

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 «Организация и проведение мероприятий, направленных на снижение
уровней профессиональных рисков»

Обучающийся

Е.А. Емелин

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

И.В. Резникова

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

Консультанты

к.э.н., доцент Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2025

Аннотация

Работа состоит из 6 разделов пояснительной записки, общий объем которой 69 страниц. Графическая часть ВКР выполнена на 6 листах формата А1.

Бакалаврская работа выполнена на тему «Организация и проведение мероприятий, направленных на снижение уровней профессиональных рисков», в соответствии с заданием руководителя.

В первом разделе рассмотрены понятия «риск», «профессиональный риск», исследованы вопросы оценки и анализа риска с учетом нормативной документации.

Во втором разделе представлены мероприятия по снижению уровней профессиональных рисков на основании нормативных требований к перечню, представленному в Приказе от 29.10.2021 г. № 771н.

В третьем разделе составлен реестр рисков рабочих мест объекта, выявлен высокий уровень риска, по которым предложены мероприятия по улучшению условий и охраны труда.

В четвертом разделе проведен анализ негативного воздействия объекта на окружающую среду и оформлены результаты ПЭК.

В пятом разделе разработан паспорт безопасности объекта.

В седьмом разделе произведен расчет оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Содержание

Введение	4
Термины и определения	6
Перечень сокращений и обозначений	6
1 Риск. Профессиональный риск	7
2 Мероприятия по снижению уровней профессиональных рисков	15
3 Охрана труда	28
4 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	38
5 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	44
6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	51
Заключение	64
Список используемых источников	67
Приложение А Регламентированная процедура «Оценка рисков»	74
Приложение Б Регламентированная процедура «Разработка мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков»	75

Введение

Организация и проведение мероприятий, направленных на снижение уровней профессиональных рисков, необходимы для обеспечения безопасности и сохранения здоровья работников в процессе трудовой деятельности. Мероприятия включают в себя выявление опасностей, оценку профессиональных рисков, применение мер по снижению или недопущению повышения уровней рисков и, являются элементами системы управления охраной труда.

Кроме того, мероприятия по выявлению и снижению профессиональных рисков влияют на экономическую эффективность, поскольку улучшение условий труда снижает количество травм и заболеваний, что приводит к уменьшению страховых выплат и больничных листов, повышается производительность труда благодаря созданию комфортных и безопасных условий работы, происходит сокращение текучести кадров и, снижается или отсутствуют полностью штрафы и санкции со стороны контролирующих органов за нарушение требований охраны труда. Все это является обоснованием актуальности темы бакалаврской работы.

Объектом работы является – процесс оценки и анализа риска с учетом нормативной документации.

Предметом – мероприятия по снижению уровней профессиональных рисков.

Цель работы – повышение качества условий труда работников за счет реализации мер, снижающих воздействие вредных производственных факторов.

Задачи бакалаврской работы:

- дать определения и рассмотреть сущность понятий «риск», «профессиональный риск» и исследовать вопросы оценки и анализа риска с учетом нормативной документации;

- представить мероприятия по снижению уровней профессиональных рисков на основании нормативных требований к перечню, представленному в Приказе от 29.10.2021 г. № 771н для технологических процессов, осуществляемых на объекте ООО «Волга-Монолит»;
- составить реестр рисков рабочих мест объекта, выявить высокий уровень риска, по которым предложить мероприятия по улучшению условий и охраны труда;
- провести анализ негативного воздействия объекта на окружающую среду и оформить результаты ПЭК;
- разработать паспорт безопасности объекта;
- произвести расчет оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Базой исследования является предприятие ООО «Волга-Монолит», основной вид деятельности которой – производство электромонтажных работ.

Термины и определения

«Профессиональный риск заключается в вероятности 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» [3].

Регламентированная процедура – документ, описывающий все шаги, необходимые для выполнения конкретного процесса в соответствии со стандартами и требованиями компании.

«Риск – следствие влияния неопределенности на достижение поставленных целей» [3].

Перечень сокращений и обозначений

ИБТ – институт безопасности труда.

КТСПА – комплекс технических средств пожарной автоматики.

НПА – нормативно-правовые акты.

ПГК – план-график контроля.

ПК – производственный контроль.

ПЭК – производственный экологический контроль.

САУ – системы автоматического управления.

СИЗ – средства индивидуальной защиты.

СОУТ – специальная оценка условий труда.

УЗО – устройства защитного отключения.

ЧС – чрезвычайная ситуация.

1 Риск. Профессиональный риск

На настоящий момент происхождение слова «риск» достоверно неизвестно. Существует две версии происхождения этого слова. Первая – слово имеет испано-португальские корни и означает «подводная скала», то есть «опасность». Вторая – происходит от латинского «*risicare*», что означает «решиться» [29].

Терминология понятий «риск» и «профессиональный риск» определены в нормативной, технической документации. Понятие «риск, в соответствии с ГОСТ Р ИСО 31000 – 2019, это следствие влияния неопределенности на достижение поставленных целей» [3].

