с полимерным покрытием	пара	12
Перчатки с точечным покрытием	пара	1

Продолжение таблицы 3

Наименование СИЗ	Единица измерения	Количество на год
Щиток защитный лицевой	штука	1
Очки защитные	штука	1

Вид оборотной стороны личной карточки работника ООО «Велес» представлен в приложении А. Регламентированная процедура выдачи средств индивидуальной защиты в ООО «Велес» представлена в приложении Б.

2.2 Характеристика воздействия ОВПФ на некоторых работников производства

В таблице 4 представлена идентификация опасных и вредных производственных факторов в ООО «Велес».

Таблица 4 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов в ООО «Велес»

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора
Прием материальных ресурсов	Строительное оборудование	Материальные ресурсы	«Физические: поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего, опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой, повышенный уровнем шума» [4].
Хранение	Строительное оборудование	Материальные ресурсы	

Продолжение таблицы 4

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора
Транспортировка	Строительное оборудование	Материальные ресурсы	«Химические: вещества, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм» [4].

Итак, на работника в ООО «Велес» действуют следующие факторы: «физические: поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего, опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой, повышенный уровнем шума» [4].

2.3 Проведение оценки профессиональных рисков

«Анализ видов и последствий отказов (FMEA) является методом, используемым для идентификации способов отказа компонентов, систем или процессов, которые могут привести к невыполнению их назначенной функции» [6]. В настоящем случае под системой понимается выполнение требований охраны и гигиены труда, охраны окружающей среды и промышленной безопасности в процессе производства работ. «FMEA обычно осуществляется командой, обладающей экспертными знаниями в анализируемой системе» [6].

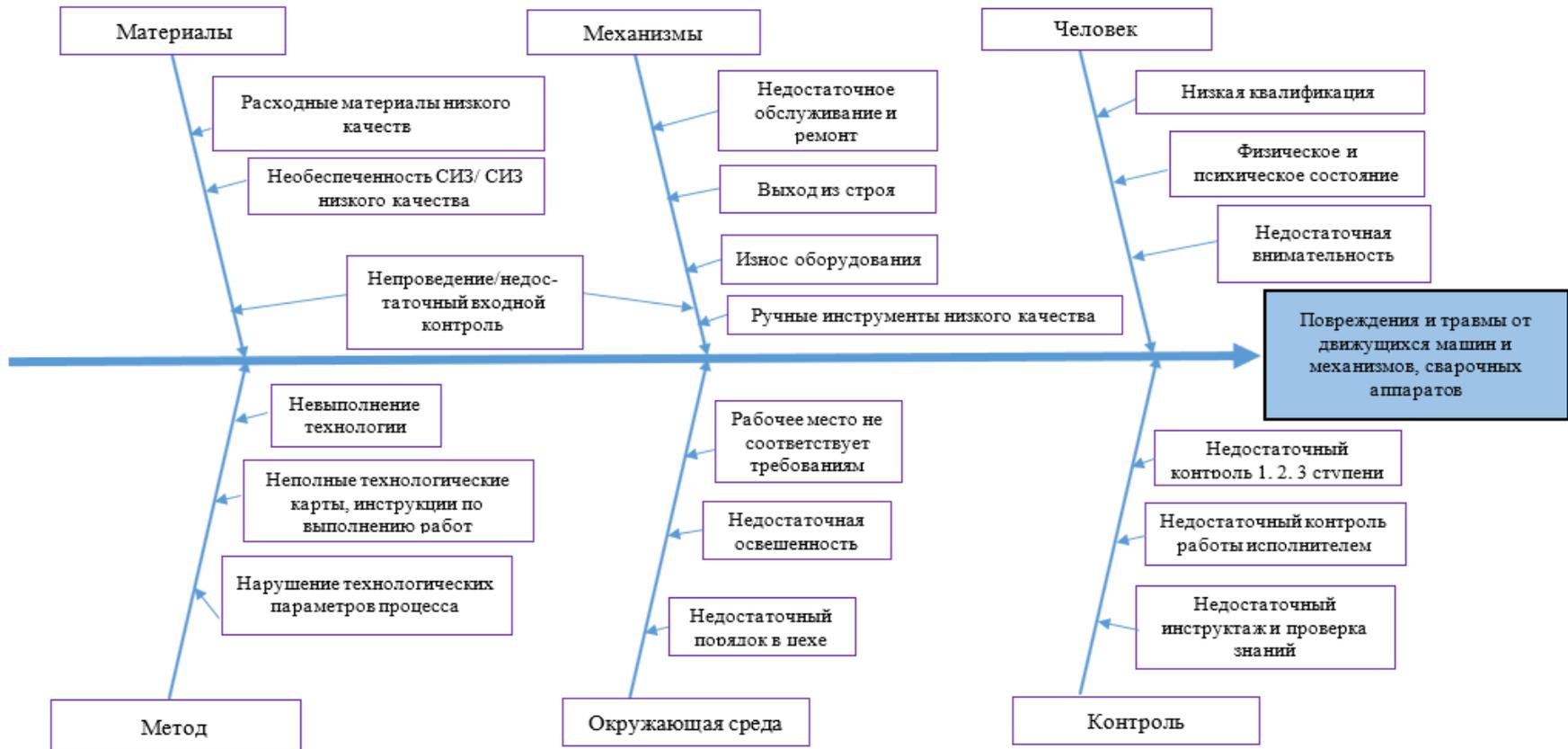


Рисунок 2 – Диаграмма Исикавы для определения проблемы травматизма от движущихся машин и механизмов ООО «Велес»

Рассмотрим диаграмму Исикавы для определения проблемы травматизма от движущихся машин и механизмов в ООО «Велес» на рисунке 2.

2.4 Описание критериев и показателей оценки профессиональных рисков

«Оценка и управление профессиональными рисками являются элементами системы управления охраной труда. Это механизм, обеспечивающий безопасные условия на предприятии. Главной задачей оценки профессионального риска является не допустить скрытых и явных опасностей и нежелательных событий, которые могут возникнуть с работниками в течение трудовой деятельности» [19].

Оценка профессионального риска отвечает на основные вопросы:

- «какие нежелательные события могут произойти в ходе трудовой деятельности?
- какова возможная причина возникновения нежелательного события в ходе трудовой деятельности?
- какие последствия может повлечь за собой нежелательное событие?
- каковы способы уменьшения вероятности возникновения неблагоприятного события и тяжести последствий?» [19].

Определение уровня профессиональных рисков входит в список обязательных для предприятия функций, но на сегодняшний момент нет утвержденных методик по оценке профессиональных рисков, в следствие чего предприятие оценивая уровень рисков может пользоваться такими методами, которые наиболее приемлемы и удобны в их деятельности. Данные факты доказывают актуальность проблемы установления уровня профессиональных рисков.

2.5 Расчет профессиональных рисков работников на производстве

Реестр рисков представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Реестр рисков

№ опасности	Опасность	ID	Опасное событие
3	Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.2	Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности
6	Обрушение наземных конструкций	6.1	Травма в результате заваливания или раздавливания
7	Транспортное средство, в том числе погрузчик	7.5	Опрокидывание транспортного средства при проведении работ
12	Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД)	12.1	Повреждение органов дыхания частицами пыли
22	Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту	22.1	Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме
24	Монотонность труда при выполнении однообразных действий или непрерывной и устойчивой концентрации внимания в условиях дефицита сенсорных нагрузок	24.1	Психоэмоциональные перегрузки
27	Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением
27	Электрический ток	27.3	Нарушение правил эксплуатации и ремонта электрооборудования, неприменение СИЗ
28	Насилие от враждебно-настроенных работников/третьих лиц	28.1	Психофизическая нагрузка

В соответствии с классификацией уровней профессионального риска баллы имеют существенный уровень риска, что означает необходимость планирования и выполнения неотложных мер в сжатые сроки.