В статье 209 Трудового кодекса РФ, понятие «профессиональный риск заключается в вероятности 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» [28].

В Федеральном законе от 24.07.1998 № 125-ФЗ «профессиональный риск – это вероятность повреждения (утраты) здоровья или смерти застрахованного, связанная с исполнением им обязанностей по трудовому договору и в иных случаях» [8].

Руководящие указания по управлению рисками представлены в ГОСТ Р ИСО 31000 – 2019» [3].

В статье 218 ТК РФ указано, что «при обеспечении функционирования СУОТ работодателем должны проводиться системные мероприятия по управлению профессиональными рисками на рабочих местах, связанные с выявлением опасностей, оценкой и снижением уровней профессиональных рисков» [28]. Исходя из ТК РФ, следует, что за проведение оценки и анализа профессиональных рисков в организации отвечает работодатель. Он самостоятельно определяет, кто будет ответственным за эту задачу. Обычно эту обязанность возлагают на главного инженера, руководителя службы

охраны труда или специалиста по охране труда. Работодатель определяет полномочия, обязанности и ответственность за менеджмент риска на всех уровнях организации.

ГОСТ Р ИСО 31000–2019 направлен на анализ профессиональных рисков, связанных с безопасностью и охраной труда. Этот национальный стандарт НА содержит принципы и руководство по менеджменту риска, адаптированное для любой организации и отрасли [3].

Управление технико-производственными рисками промышленного предприятия регламентирует ГОСТ Р 58969-2020 [4].

Чтобы провести анализ и оценку профессиональных рисков для каждого рабочего места в организации с помощью ГОСТ Р ИСО 31000-2019, необходимо определить цели и стратегию организации, связанные с менеджментом риска, интегрировать менеджмент риска в основные виды деятельности предприятия, а также установить уровень и тип риска, который будет использоваться для разработки критериев риска и гарантий их доведения до организации и причастных сторон. Важным моментом в менеджменте рисков является систематический мониторинг рисков. Для эффективного функционирования, систему управления профессиональными рисками необходимо пересматривать и совершенствовать.

Рассмотрим процедуру анализа и оценки риска на примере действующего предприятия. Базой исследования является предприятие ООО «Волга-Монолит», основной вид деятельности которой – производство электромонтажных работ. Производство электромонтажных работ включает установку электротехнических систем, монтаж электропроводки, электроарматуры, телекоммуникаций, компьютерной сети, проводки кабельного телевидения, оптоволоконных линий связи, спутниковых антенн, осветительных систем, пожарной сигнализации, систем охранной сигнализации, уличного освещения и другого электрооборудования. Для этого организация ООО «Волга-Монолит» заключает договора на выполнение работ. В штате организации – 1 электромонтажник по кабельным сетям, 2

электромонтажника по освещению и осветительным сетям, 2 электромонтажника по распределительным устройствам и вторичным цепям, 2 электромонтажника по силовым сетям и электрооборудованию, 2 слесаря-электромонтажника, 1 техник-электрик, 1 инженер-электрик.

Процедуру выявления, идентификации и оценки рисков может проводить как сторонняя экспертная организация, так и специалисты предприятия. Оценку рисков в организации может проводить квалифицированный специалист в области охраны труда, отдел по охране труда или комиссия по оценке рисков. На наш взгляд, создание комиссии по оценке рисков, приведет к наиболее эффективному результату, поскольку в ее состав входят специалисты из различных областей деятельности, и, в том числе, непосредственный руководитель работ, в технологическом процессе которых выявляют и идентифицируют опасности. Количество участников комиссии определяют в зависимости от количества работников и сферы деятельности организации. Для идентификации и оценки риска в ООО «Волга-Монолит», исходя из сферы деятельности, включены главный инженер, ответственный за пожарную безопасность, ответственный за электробезопасность, начальники структурных подразделений, представитель профсоюза. Во главе комиссии ставят руководителя организации, либо руководитель организации самостоятельно назначает ответственного. Все члены комиссии должны знать нормативную документацию и алгоритм регламентированной процедуры оценки рисков. Для этого организация проводит обучение. Обучение можно проводить самостоятельно, а также можно привлекать сторонние организации, специализирующиеся на этой сфере деятельности.

Для проведения анализа и оценки профессиональных рисков в организации необходимо разработать соответствующие документы:

- положение по оценке профессиональных рисков на предприятии;
- регламентированная процедура оценки профессиональных рисков;
- приказ о создании комиссии по оценке профессионального риска;

- локальные нормативные акты (описание источников опасности, методы и критерии оценки риска, матрица рисков и т.п.).

Проведем идентификацию опасностей на примере слесаря-электромонтажника (таблица 1).

Таблица 1 – Идентификация опасностей на рабочем месте работника

Виды работ	Оборудование, инструменты, материалы	Фактор опасности
Монтаж электропроводки. Прокладка силовых и слаботочных сетей.	Слесарные инструменты (перфораторы, пресс-клещи, прессы ручные и т.п.), кабель-каналы, металлические лотки, скобы, дюбели, электропроводка, индикаторы, трансформаторы, стабилизаторы напряжения, источники бесперебойного питания	Опасность поражения электрическим током, опасность падения с высоты, опасность травмирования рук, порезы, проколы
Установка оборудования. Подключение устройств от бытовых розеток до промышленных станков с ЧПУ.	Кабель для ЧПУ станков, гибкие соединительные кабели, сервоприводы и шаговые двигатели, электропроводка, трансформаторы, индикаторы, стабилизаторы напряжения, источники бесперебойного питания, слесарные инструменты (перфораторы, пресс-клещи, прессы ручные и т.п.).	Опасность поражения электрическим током, опасность воздействия электрического и магнитного полей, опасность травмирования рук, порезы, проколы
Диагностика и ремонт. Выявление и устранение неисправностей в электросистемах с помощью специализированных приборов.	Слесарные инструменты (перфораторы, пресс-клещи, прессы ручные и т.п.), трансформаторы, индикаторы, стабилизаторы напряжения, источники бесперебойного питания	Опасность поражения электрическим током, опасность возникновения электрической дуги при переключениях в электроустановках или в аварийных ситуациях, опасность воздействия электрического и магнитного полей, опасность травмирования рук, порезы, проколы
Настройка автоматики. Программирование и калибровка систем	Слесарные инструменты (перфораторы, пресс-клещи, прессы ручные и т.п.), модули и	Опасность поражения электрическим током, опасность падения с высоты,

Продолжение таблицы 1

Виды работ	Оборудование, инструменты, материалы	Фактор опасности
управления, включая элементы «умного дома».	контроллеры умного дома, датчики и сенсоры, актуаторы или исполнительные устройства (реле, сервоприводы, моторы и т.п.), электропровода, кабели, разъёмы для соединения, источники питания, аккумуляторы, адаптеры, устройства для программирования и настройки оборудования, индикаторы, стабилизаторы напряжения.	опасность травмирования рук, порезы, проколы

Для получения полной информации о возможных опасностях для работника необходимо провести также анализ документов в организации и другой информации (таблица 2).

Таблица 2 – Анализ документов и информации

Наименование	Наличие/отсутствие	Фактор опасности
Локальные НПА (инструкция по охране труда, журнал проведения инструктажа, наряд-допуск, журнал выдачи СИЗ и т.п.) которые относятся к рабочему процессу	Наличие	Отсутствие документов связана с опасностью связана с недостаточным количества знаний у работника порядка и способов безопасного выполнения работ, информации об имеющихся опасностях.
Результаты СОУТ	Наличие	Отсутствие документов связана с опасностью воздействия вредных факторов на работников
Техническая документация на оборудование и технологическая документация на процессы	Наличие	Отсутствие документов связана с опасностью недостаточных знаний принципов работы оборудования, в результате чего работник может быть травмирован
Сведения о происшедших авариях, инцидентах, несчастных случаях и	Наличие	Отсутствие документов связана с опасностью не предусмотреть защитные и корректирующие

профессиональных заболеваний в организации		мероприятия при выполняемых работах и производственных
--	--	--

Продолжение таблицы 2

Наименование	Наличие/отсутствие	Фактор опасности
и результаты их расследования		процессах
Жалобы работников, которые связаны с ненадлежащими условиями труда, и предложения по улучшению условий труда	Отсутствие	Отсутствие опроса работников или игнорирование жалоб связана с опасностью возникновения несчастных случаев и негативных инцидентов.
Предписания надзорных органов в области охраны труда и промышленной безопасности	Наличие	Отсутствие корректирующих мероприятий связана с опасностью возникновения несчастных случаев, негативных инцидентов, штрафам и другим санкциями со стороны надзорных органов.

Таким образом, мы получили полный перечень опасностей. Следующий шаг – это оценка уровней рисков от выявленных опасностей. «Организация должна указать размер и тип риска, который она может или не может принять по отношению к своим целям. Она также должна определять критерии для оценки значимости риска и поддержки процессов принятия решений. Критерии риска должны быть согласованы со структурой управления рисками и адаптированы к конкретным целям и объемам рассматриваемой деятельности» [5].

При разработке критериев будем ориентироваться на общепринятые в промышленности критерии, такие как уровень общей безопасности – вероятность возникновения и последствия от фактора опасности. Существует несколько методов, таких как Метод «Файна-Кинни», матричный метод, метод ИБТ, метод «Дельфи», методы FMEA, FMECA, HAZOP, НАССР, LOPA и другие. Методы оценки уровня профессиональных рисков работодатель определяет с учетом характера своей деятельности и сложности выполняемых

операций. Рассчитаем индекс профессионального риска (ИПР) по методу «Файна-Кинни». ИПР вычисляют по формуле 1:

$$\text{ИПР} = \text{Вр} \cdot \text{Пд} \cdot \text{Пс} \quad (1)$$

где Вр – вероятность;

Пд – подверженность;

Пс – последствия» [30].