2.6 Разработка мероприятий по результатам проведения профессиональной оценки

В настоящем исследовании объектом является ООО «Велес». Итоговый класс (подкласс) условий труда на всех указных рабочих местах – 3.1. Поэтому для ООО «Велес» необходимо рассмотреть применение средств

индивидуальной защиты, их координацию и контроль. Для этого необходимо рассмотреть процесс координации и контроля обеспечения работников средствами индивидуальной защиты в ООО «Велес» и предложить методы и технические решения, направленные на их совершенствование. Эти решения представлены в следующем разделе. Далее разработаем программу по снижению выявленных в предыдущем разделе рисков. Кратко охарактеризуем ее на рисунке 3.

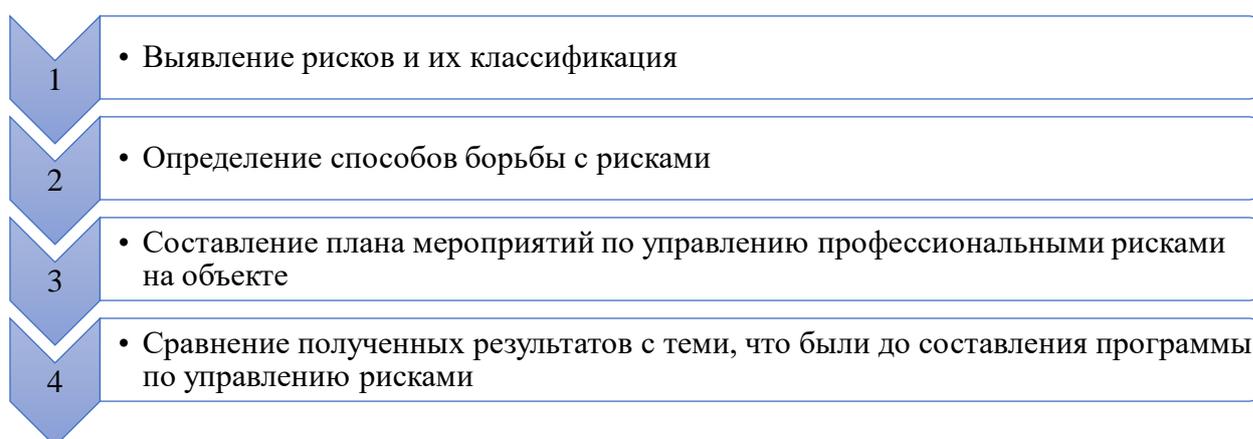


Рисунок 3 – Программа по снижению профессиональных рисков в ООО «Велес»

Выводы по второму разделу

Итак, самым распространенным в силу необходимости видом из средств индивидуальной защиты в ООО «Велес» служит специальная одежда, обеспечивающая защиту от общего вида производственных загрязнений – ОПЗ, от воздействия статического электрического заряда, высокой или низкой температуры и др. Помимо этого, сотрудники ООО «Велес» в зависимости от рода деятельности используют СИЗ с применением огнестойких материалов, обработанных антистатическими соединениями, обладающие отталкивающими свойствами от загрязняющих веществ, в том числе от нефтепродуктов, позволяющие пребывать длительное время при низких температурах на улице и прочее.

3 Научно-исследовательский раздел

В настоящем исследовании объектом является ООО «Велес». Итоговый класс (подкласс) условий труда на всех указных рабочих местах – 3.1. Поэтому для ООО «Велес» необходимо рассмотреть применение средств индивидуальной защиты, их координацию и контроль. Для этого необходимо рассмотреть процесс координации и контроля обеспечения работников средствами индивидуальной защиты в ООО «Велес» и предложить методы и технические решения, направленные на их совершенствование. Итоги патентно-информационного поиска представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Результаты выполненной работы

Наименование технического решения	Преимущества известных технических решений	Недостатки известных технических решений	Положительные эффекты от использования и сущность разрабатываемого решения
Автоматическая система безопасности для контроля за использованием и ношением средств индивидуальной защиты [15]	Системы и способы могут использоваться для предотвращения или ограничения несчастных случаев или травм в опасных производственных условиях	Решение является сложным и дорогостоящим в исполнении	Реализация автоматической системы безопасности для контроля за использованием и ношением средств индивидуальной защиты
Система и способ анализа изображений для обнаружения соответствия требованиям при использовании средств индивидуальной защиты [16]	Устройство захвата изображения может использоваться для получения изображения человека, запрашивающего вход в зону ограниченного доступа. В свою очередь, инструмент анализа СИЗ может быть сконфигурирован для	В решении по-прежнему используются маркировки, и соответственно определение СИЗ основано на их распознавании по видеоданным	Устройство захвата изображения может использоваться для получения изображения человека, запрашивающего вход в зону ограниченного доступа

Продолжение таблицы 6

Наименование технического решения	Преимущества известных технических решений	Недостатки известных технических решений	Положительные эффекты от использования и сущность разрабатываемого решения
-	анализа изображения с целью обнаружения присутствия СИЗ, например, путем распознавания маркировок, выполненных с использованием УФ-флуоресцентного красителя, отражающих чернил или других маркировочных материалов, видимых на захваченном изображении.	-	-
Система определения соответствия средств индивидуальной защиты [17]	Идентификация типа одного или нескольких предметов средств индивидуальной защиты включает в себя: идентификацию одной или нескольких меток, связанных с одним или несколькими предметами средств индивидуальной защиты	Решение использует сложные техники анализа и обработки изображений для идентификации СИЗ и его положения на человеке. При этом для идентификации по-прежнему используются метки СИЗ	«Обнаружение одного или нескольких предметов средств индивидуальной защиты на одном или нескольких изображениях, проверки соответствия СИЗ одному или нескольким стандартам средств индивидуальной защиты на основе расположения одного или нескольких предметов средств индивидуальной защиты» [17]
Система и способ идентификации средств индивидуальной	Решение направлено на упрощение, ускорение и повышение точности процесса	Небольшие сложности на начальном этапе внедрения	Использование уже имеющихся стандартных средств видеонаблюдения и

Продолжение таблицы 6

Наименование технического решения	Преимущества известных технических решений	Недостатки известных технических решений	Положительные эффекты от использования и сущность разрабатываемого решения
защиты на человеке [18]	идентификации, а соответственно на обеспечение своевременного контроля за сотрудниками и обеспечение безопасности сотрудников и производимых продуктов	-	средств обработки изображений, позволяющих идентифицировать СИЗ на человеке без использования специализированных меток

Итак, из уровня техники известно решение согласно патенту №624598. Системы и способы включают использование средств индивидуальной защиты, содержащих маячки СИЗ, а также использование носимого электронного устройства обнаружения, размещаемого на пользователе, причем электронное устройство сконфигурировано для непрерывного или периодического мониторинга расстояния между пользователем и СИЗ. Для реализации такой системы необходимо обеспечить каждого сотрудника специальным носимым электронным устройством, при этом каждое СИЗ должно быть оснащено соответствующим маячком. Такое решение является сложным и дорогостоящим в исполнении.

Кроме того, для контроля и обеспечения безопасности на производстве в настоящее время часто используются системы видеонаблюдения. При этом практически любое предприятие оснащено охранной системой, которая не только обеспечивает безопасность на рабочих местах, но и способствуют повышению производительности, дисциплины и исполнительности сотрудников. Такие видеосистемы обладают средствами анализа изображений, которые можно использовать в том числе и для обнаружения

средств индивидуальной защиты на человеке. Из уровня техники известно такого рода решение, раскрытое в патенте №723987, в котором описаны система и способ анализа изображений для обнаружения соответствия требованиям при использовании средств индивидуальной защиты (СИЗ). Недостатком данного решения является то, что в нем по-прежнему используются маркировки, и соответственно определение СИЗ основано на их распознавании по видеоданным.