Критерии индексов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Критерии индекса ИПР

Вероятность (Вр)	Баллы	Подверженность (Пд)	Баллы	Последствия (Пс)	Баллы
Ожидаемо	10	Постоянно (чаще 1 раза в день или более 50% времени смены)	10	Катастрофические	100
Очень вероятно	6	Регулярно (например, ежедневно)	6	Разрушения, жертвы	40
Нехарактерно, но, возможно,	3	От случая к случаю (еженедельно – до 6 раз в неделю)	3	Очень тяжелые, один смертельный случай	15
Невероятно	1	Иногда (ежемесячно – до 3 раз в месяц)	2	Потеря трудоспособности, инвалидность, профзаболевания	7
Может быть, но маловероятно	0,5	Редко (ежегодно – до 11 раз в год)	1	Временная нетрудоспособность	3
Почти невозможно	0,2	Очень редко (до 1 раза в год)	0,5	Легкая травма	1
Невозможно	0,1				

Рассчитаем индекс ИПР для слесаря-электромонтажника и полученные данные занесем в таблицу 4.

Таблица 4 – Результаты оценки уровня профессиональных рисков

Опасность	Вр	Пд	Пс	ИПР
Опасность поражения электрическим током	6	0,5	15	45
Опасность падения с высоты	0,5	0,5	7	1,75
Опасность травмирования рук, порезы, проколы	6	1	3	18

Согласно методу «Файна-Кинни», определим категорию риска по таблице 5.

Таблица 5 – Категория риска

Категория риска	Диапазоны риска	Категория мер управления риском
1	ИПР = не более 21	Незначительный риск
2	$21 < \text{ИПР} = 71$	Небольшой риск, но требующий разработки защитных мер
3	$71 < \text{ИПР} = 201$	Умеренный риск, при котором нужно принимать простые меры
4	$201 < \text{ИПР} = 401$	Высокий риск, требующий немедленно предпринять меры
5	$\text{ИПР} > 401$	Недопустимый риск, необходимо приостановить деятельность

Таким образом, опасности, воздействующие на слесаря-электромонтажника, относятся к 1 и 2 категории риска. Для данной категории риска требуется разработка мероприятий по их снижению.

Выводы: анализ и оценка профессиональных рисков является обязательным процессом для всех работодателей. Оценка рисков помогает выявить опасности, контролировать и снижать их уровень, обеспечивая безопасность и сохранение здоровья работников в процессе трудовой деятельности.

2 Мероприятия по снижению уровней профессиональных рисков

Рассмотрим нормативные требования к перечню мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков, изложенные в Приказе от 29.10.2021 г. № 771н, по выявленным опасностям (таблица 6) [17].

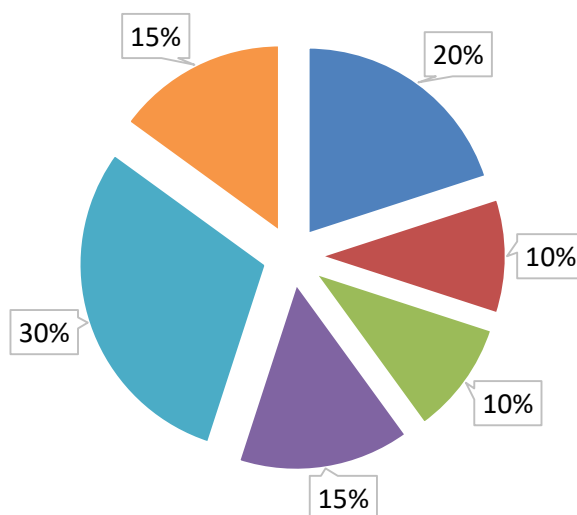
Таблица 6 – Нормативные требования к перечню мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков

Профессиональный риск	Мероприятия	Нормативные требования
Опасность поражения электрическим током	«Внедрение и (или) модернизация технических устройств и приспособлений, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током» [17].	«ГОСТ 12.1.019-2017 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты» [25]; «Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» [14]; «ГОСТ ИЕС 61010-2-010-2024. Межгосударственный стандарт. Требования безопасности для электрического оборудования для измерений, управления и лабораторного применения» [26]; «Приказ Минэнерго России от 22.09.2020 № 796 «Об утверждении Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации» [15].
Опасность падения с высоты	«Приобретение систем обеспечения безопасности работ на высоте» [17].	«ГОСТ EN 358-2021 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Привязи и стропы для удержания и позиционирования» [26]; «Приказ Минтруда России от 16.11.2020 № 782н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте» [13];

Продолжение таблицы 6

Профессиональный риск	Мероприятия	Нормативные требования
Опасность травмирования рук, порезы, проколы, ожоги	«Обеспечение работников, занятых на работах с вредными или опасными условиями труда, а также на работах, производимых в особых температурных и климатических условиях или связанных с загрязнением, специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, дерматологическими средствами индивидуальной защиты» [7]; «Приобретение стендов, тренажеров, наглядных материалов, научно-технической литературы для проведения инструктажей по охране труда, обучения безопасным приемам и методам выполнения работ, оснащение кабинетов по охране труда компьютерами, теле-, видео-, аудиоаппаратурой, обучающими и тестирующими программами, проведение выставок, конкурсов и смотров по охране труда, тренингов, круглых столов по охране труда» [17].	«ТК РФ Статья 221 «Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты» [28]; «Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 766н «Об утверждении Правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами» [12]; «Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда» [6].