В 2018 году был опубликован патент №648512 «Система определения соответствия средств индивидуальной защиты», включающая память и процессор, причем процессор сконфигурирован для: определения местоположения человека в рабочей зоне на основании сигнала от устройства определения местоположения; направления одного или нескольких устройств захвата изображений в определенное местоположение человека; приема одного или нескольких изображений из устройства захвата изображений, обнаружения расположения одного или нескольких предметов СИЗ на человеке по одному или нескольким изображениям. При этом в рассматриваемом решении идентификация типа одного или нескольких предметов средств индивидуальной защиты включает в себя: идентификацию одной или нескольких меток, связанных с одним или несколькими предметами средств индивидуальной защиты.

В настоящем исследовании для реализации выбрано техническое решение, согласно патенту №2724785 которое «направлено на устранение недостатков, присущих предшествующему уровню техники и на развитие уже известных решений» [18]. Решение основано на применении системы и способа идентификации средств индивидуальной защиты на человеке. Техническим результатом заявленной группы изобретений является «повышение точности идентификации средств индивидуальной защиты на человеке за счет использования по меньшей мере одной искусственной нейронной сети. Помимо указанного выше, данный технический результат также достигается за счет считываемого компьютером носителя данных,

содержащего исполняемые процессором компьютера инструкции для осуществления способов идентификации средств индивидуальной защиты на человеке» [18].

Далее будет подробно описан пример работы вышеупомянутой системы для идентификации средств индивидуальной защиты на человеке. Работу систем можно подразделить на ряд этапов (указаны ниже), они могут быть использованы и для проведения метода распознавания средств индивидуальной защиты, представленный в подробном варианте далее.

Рассмотрим принцип работы данной системы безопасности. Предположим, данная система, а также соответствующее ей ПО, установлены на промышленном предприятии. Сотрудники утром приходят на работу и в соответствии со своим рабочим местом одевают средства индивидуальной защиты. После того как сотрудник оденет все что ему необходимо, он проходит в зону контроля. Под зоной контроля в контексте данной заявки понимается помещение, оснащенное по меньшей мере одной видеокамерой, оборудованное для идентификации СИЗ на человеке, а также для мониторинга, проверки и контроля за правильным ношением СИЗ. Зоной контроля может являться небольшое помещение перед входом в рабочее помещение или же само рабочее помещение, причем рабочее помещение может быть дополнительно разделено на различные зоны контроля.

Видеокамерой, установленной в таком положении, которое позволяет фиксировать в реальном времени круглосуточно видеокadres (захват изображения) с контролируемой зоны с пребыванием на ней людей. Следует отметить, что описываемая система видеонаблюдения может включать в себя несколько видеокамер для получения большего количества видеоданных и повышения точности результатов их обработки. Для примера, на предприятии перед входом в рабочее помещение может быть своего рода холл (маленькое помещение) в котором размещается одна камера, в область зрения которой полностью попадает все помещение. Такое помещение в данном случае является зоной контроля. При этом вход в каждое имеющиеся

на предприятии опасное рабочие помещения может быть оснащен зоной контроля. Кроме того, каждое рабочее помещение может быть оборудовано своими одной или несколькими камерами, для поддержания контроля сотрудников на протяжении всего рабочего времени (то есть в этом случае рабочее помещение тоже является отдельной зоной контроля).

Устройства захвата изображений непрерывно получают видеоданные в режиме реального времени, которые записываются в архив охранной системы (для обеспечения возможности дальнейшего анализа по архивным данным), а также передаются к устройству обработки данных.

Затем основная работа выполняется устройством обработки информации – графическим редактором компьютера. В состав данного устройства входят программное обеспечение, аппаратная часть (модули), которые выполняют каждый свою определенную задачу. В описываемом решении, на рисунке 4, устройство обработки данных содержит такие модули как: модуль получения видеоданных (40), модуль анализа изображений (50), модуль сегментации (60), модуль идентификации (70), модуль проверки (80), модуль аутентификации (85) и модуль вывода (90). Далее будет подробно описана работа каждого модуля.

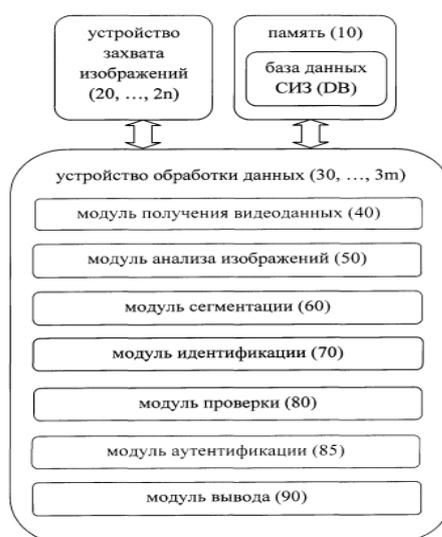


Рисунок 4 – Устройство обработки данных

«Модуль получения видеоданных непрерывно получает все видеоданные, поступающие от по меньшей мере одного устройства захвата изображений в режиме реального времени. Затем все получаемые видеоданные анализируются модулем анализа изображений (50) для выявления/обнаружения кадров, отображающих/характеризующих по меньшей мере одного человека и определения зоны контроля (по данным, полученным от камеры)» [18]. При этом следует отметить, что при настройке камеры для определенной зоны контроля оператор системы задет конкретные СИЗ, которые необходимо отслеживать на человеке именно в той зоне контроля, в которой располагается данная видеокамера.

Следует отметить, что все устройства захвата изображений расположены в зонах контроля таким образом, чтобы полностью охватывать все помещение (области зрения камер могут немного пересекаться/накладываться, для получения полной картины).

Таким образом модуль анализа изображений может с легкостью обнаружить человека и получить хорошее одно или несколько его изображений по видеоданным.

В контексте данной заявки областями контроля являются анатомические части человеческого тела, к которым относятся по меньшей мере: голова, волосы, глаза, уши, область носа и рта, шея, туловище, правая рука, левая рука, правая нога, левая нога. В зависимости от разного рода предприятий, а также в зависимости от различных зон контроля, на перечисленных частях тела сотрудников должны присутствовать средства индивидуальной защиты (СИЗ). В контексте данной заявки к СИЗ относятся: очки, наушники, ушные вкладыши, маска, респиратор, сеточка или шапочка для головы, каска, перчатки, фартук, обувь, бахилы, противогаз, шлем, жилет, страховочные тросы, комбинезон, халат и т.д.

При этом следует отметить, что специалисту в данной области техники будет очевидно, что список СИЗ может быть дополнен и другими необходимыми на предприятии средствами индивидуальной защиты. Модуль

идентификации пытается идентифицировать СИЗ только на тех областях контроля, на которых в соответствии с определенной зоной контроля должно присутствовать СИЗ, при этом не тратит вычислительные ресурсы системы на распознавание СИЗ на других возможных областях контроля, поскольку для рассматриваемой зоны контроля нет требований по ношению СИЗ на других частях тела.

Идентификация процесса распознавания СИЗ происходит следующим образом: зафиксированное изображение СИЗ сопоставляется с имеющейся базой данных по СИЗ, при совпадении с каким-либо, идентификация прекращается.

На рисунке 5 представлена блок-схема варианта реализации способа идентификации средств индивидуальной защиты на человеке.

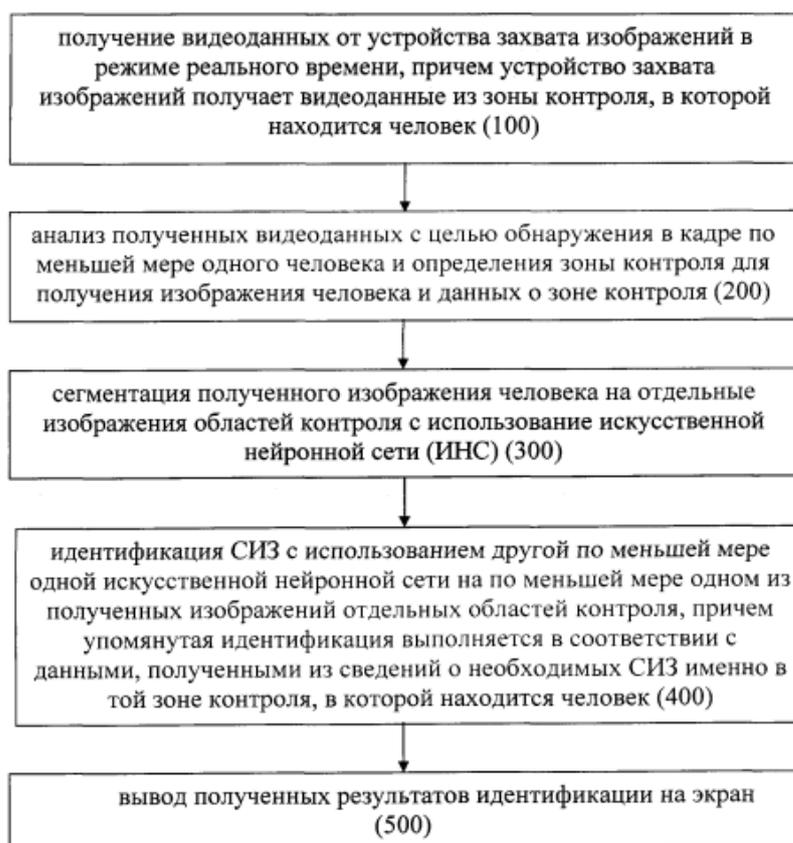


Рисунок 5 – Блок-схема варианта реализации способа идентификации средств индивидуальной защиты на человеке

Такое техническое предложение также может быть использовано для преобразования других вариантов набора отличительных свойств.

Отметим, данное техническое решение обладает возможностью объединения одного и более отличительных свойств какого-либо варианта с отличительными свойствами из других вариантов.

Выводы по третьему разделу

В третьем разделе рассмотрены несколько вариантов координации и контроля обеспечения работников средствами индивидуальной защиты, можно прийти к выводу о том, что в каждом их технических решений присутствуют как достоинства, так и недостатки.

Поэтому необходимо совершать выбор в пользу того технического решения, которое имеет более существенные достоинства по сравнению с аналогами, и недостатки, которые можно устранить в процессе внедрения в производство.

В данном исследовании выбор остановлен на применении технического решения, согласно патенту №2724785, результатом которого является «повышение точности идентификации средств индивидуальной защиты на человеке за счет использования по меньшей мере одной искусственной нейронной сети» [18].

Решение направлено на упрощение, ускорение и повышение точности процесса идентификации, а соответственно на обеспечение своевременного контроля за сотрудниками и обеспечение безопасности сотрудников и производимых продуктов.

4. Охрана труда

В качестве объектов исследования выбрано рабочее место электрика.
Реестр рисков представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Реестр рисков

№ опасности	Опасность	ID	Опасное событие
3	Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.2	Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности
6	Обрушение наземных конструкций	6.1	Травма в результате заваливания или раздавливания
7	Транспортное средство, в том числе погрузчик	7.5	Опрокидывание транспортного средства при проведении работ
12	Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД)	12.1	Повреждение органов дыхания частицами пыли
22	Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту	22.1	Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме
24	Монотонность труда при выполнении однообразных действий или непрерывной и устойчивой концентрации внимания в условиях дефицита сенсорных нагрузок	24.1	Психоэмоциональные перегрузки
27	Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением
27	Электрический ток	27.3	Нарушение правил эксплуатации и ремонта электрооборудования, неприменение СИЗ
28	Насилие от враждебно-настроенных работников/третьих лиц	28.1	Психофизическая нагрузка

«Меры управления профессиональными рисками (мероприятия по охране труда) направляются на исключение выявленных у работодателя опасностей или снижение уровня профессионального риска» [13].

В таблице 8 проведена идентификация опасностей, которые могут возникнуть при выполнении технологических операций (видов работ) на выбранного для анализа рабочего места и проведена оценка риска.

Таблица 8 – Анкета электрика

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Электрик	3	3.2	Маловероятно	2	Катастрофическая	5	10	Средний
	27	27.1	Вероятно	4	Катастрофическая	5	20	Высокий
	27	27.3	Возможно	3	Катастрофическая	5	15	Средний

В таблице 9 представлена оценка вероятности.

Таблицы 9 - 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); - одна ошибка может стать причиной.	3
4 Вероятно	- зависит от случая, высокая степень возможности реализации; - часто слышим о подобных фактах.	4
5 Весьма вероятно	- обязательно произойдет; - практически несомненно; - регулярно наблюдаемое событие.	5

В таблице 10 представлена оценка степени тяжести последствий.

Таблица 10 - Оценка степени тяжести последствий

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
5	Катастрофическая	- групповой несчастный случай на производстве (число пострадавших 2 и более человек); - несчастный случай на производстве со смертельным исходом; - пожар.	5
4	Крупная	- тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней); - профессиональное заболевание; - инцидент.	4
3	Значительная	- серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней; - инцидент.	3
2	Незначительная	- незначительная травма - микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь; -быстро потушенное загорание.	2
1	Приемлемая	- без травмы или заболевания; - незначительный, быстроустраняемый ущерб.	1

В соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» [10], проведем идентификацию опасностей электрика в ООО «Велес» и составим карту профессиональных рисков для этого рабочего места в таблице 11.

Таблица 11 – Карта профессиональных рисков рабочего места электрика в ООО «Велес»

Опасность	Результат воздействия опасностей	V _p	П _д	П _с	Категория риска	Меры управления
Падение с высоты, падение предметов	Травмирование во время передвижения по территории предприятия	0,1	4	0,4	Минимальный риск	Содержание территории организации в безопасном состоянии. Противогололедная подсыпка, своевременное удаление наледи и снега
Опасность ранения	Получение микротравм, повреждения кожных покровов	0,6	3	1,8	Минимальный риск	Соблюдение требований инструкций по охране труда для профессий и видов работ. Использование СИЗ для защиты от механических повреждений, использование исправного инструмента
Электрические опасности вследствие контакта с токоведущими частями	Возможность поражения электрическим током при работе электроинструментом	0,1	3	0,3	Минимальный риск	Соблюдение требований инструкций по охране труда для видов работ. Использование СИЗ. Назначение ответственных за безопасную эксплуатацию и содержание в исправном состоянии инструмента и оборудования. Своевременное испытание, осмотр электрооборудования.

Продолжение таблицы 11

Опасность	Результат воздействия опасностей	V _p	П _д	П _с	Категория риска	Меры управления
Термические опасности, приводящие к ожогу или ошпариванию и	Тепловой удар, ожог	10	10	15	Высокий риск	Использование СИЗ. Питьевое обеспечение работников. Предоставление работникам дополнительных перерывов для отдыха (при работе на открытом воздухе в летний период) Сокращение времени от воздействия.
Опасности от шума, выражающиеся в потере слуха (глухоте), других физиологических расстройствах	Ухудшение остроты слуха, снижение внимания, развитие профессионального заболевания из-за повышенного уровня шума на рабочем месте	0,4	5	2	Низкий риск	Использование СИЗ для защиты органов слуха.
Опасность возникновения пожара	Риск воздействия на работника первичных и вторичных факторов пожара (открытого пламени, продуктов горения)	10	10	15	Высокий риск	Инструктажи по пожарной безопасности. Проведение противопоаварийных тренировок. Соблюдение инструкции о мерах пожарной безопасности. Контроль над наличием и исправностью первичных средств пожаротушения.

Количественную оценку риска рассчитаем по формуле:

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

где A – коэффициент оценки вероятности;

U – коэффициент степени тяжести последствий.

Количественную оценку риска рассчитаем, как среднюю арифметическую по каждому наименованию производственного процесса:

$$R = 4 \cdot 5 = 20$$

В соответствии с классификацией уровней профессионального риска баллы имеют существенный уровень риска, что означает необходимость планирования и выполнения неотложных мер в сжатые сроки.