В результате воздействия опасностей и профессиональных рисков, при выполнении технологических процессов, с работниками могут происходить несчастные случаи. Рассмотрим статистику причин возникновения несчастных случаев. На рисунке 1 представлен анализ причины возникновения несчастного случая в результате поражения работника электрическим током.



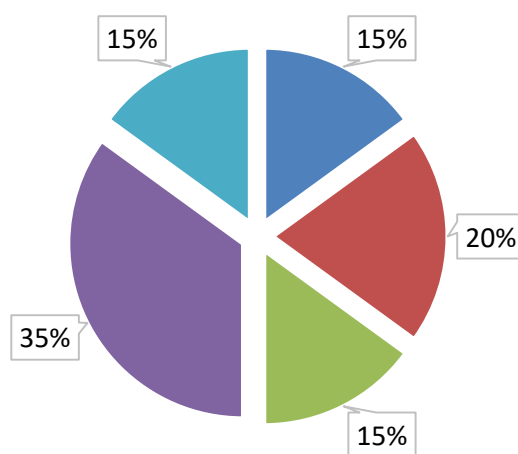
- Случайное прикосновение к открытым токоведущим частям, находящимся под напряжением, например, при производстве работ вблизи или непосредственно на частях, находящихся под напряжением
- Появление напряжения на металлических частях электрооборудования, которое в нормальных условиях не находится под напряжением.
- Электрическая дуга, которая может образоваться в электроустановках напряжением свыше 1000 В между токоведущей частью и человеком при условии, если человек окажется в непосредственной близости от токоведущих частей
- Возникновение шагового напряжения на поверхности земли при замыкании провода на землю или при стекании тока с заземлителя в землю
- Несогласованные и ошибочные действия персонала, оставление электроустановок под напряжением без надзора, допуск к ремонтным работам на отключённом оборудовании без предварительной проверки отсутствия напряжения и неисправности заземляющего устройства
- Другие причины

Рисунок 1 – Анализ причины возникновения несчастного случая в результате поражения работника электрическим током, в %

Из рисунка видно, что большая часть инцидентов происходит из-за случайного прикосновения к токоведущим частям оборудования и несогласованные или ошибочные действия работников. К другим причинам также можно отнести: естественное старение оборудования и его отдельных элементов, приводящее к потере основных характеристик, в результате чего может происходить травмирование электромонтажников; коммутационные,

режимные или атмосферные перегрузки, вызывающие значительные отклонения электрических параметров; механические воздействия, вызванные попаданием посторонних предметов, статической нагрузкой, температурными колебаниями или динамическими ударами тока.

На рисунке 2 представлен анализ причины возникновения несчастного случая в результате падения с высоты слесаря-электромонтажника.

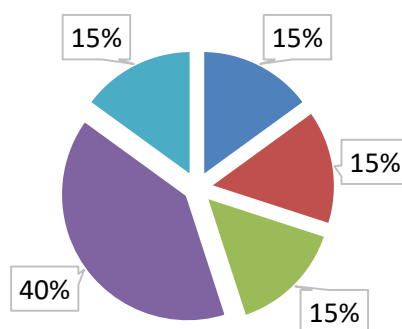


- Неисправные монтажные приспособления или их отсутствие
- Отсутствие индивидуальных и коллективных средств защит
- Работа вблизи открытых технологических проёмов или у края здания
- Переход к рабочему месту на высоте без соблюдения необходимых мер безопасности
- Другие причины

Рисунок 2 – Анализ причины возникновения несчастного случая в результате падения с высоты слесаря-электромонтажника, в %

Анализ показал, что воздействие профессионального риска в большинстве случаев возникает в результате того, что работник приступает к работе без соблюдения необходимых мер безопасности.

На рисунке 3 представлен анализ причины возникновения несчастного случая в результате травмирования конечностей слесаря-электромонтажника.



- Ожог в результате случайного воздействия на работника нагретых поверхностей электрооборудования
- Порезы в результате воздействия слесарных инструментов
- Ушибы конечностей
- Выполнение работ без соблюдения мер безопасности (отсутствие СИЗ, не соблюдение инструкции)
- Другие причины

Рисунок 3 – Анализ причины возникновения несчастного случая в результате травмирования конечностей слесаря-электромонтажника, в %

Таким образом, выполнение без соблюдения мер безопасности чаще всего приводит к травмированию работников.

Рассмотрим статистику травмирования по выявленным опасностям в ООО «Волга-Монолит» за 5 лет (рисунок 4).