По итогам заполнения анкет выбраны наиболее значительные риски, к ним относятся контакт с частями электрооборудования и нарушение правил эксплуатации оборудования. Для данного вида рисков разработаем мероприятия по снижению уровня риска [2].

В соответствии с классификацией уровней профессионального риска баллы имеют высокий уровень риска, что означает необходимость применения неотложных мер [1].

Мероприятия по снижению уровня риска приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Мероприятия по снижению уровня риска

Опасность	Опасное событие	Мероприятие по устранению
Электрический ток	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением	«Изоляция токоведущих частей электрооборудования, применение СИЗ, соблюдение требований охраны труда, применение ограждений, сигнальных цветов, табличек, указателей и знаков безопасности» [12]

Продолжение таблицы 12

Опасность	Опасное событие	Мероприятие по устранению
Электрический ток	Нарушение правил эксплуатации и ремонта электрооборудования, неприменение СИЗ	«Применение СИЗ, соблюдение требований охраны труда, вывод неисправного электрооборудования из эксплуатации, своевременный ремонт и техническое обслуживание электрооборудования, применение ограждений, сигнальных цветов, табличек, указателей и знаков безопасности» [12].

Выводы по четвертому разделу

В четвертом разделе составлен реестр рисков на рабочем месте электрика ООО «Велес», проведена идентификация опасностей, которые могут возникнуть при выполнении технологических операций на рабочем месте электрика. Рассчитана количественная оценка риска. В соответствии с классификацией уровней профессионального риска баллы имеют существенный уровень риска, что означает необходимость планирования и выполнения неотложных мер в сжатые сроки.

По итогам заполнения анкет выбраны наиболее значительные риски, к ним относятся контакт с частями электрооборудования и нарушение правил эксплуатации оборудования. В связи с выбранными значениями рисков, представлены мероприятия по снижению уровня риска.

5. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Программа производственного контроля – это «обязательный документ, который должен быть разработан для любого предприятия, независимо от его масштабов и сферы деятельности. Программа представляет собой перечень и график регулярно проводимых мероприятий, которые проводятся на предприятии для защиты сотрудников и граждан от различных вредных факторов» [13].

Рисунок 7 демонстрирует наличие у складских комплексов структуры элементов, оказывающих негативное влияние на окружающее пространство.

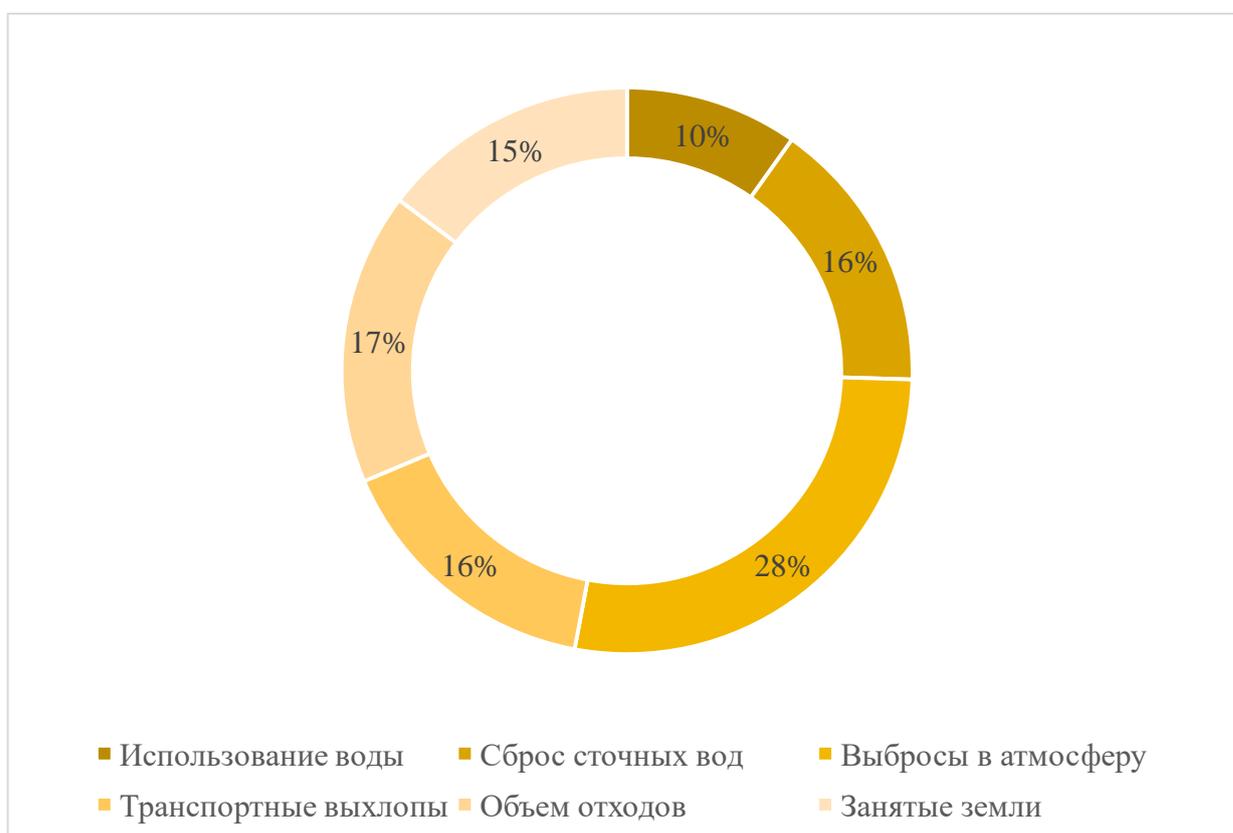


Рисунок 7 – Структура составляющих вредного воздействия на окружающую среду складского комплекса

Как видно по итогам анализа наибольшее воздействие от объекта оказывается на окружающую среду выбросами в атмосферу, сточными

водами и отходами производства.

Антропогенная нагрузка на окружающую среду от ООО «Велес» представлена в таблице 13.

Таблица 13 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
ООО «Велес»	-	-	Стоки бытовые	ТКО, отходы бумажные, смет с территории малоопасный; лампы люминесцентные,
Количество в год		-	1000 куб.м./год	8 т

Определим соответствуют ли технологии на производстве наилучшим доступным. Сведения о применяемых на объекте технологиях представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Сведения о применяемых на объекте технологиях

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
Номер	Наименование		
-	ООО «Велес»	Водоснабжение	Соответствует
-	ООО «Велес»	Вентиляция	Соответствует

Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов представлен в таблице 15.

Таблица 15 – Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества
1	Азота диоксид
2	Углерода окись (углерода оксид)

Результаты производственного контроля представлены в Приложении В.

Выводы по пятому разделу

Пятый раздел содержит информацию по исследованным параметрам окружающего пространства, приведены данные выбросов ООО «Велес». Для производственного объекта рекомендуется ужесточить контролирующие действия, технологический процесс вести с заданными значениями температур, рН, степени аэрации, что обеспечивает лучшее протекание очищения сточных вод.

6. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

На рисунке 8 представлены основные причины аварийности в ООО «Велес» г.



Рисунок 8 – Процентное распределение основных причин аварийности в ООО «Велес»

Общее руководство по проведению АСДНР осуществляет председатель КЧС ПБ объекта по постоянно действующим каналам связи и с использованием радиотелефонной сети [16].

Руководство может осуществляться как с основного (г. Сызрань), так и с объектового пунктов управления [15].

С момента получения сигнала о возникновении аварии на объекте в район ЧС выдвигается оперативная группа КЧС ПБ объекта.

Управление работами по локализации и ликвидации аварий на объекте осуществляется начальником объекта с объектового пункта управления.

При угрозе возникновения крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий (режим повышенной готовности) разработан алгоритм действий.