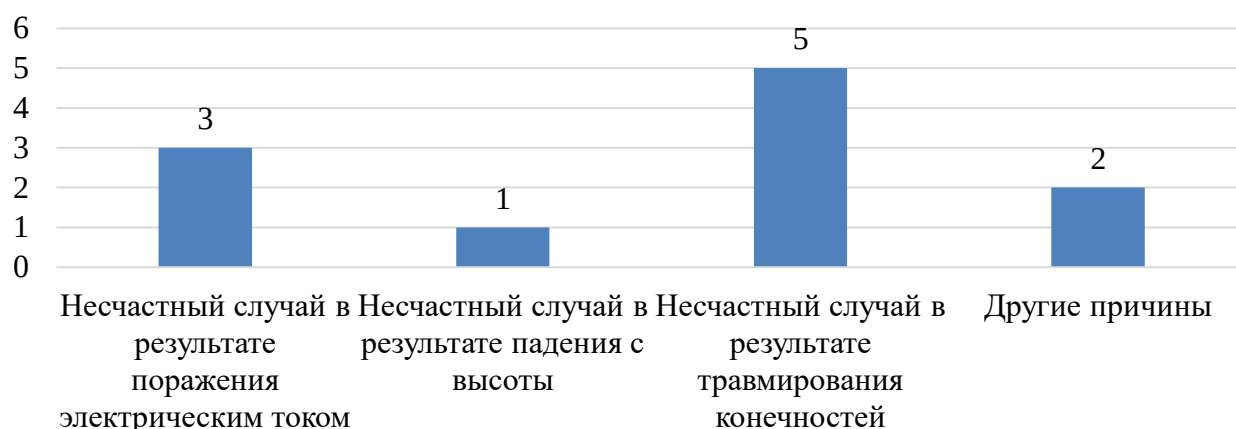


Рисунок 4 – Анализ травмирования по выявленным опасностям в ООО «Волга-Монолит» за 5 лет, количество

Из рисунка видно, что наибольшее количество инцидентов связано с травмированием конечностей – 5 инцидентов, поражение электрическим током находится на втором месте. Однако по тяжести последствий поражение электрическим током значительно больше, чем травмирование конечностей. Статистика подтверждает расчеты, проведенные с помощью метода «Файна-Кинни» в первом разделе работы.

Для защиты работников от профессиональных рисков необходимо осуществлять производственный контроль. Нормативные документы, регламентирующие производственный контроль по охране труда, включают Федеральный закон № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и санитарные правила СП 1.1.1058-01» [7], [5].

Лабораторные исследования на рабочих местах должны проводиться с установленной санитарными правилами периодичностью [7].

В таблице 7 представлены результаты производственного контроля на рабочем месте слесаря-электромонтажника.

Таблица 7 – Результаты производственного контроля на рабочем месте слесаря-электромонтажника

Параметры/периодичность проверки	Нормативный документ/норматив	Результаты замеров/соответствие
Микроклимат/1 раз в год	СП 2.2.3670-20/ для категории работ IIа: Холодный период года: температура – 19-21 ⁰ С, относительная влажность – 40-60%, скорость воздуха – ≤ 0.2 м/с. Теплый период года: температура – 20-22 ⁰ С, относительная влажность – 40-60%, скорость воздуха – ≤ 0.3 м/с [21].	Замер в теплый период года – температура – 21 ⁰ С, относительная влажность – 55%, скорость воздуха – ≤ 0.3 м/с /соответствует
Шум	ГОСТ 12.1.003-83/для категории работ II: Эквивалентный уровень звука – ≤ 80дБА, Максимальный уровень звука – ≤ 110дБА [31].	≤ 80дБА/соответствует
Вибрация (общая/локальная)	ГОСТ 12.1.012-2004/ Локальная вибрация – скорректированный уровень виброскорости (по частоте): не более 112 дБ (эквивалент 0.28 м/с) для 8-часовой	В пределах нормы/соответствует

	работы. Общая вибрация по горизонтальной	
--	--	--

Продолжение таблицы 7

Параметры/периодичность проверки	Нормативный документ/норматив	Результаты замеров/соответствие
	плоскости: допустимый уровень виброускорения – $\leq 0.56 \text{ м/с}^2$, допустимый уровень виброскорости – $\leq 0.0075 \text{ м/с}$ [1].	
Электромагнитные поля	СанПиН 1.2.3685-21/ Напряжённость электрического поля (E) – $\leq 5 \text{ кВ/м}$, Магнитная индукция (B) – $\leq 100 \text{ мкТл}$ (0,1 мТл) [20].	В пределах нормы/соответствует

Результаты в таблице 7 представлены для работников, выполняющих технологические процессы в течение 8-часового рабочего дня. На предприятии проводят также СОУТ. СОУТ и ПК связаны между собой, однако, это разные процедуры – СОУТ – это оценка вредных факторов с присвоением классов, а производственный контроль – более широкое понятие, включающее регулярные проверки соблюдения требований.

На основании имеющихся данных, рассмотрим существующие мероприятия в ООО «Волга-Монолит» по соблюдению нормативных требований при выполнении работ для электромонтажников и предложим мероприятия по снижению уровней профессиональных рисков, как технического, так и организационного характера (таблицы 8, 9).