Задачи по взаимодействию служб жизнеобеспечения с противопожарной службой района представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Задачи по взаимодействию служб жизнеобеспечения с противопожарной службой района

Содержание задач	Ответственная служба	Привлекаемые должностные лица различных служб
Отключение силовых и осветительных сетей и электроустановок	Дежурный персонал объекта, служба электроснабжения	Дежурный электрик
Обеспечение подъема давления водопроводной сети	Оперативный персонал	Главный инженер
Организация охраны имущества и материальных ценностей. Перекрытие дороги. Организация оцепления места пожара с целью исключения нахождения в зоне пожара людей, не связанных с работой по его ликвидации	Служба 02 «Полиция»	Дежурный МО МВД РФ 02
Оказание первой медицинской помощи и доставка пострадавших в лечебные учреждения	Служба 03	03

«Чтобы работа технологического оборудования протекала без наличия отказов и аварий, чтобы повысить его надежность необходимо предусмотреть превентивные мероприятия. В данных мероприятиях главное состоит в таких действиях» [3]:

- «систематическое проведение работ по диагностике состояния паропроводов и технологического оборудования на базе современных технических средств;
- постоянный контроль изоляционных и антикоррозионных покрытий паропроводов;
- использование современных систем связи для оперативной передачи информации о состоянии наиболее опасных технологических участков;

- совершенствование способов и служб контроля утечек и систематического надзора за техническим состоянием всех технологических блоков;
- дополнительная противоаварийная подготовка персонала на специальных тренажах (с привлечением специалистов в области обеспечения промышленной безопасности) по обработке действий в опасных условиях при конкретных сценариях развития аварий на всех технологических блоках;
- повышение уровня автоматизации и главное – применение надежных в эксплуатации датчиков, преобразователей, систем автоматики и телемеханики;
- учет информации об авариях, отказах, неполадках и осложнениях в ходе технологического процесса с использованием современных средств обработки, хранения и оперативной передачи данных» [3].

План локализации и ликвидации последствий аварий для ООО «Велес» представлен в таблице 17.

Таблица 17 – План локализации и ликвидации последствий аварий для ООО «Велес»

Действие	Последовательность	Ответственный
Сообщение о ЧС	Сообщение по телефону соответствующим службам, оповещение персонала	Обнаруживший ЧС
Эвакуация персонала	Эвакуация согласно планам	Ответственные за ЧС и пожарную безопасность
Пункты размещение эвакуированных	Размещение эвакуированных в заранее согласованных зданиях	Ответственные за ЧС и пожарную безопасность
Отключение эл.энергии	В случае тушения пожара водой и после эвакуации	Электрик, ответственные за ЧС и пожарную безопасность
Организация встречи спасательных подразделений	Информация спасательным подразделениям о ходе эвакуации	Ответственные за ЧС и пожарную безопасность

Перечень пунктов временного размещения отражен в таблице 18.

Таблица 18 – Перечень пунктов временного размещения

Номер ПВР	Наименование организаций (учреждений), развертывающих пункты временного размещения	Адрес расположения, телефон	Количество предоставляемых мест	
			Посадочных мест	Койко-мест
1	ООО «Велес»	г. Оренбург, ул. Чкалова, д. 56	150	145

Действия персонала при ЧС представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Действия персонала объекта при ЧС

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

Выводы по шестому разделу

Шестой раздел содержит: характеристики потенциальных аварийных ситуаций в ООО «Велес»; соотношение (в процентах) причин возникновения аварийных ситуаций на данном предприятии; анализ внедрения новых технологий и использования новых методик ведения аварийных и спасательных работ; запланированные действия, обеспечивающие локализацию и ликвидацию нанесенного аварией ущерба.

7. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Предлагаемым мероприятием в настоящем исследовании является повышение точности идентификации средств индивидуальной защиты на человеке. В частности, с помощью средств видеаналитики становится возможным «повышение точности идентификации средств индивидуальной защиты на человеке за счет использования искусственной нейронной сети. Данный технический результат также достигается за счет считываемого компьютером носителя данных, содержащего исполняемые процессором компьютера инструкции для осуществления способов идентификации средств индивидуальной защиты на человеке» [18].

Идентификация процесса распознавания СИЗ происходит следующим образом: зафиксированное изображение СИЗ сопоставляется с имеющейся базой данных по СИЗ, при совпадении с каким-либо, идентификация прекращается.

Распланируем план экономического обеспечения. Для этого составим таблицу 20.

Таблица 20 – План мероприятий по повышению эффективности мероприятий по обеспечению безопасности охраны труда ООО «Велес»

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения
Строительный участок	Повышение точности идентификации средств индивидуальной защиты на человеке с помощью средств видеаналитики	Упрощение, ускорение и повышение точности процесса идентификации, а соответственно на обеспечение своевременного контроля за сотрудниками и обеспечение	15.02.2023-01.09.2023	Отдел главного инженера Отдел охраны труда

Продолжение таблицы 20

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия
-	-	безопасности сотрудников и производимых продуктов	-	-

Исходные данные для расчета экономической эффективности представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Исходные данные для расчета

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Данные	
			1	2
«Годовая среднесписочная численность работников» [14].	ССЧ	чел.	190	
«Число пострадавших от несчастных случаев на производстве» [14].	$Ч_{нс}$	чел.	1	0
«Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями» [14].	$Д_{нс}$	дн	14	0
«Плановый фонд рабочего времени в днях» [14].	$\Phi_{план}$	дни	247	247
«Ставка рабочего» [14]	$T_{чс}$	руб/час	75	
«Коэффициент доплат» [14].	$k_{допл.}$	%	11	6
«Продолжительность рабочей смены» [14].	T	час	8	
«Количество рабочих смен» [14].	S	шт	2	
«Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем» [14].	μ		2	
Единовременные затраты	$З_{ед}$	руб.	614000	

«Коэффициент частоты травматизма» [14]:

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

$$K_{q_1} = \frac{1 \cdot 1000}{190} = 5,3$$

$$K_{q_2} = \frac{0 \cdot 1000}{190} = 0$$

«Коэффициент тяжести травматизма» [14]:

$$K_T = \frac{D_{НС}}{Ч_{НС}} \quad (2)$$

«где $Ч_{НС}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел» [14].

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

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

«Изменение коэффициента частоты травматизма» [14] (ΔK_q):

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

$$\Delta K_q = 100 - \frac{0}{5,3} = 100$$

«Изменение коэффициента тяжести травматизма» [14] (ΔK_T):

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

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

«Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год» [14]:

$$BUT = \frac{100 \cdot D_{НС}}{ССЧ} \quad (5)$$

$$BUT_1 = \frac{100 \cdot D_{НС}}{ССЧ} = \frac{100 \cdot 14}{190} = 7,4 \text{ ч.}$$

$$BUT_2 = \frac{100 \cdot D_{НС}}{ССЧ} = \frac{100 \cdot 0}{190} = 0 \text{ ч.}$$

«Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего» [14]:

$$\Phi_{ФАКТ} = \Phi_{ПЛАН} - BUT \quad (6)$$

$$\Phi_{ФАКТ_1} = 247 - 7,4 = 239,6 \text{ дн.}$$

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

«Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда» [14]:

$$\Delta\Phi_{ФАКТ} = \Phi_{ФАКТ_2} - \Phi_{ФАКТ_1} = 247 - 239,6 = 7,4 \quad (7)$$

«Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу» [14]:

$$\mathcal{E}_q = \frac{BUT_1 - BUT_2}{\Phi_{ФАКТ_1}} \cdot \mathcal{C}_1 = \frac{7,4 - 0}{239,6} = 0,03 \quad (8)$$

«Ф_{факт1} – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни» [14];

«Общий годовой экономический эффект (Э_Г) от мероприятий» [14]:

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

«Среднедневная заработная плата» [14]:

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

$$ЗПЛ_{ДН} = 75 \cdot 8 \cdot 2 \cdot (100\% + 11\%) = 1332 \text{ руб.}$$

$$ЗПЛ_{ДН} = 75 \cdot 8 \cdot 2 \cdot (100\% + 6\%) = 1272 \text{ руб.}$$

«Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве» [14]:

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

$$P_{МЗ_1} = 7,4 \cdot 1332 \cdot 2 = 19713,6 \text{ руб.}$$

$$P_{МЗ_2} = 0 \cdot 1272 \cdot 2 = 0 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия материальных затрат» [14]:

$$\mathcal{E}_{МЗ} = P_{МЗ_1} - P_{МЗ_2} \quad (12)$$

«где P_{МЗ1}, P_{МЗ2} – материальные затраты в связи с несчастными случаями до и после проведения мероприятий, руб» [14].

«Т_{чс.} – часовая тарифная ставка, руб/час» [14].

$$\mathcal{E}_{M3} = 19713,6 - 0 = 19713,6 \text{ руб.}$$

«Среднегодовая заработная плата» [14]:

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

$$ЗПЛ_{год} = 1332 \cdot 122 = 162504 \text{ руб.}$$

$$ЗПЛ_{год} = 1272 \cdot 122 = 155184 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот» [14]:

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

«где $ЗПЛ_{дн}$ – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб» [14].

$$\mathcal{E}_{УСЛ.ТР} = (1 - 0) \cdot (162504 - 155184) = 7320 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование» [14]:

$$\mathcal{E}_{СТРАХ} = \mathcal{E}_{УСЛ.ТР} \cdot t_{сmp} = 7320 \cdot 1 = 7320 \quad (15)$$

«где $t_{страх}$ – страховой тариф по обязательному социальному страхованию» [14].

$$\mathcal{E}_r = 19713,6 + 7320 + 7320 = 34353,6 \text{ руб.}$$

«Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий» [14]:

$$T_{ед} = \frac{З_{ед}}{\mathcal{E}_2} = \frac{614000}{34353,6} = 17,8 \text{ г.} \quad (16)$$

«Коэффициент экономической эффективности затрат» [14]:

$$E_{ед} = \frac{1}{T_{ед}} = \frac{1}{17,8} = 0,06$$

«где $T_{ед}$ – срок окупаемости единовременных затрат, год» [14].

«Прирост производительности труда за счет экономии численности работников» [14]:

$$П_{\mathcal{E}_q} = \frac{\mathcal{E}_q \cdot 100\%}{ССЧ - \mathcal{E}_q} \quad (17)$$

$$П_{\mathcal{E}_q} = \frac{0,03 \cdot 100\%}{190 - 0,03} = 0,01$$

Выводы по седьмому разделу

В седьмом разделе был сделан вывод о том, что предлагаемое мероприятие – повышение точности идентификации средств индивидуальной защиты на человеке, является экономически выгодным мероприятием.

Заключение

В настоящем исследовании рассмотрены тема выявления опасностей и оценка профессиональных рисков на предприятии. В работе проведен сравнительный анализ существующих методик оценки профессиональных рисков. В соответствии с требованиями законодательства работодатели обязаны обеспечить создание и функционирование системы управления охраной труда в организации. Уточнено, что самым распространенным в силу необходимости видом из средств индивидуальной защиты в ООО «Велес» служит специальная одежда, обеспечивающая защиту от общего вида производственных загрязнений – ОПЗ, от воздействия статического электрического заряда, высокой или низкой температуры и др.

Помимо этого, сотрудники ООО «Велес» в зависимости от рода деятельности используют СИЗ с применением огнестойких материалов, обработанных антистатическими соединениями, обладающие отталкивающими свойствами от загрязняющих веществ, в том числе от нефтепродуктов, позволяющие пребывать длительное время при низких температурах на улице и прочее.

Далее рассмотрены несколько вариантов координации и контроля обеспечения работников средствами индивидуальной защиты, можно прийти к выводу о том, что в каждом их технических решений присутствуют как достоинства, так и недостатки. Поэтому необходимо совершать выбор в пользу того технического решения, которое имеет более существенные достоинства по сравнению с аналогами, и недостатки, которые можно устранить в процессе внедрения в производство.

В данном исследовании выбор остановлен на применении технического решения, согласно патенту №2724785, результатом которого является «повышение точности идентификации средств индивидуальной защиты на человеке за счет использования по меньшей мере одной искусственной нейронной сети» [18]. Решение направлено на упрощение,

ускорение и повышение точности процесса идентификации, а соответственно на обеспечение своевременного контроля за сотрудниками и обеспечение безопасности сотрудников и производимых продуктов.

Для более точного освещения темы составлен реестр рисков на рабочем месте электрика ООО «Велес», проведена идентификация опасностей, которые могут возникнуть при выполнении технологических операций на рабочем месте электрика. Рассчитана количественная оценка риска. В соответствии с классификацией уровней профессионального риска баллы имеют существенный уровень риска, что означает необходимость планирования и выполнения неотложных мер в сжатые сроки. По итогам заполнения анкет выбраны наиболее значительные риски, к ним относятся контакт с частями электрооборудования и нарушение правил эксплуатации оборудования. В связи с выбранными значениями рисков, представлены мероприятия по снижению уровня риска.

Также проанализирована информация по исследованным параметрам окружающего пространства, приведены данные выбросов ООО «Велес». Для производственного объекта рекомендуется ужесточить контролирующие действия, технологический процесс вести с заданными значениями температур, рН, степени аэрации, что обеспечивает лучшее протекание очищения сточных вод.

В работе охарактеризованы характеристики потенциальных аварийных ситуаций в ООО «Велес»; соотношение причин возникновения аварийных ситуаций на данном предприятии; анализ внедрения новых технологий и использования новых методик ведения аварийных и спасательных работ; запланированные действия, обеспечивающие локализацию и ликвидацию нанесенного аварией ущерба.

В конце работы сделан вывод о том, что предлагаемое мероприятие – повышение точности идентификации средств индивидуальной защиты на человеке, является также экономически выгодным мероприятием.

Список используемых источников

1. Бандурин М. А. Совершенствование методов проведения эксплуатационного мониторинга // Гидротехника. №9. С. 21-26.
2. Булавка Ю. А. Современное состояние и совершенствование методики экспертной оценки профессионального риска на рабочих местах // Вестник Полоцкого государственного университета. 2018. № 3. С. 156–163.
3. Булавка Ю. А., Кожемятов Ю. А. Актуальные проблемы обеспечения безопасности при эксплуатации оборудования // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2019. №4. С. 17-24.
4. Демин А. Б. Оценка опасностей и профессиональных рисков // Кадровые решения. 2020. № 10. С. 21-27.
5. Лайтинен Х. Пособие по наблюдению за условиями труда на рабочем месте в промышленности. Система Элмери. Хельсинки: Институт профессионального здравоохранения Финляндии, 2016. 24 с
6. Малкова Т. Б. Управление рисками. М. : Юрайт, 2021. 253 с.
7. О специальной оценке условий труда [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.12.2013 №426 (ред. от 28.12.2022). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555/ (дата обращения: 15.04.2023).
8. Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты [Электронный ресурс] : Приказ от 01.06.2009 №290н (ред. от 12.01.2015). URL: <https://docs.cntd.ru/document/902161801> (дата обращения: 10.01.2023).
9. Об утверждении Методических рекомендаций по проверке создания и обеспечения функционирования системы управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Роструда от 21 марта 2019 года №77. URL: <https://docs.cntd.ru/document/554207464> (дата обращения: 10.03.2023).

10. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 776н. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_403335/ (дата обращения: 14.03.2023).

11. Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи работникам смывающих и (или) обезвреживающих средств и стандарта безопасности труда «Обеспечение работников смывающими и (или) обезвреживающими средствами» [Электронный ресурс] : Приказ от 17.12.2010 №1122н (ред. от 23.11.2017). URL: <https://docs.cntd.ru/document/902253149> (дата обращения: 12.01.2023).

12. Об утверждении Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты [Электронный ресурс] : Приказ от 17.12.2010 №1122н. URL: <https://docs.cntd.ru/document/58830370> (дата обращения: 16.04.2023).