Таблица 8 – Организационные мероприятия в ООО «Волга-Монолит» по соблюдению нормативных требований и предлагаемые мероприятия

Профессиональный риск	Существующее мероприятие	Предлагаемое мероприятие
Опасность поражения электрическим током	Прохождение инструктажа, подтверждение квалификации, наличие удостоверения о допуске к работам на высоте формы ЭУ-43, оформление наряда допуска при выполнении работ, использование СИЗ	Добавить к существующим – разработку алгоритма и регламентированной процедуры оценки рисков и разработки мероприятий. Добавить к существующим СИЗ – применение умных перчатки с

	(диэлектрические галоши, перчатки, инструменты с изолированными рукоятками),	сенсорной защитой. Функции: датчики приближения к токоведущим частям – вибрация
--	--	---

Продолжение таблицы 8

Профессиональный риск	Существующее мероприятие	Предлагаемое мероприятие
	соблюдение требований безопасности при работе под напряжением (изоляция, проверка отсутствия напряжения, правильное использование инструментов).	и световая индикация предупреждают о контакте с опасным напряжением. Экранированные перчатки с защитой от дугового разряда. Выполнены из многослойного материала (кевлар + алюминизированная ткань) выдерживает кратковременное воздействие электрической дуги (до 40 кал/см ²). Огнестойкое покрытие Nomex для защиты от возгорания. Пример: Перчатки Brigade QRT ArcFlash.
Опасность падения с высоты	Оформление наряда-допуска, получение квалификация электромонтажника, наличие удостоверения о допуске к работам на высоте формы ЭУ-43, использование систем обеспечения безопасности работ на высоте, соответствующих условиям и состоянию здоровья работника, применение соответствующих сертифицированных СИЗ, совместимыми с системами безопасности от падения с высоты, инструктаж по соблюдению правил и ограничений при проведении работ на высоте.	Добавить к существующим – разработку алгоритма и регламентированной процедуры оценки рисков и разработки мероприятий.
Опасность травмирования рук, порезы, проколы	Проведение инструктажа по соблюдению правил безопасности при проведении работ.	Добавить к существующим – разработку алгоритма и регламентированной процедуры оценки рисков и разработки мероприятий.

Таблица 9 – Технические мероприятия в ООО «Волга-Монолит» по соблюдению нормативных требований и предлагаемые мероприятия

Профессиональный риск	Существующее мероприятие	Предлагаемое мероприятие
Опасность поражения	Выполнение установленных коммутаций и принятие мер,	Добавить к существующим – ИИ-анализ параметров сети:

Продолжение таблицы 9

Профессиональный риск	Существующее мероприятие	Предлагаемое мероприятие
электрическим током	препятствующих подаче напряжения при ошибочном или самопроизвольном переключении; проверка наличия или отсутствия рабочего или наведённого потенциала; наложение переносных или включение стационарных заземлений; ограждение места выполнения работ и указание его плакатами безопасности, обозначение мест, приближение к которым несёт угрозу воздействия электрической энергии.	внедрение умных УЗО (например, продукты компаний ABB и Schneider Electric с функцией AFDD (Arc Fault Detection Device), дифференциальных автоматов, систем предиктивной аналитики, носимые датчики напряжения (например, VoltStick VSLCD), AR-приложения для визуализации скрытой проводки.
Опасность падения с высоты	Применение соответствующих сертифицированных СИЗ, совместимыми с системами безопасности от падения с высоты, ограждение опасных участков.	Добавить к существующим – умные страховочные устройства (например, SmartSITU от MSA Safety): системы с датчиками, отслеживающими положение работника и автоматически блокирующими канаты при падении
Опасность травмирования рук, порезы, проколы	Обеспечение соответствующих сертифицированных СИЗ, использование диэлектрических перчаток, спецодежды, инструктаж по соблюдению правил безопасности при проведении работ.	Добавить к существующим – умные перчатки с сенсорной защитой. Cut-Resistant нанопокрывание — из углеродных нанотрубок и арамидных волокон, защищает от порезов и проколов (уровень защиты EN 388: 5/5). Например: перчатки HexArmor SmartGuard с IoT-модулем для передачи данных на смартфон.

Процедуру выявления, идентификации и оценки рисков может проводить как сторонняя экспертная организация, так и специалисты предприятия. Если в организации принято решение провести оценку рисков с

помощью специалистов предприятия, то необходимо разработать собственный алгоритм. Разработаем алгоритм и регламентированную процедуру оценки рисков для базы исследования – ООО «Волга-Монолит».

Разработаем алгоритм и регламентированную процедуру на основе ГОСТ Р ИСО 31000-2019 [3]. ИСО 31000 фокусируется на управлении рисками как интегрированной части всех организационных процессов. При разработке важно подчеркнуть вовлечение руководства, контекст организации и непрерывность процесса с учетом, а также упомянуть интеграцию с существующими системами управления организации. Процедура должна быть адаптируемой для применения в разных организациях, разных отраслей. Процедура применяется ко всем процессам, рабочим местам и видам деятельности организации, включая временные проекты и аутсорсинг.

Регламентированная процедура «Оценка рисков» представлена в графической части на листе формата А1 и в Приложении А.