13. Об утверждении формы отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля [Электронный ресурс] : Приказ Минприроды России от 14.06.2018 № 261 (ред. от 23.06.2020). URL: <https://docs.cntd.ru/document/542627825> (дата обращения: 26.03.2023).

14. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности [Электронный ресурс]: Методические указания. URL: <https://edu.rosdistant.ru/course/view.php?id=3014> (дата обращения: 05.03.2023).

15. Патент РФ №624598. Автоматическая система безопасности для контроля за использованием и ношением средств индивидуальной защиты // Патент России №2003126549. 2003. Бюл. №5. / Д.В. Пахомов, И.С. Копылов.

16. Патент РФ №723987. Система и способ анализа изображений для обнаружения соответствия требованиям при использовании средств

индивидуальной защиты // Патент России №2018694781. 2018. Бюл. №1. / А.В. Белов.

17. Патент РФ №648512. Система определения соответствия средств индивидуальной защиты // Патент России №648512. 2020. Бюл. №4. / В.М. Махмутов, И.П. Хомяков.

18. Патент РФ №2724785. Система и способ идентификации средств индивидуальной защиты на человеке // Патент России №2020178784. 2020. Бюл. №2. / Е.П. Сучков, В.Т. Маргарян.

19. Роиц В. Д. Управление профессиональными рисками. М. : Издательство Юрайт, 2023. 657 с.

20. Степанова К. А. Разработка регламентированной процедуры выдачи средств индивидуальной защиты // Точная наука. 2023. № 141. С. 4-8.

Приложение А

Оборотная сторона личной карточки работника ООО «Велес»

Таблица А.1 – Обратная сторона личной карточки работника ООО «Велес»

Наименование СИЗ	№ сертификата или декларации соответствия	Выдано				Возвращено				
		дата	кол-во	% износа	подпись получившего СИЗ	дата	кол-во	% износа	подпись сдавшего СИЗ	подпись принявшего СИЗ
Костюм (куртка+полукомбинезон/или брюки) из хлопчатобумажной ткани с маслостойкой пропиткой		01.01.2021	1	60	Петров П.П.					
Перчатки с полимерным покрытием		01.01.2021	12	100	Петров П.П.					
Перчатки с точечным покрытием		01.01.2021	1	40	Петров П.П.					
Щиток защитный лицевой		01.01.2021	1	30	Петров П.П..					
Очки защитные		01.01.2021	1	35	Петров П.П.					

Приложение Б

Регламентированная процедура выдачи средств индивидуальной защиты в ООО «Велес»

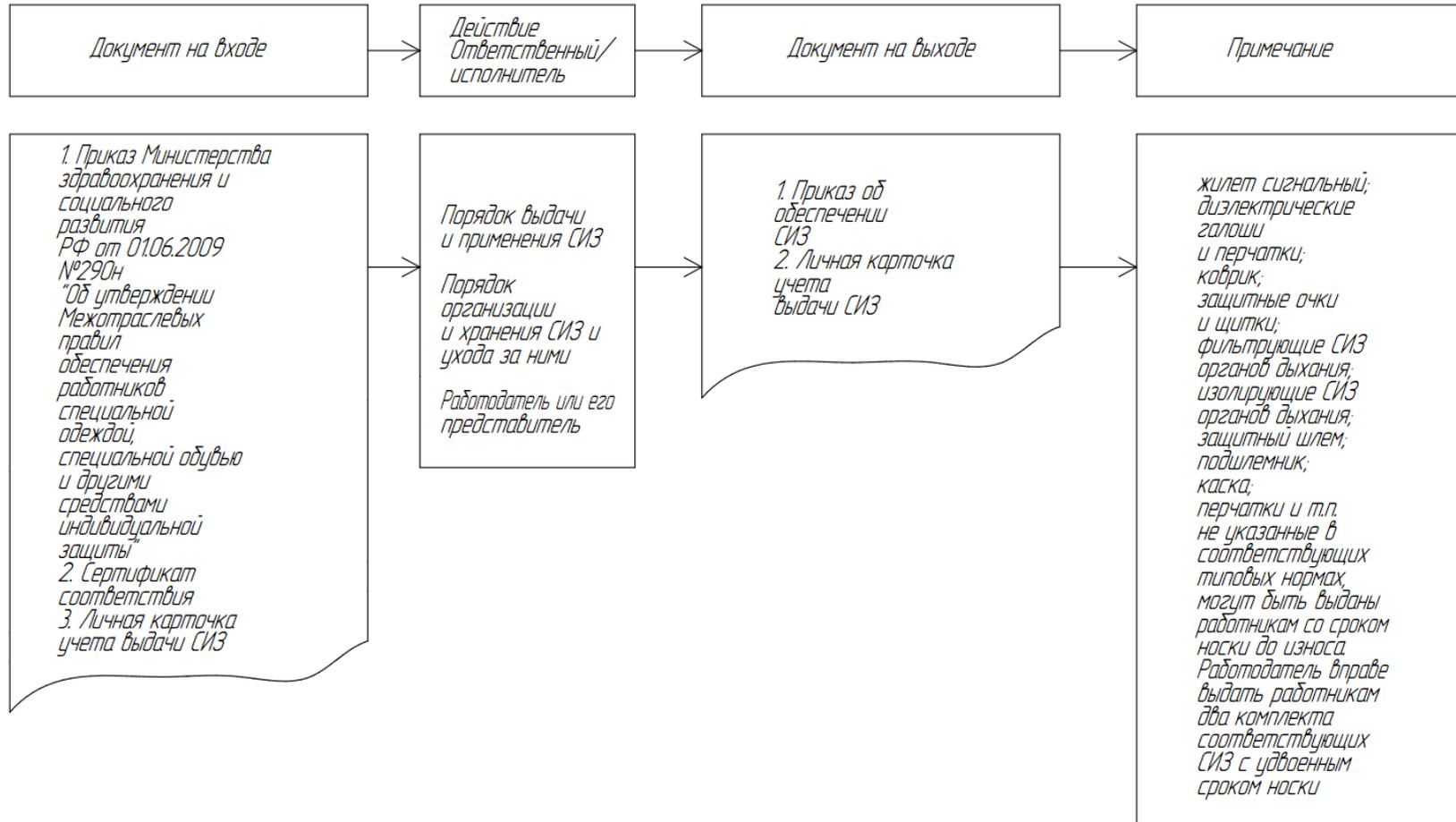


Рисунок Б.1 – Регламентированная процедура выдачи средств индивидуальной защиты в ООО «Велес»

Приложение В

Результаты производственного контроля

Таблица В.1 – Результаты производственного контроля

Наименование загрязняющего вещества	Установленные выбросы (тонн)		Фактический выброс загрязняющего вещества, всего (тонн)	В том числе			Ставка платы (руб/тонна)	Коэффициент к ставке платы за выброс			Дополнительный коэффициент (Кот)	Сумма платы за (руб.)			Сумма платы, всего (руб.)
	ПДВ	ВСВ		ПДВ	в пределах ВСВ	сверхлимит		в пределах ПДВ (Кнд)	в пределах ВСВ (Квр)	сверхлимит (Ксп / Кпр)		ПДВ	в пределах ВСВ	сверхлимит	
Стационарный источник накопитель навоза № 1			стационарного источника												
Водород бромистый	-	-	-	-	-	18	56,1	1	5	25	1	0	280,5	25245	25525,5
Водород мышьяковистый	0,19065	-	0,0476635	0,0471	-	45	2736,8	1	5	25	1	129,012	13684	3078900	3092713,012
Водород фосфорный	0,863785	-	0,21594625	0,2135	-	102	5473,5	1	5	25	1	1168,99	27367,5	13957425	13985961,49
Итого:	1,054439	-	0,26360975	0,2607	-	165	8266,4	-	-	-	-	41332	17061570	17104200	41332