Рассмотрим этапы процедуры

1. Установление контекста. Необходимо учесть внешний контекст (законодательство, рыночные условия, ожидания заинтересованных сторон), утвердить критерии оценки рисков (допустимый уровень, методология анализа). Разработка алгоритма и Положения по оценке рисков.

Цель: определить границы оценки и критерии приемлемости рисков.

Действия: описать внутренний контекст (цели организации, корпоративную культуру, ресурсы);

2. Идентификация рисков. Формирование реестра рисков с описанием источника риска (например, электрический ток, работа на высоте и т.д.), потенциальных событий (поражение электрическим током, падение сотрудника и т.д.).

Цель: выявить источники, события и последствия профессиональных рисков.

Методы: анализ рабочих процессов (HAZID, HAZOP), опросы сотрудников и руководителей, изучение инцидентов, картирование опасных зон.

3. Анализ рисков.

Цель: определить вероятность и последствия рисков.

Методы: качественный анализ: матрица рисков (вероятность × тяжесть), количественный анализ: моделирование (FMEA, Файна-Кинни, Monte Carlo).

4. Оценка рисков. Список неприемлемых рисков с рекомендациями по обработке.

Цель: сравнить уровень рисков с критериями приемлемости.

Действия: ранжировать риски по приоритетности, определить, требуются ли дополнительные меры контроля.

5. Обработка рисков. Разработка мероприятий по снижению воздействия риска (регламентированная процедура представлена в Приложении Б).

Цель: снизить риски до допустимого уровня, выбор стратегии в порядке приоритета (избежание: исключение опасной деятельности; снижение: внедрение технических или организационных мер (например, СИЗ, обучение, оценка рисков).

6. Мониторинг и/или пересмотр. Отчеты о выполнении корректирующих действий.

Цель: обеспечить актуальность оценки.

Действия: ежеквартальный аудит выполнения плана мероприятий, пересмотр реестра рисков при: изменении технологических процессов, появлении новых законодательных требований, происшествиях или жалобах сотрудников.

7. Коммуникация и консультации.

Цель: вовлечь заинтересованные стороны.

Мероприятия: регулярные совещания по охране труда, обучение сотрудников (тренинги, инструктажи), публикация результатов оценки в доступной форме.

При осуществлении процедуры оценки рисков руководство утверждает политику и задействованные ресурсы. Специалисты по охране труда осуществляют координацию процедуры. Все сотрудники участвуют в идентификации рисков и выполнении мер.

Процедура утверждается приказом руководителя и пересматривается каждые 3 года или при существенных изменениях.

Разработанный алгоритм процедуры оценки рисков соответствует циклу PDCA (Plan-Do-Check-Act) и принципам непрерывного улучшения, заложенным в ГОСТ Р ИСО 31000-2019.

Расчеты риска на основе метода «Файна-Кинни», выполненные в разделе 1, показали наибольший риск по вероятности и тяжести последствиям связан с воздействием электрического тока. В таблице 9 предложены технические мероприятия: ИИ-анализ параметров сети: внедрение умных УЗО, а также AR-приложения для визуализации скрытой проводки. Устройства на базе ИИ и нейросетей постепенно становятся частью электробезопасности, но пока дополняют, а не заменяют классические методы (СИЗ, заземление, инструктажи). Основной тренд в данной области – предиктивная аналитика и минимизация человеческого фактора.

Продукция ABB и Schneider Electric представляет собой интеллектуальные устройства защиты, предназначенные для обнаружения опасных опасности приближения работника к источнику тока, при этом устройства сочетают функции автоматического выключателя, УЗО и детектора дуговых замыканий.

Модели продукции компании ABB: Серия DS-ARC (AFDD): DSARC1-40/0.03 (1P+N, 40A, 30mA), DSARC2-40/0.03 (2P, 40A, 30mA). Характеристики: встроенное УЗО с чувствительностью 30 мА (защита от поражения током), защита от перегрузок и КЗ, номинальный ток: 6-40 А, отключающая способность: 6 кА, светодиодные индикаторы для отображения статуса (норма, срабатывание AFDD, срабатывание УЗО), соответствует

стандартам IEC 62606, IEC 61009-1. Примерная стоимость УЗО данных моделей составляет 3818 рублей за штуку.

Продукция Schneider Electric представлена следующими моделями: A9F22616 (1P+N, 25A, 30mA), A9F22632 (1P+N, 32A, 30mA), серия Acti9 iARC (AFDD). Характеристики: обнаружение дуговых замыканий с помощью алгоритмов на основе ИИ для точной идентификации опасных дуг, фильтрация «ложных срабатываний» (например, от работы электроинструментов); комбинированная защита: УЗО (30 мА) + автоматический выключатель (тип В, С) + AFDD, номинальный ток 16–32 А, отключающая способность 6 кА; умные функции: подключение к системе удаленного мониторинга и управления, возможность настройки через мобильное приложение; цветовой индикатор (зеленый/красный) и кнопка тестирования; соответствует стандартам IEC 62606, IEC 60947-2. Примерная стоимость УЗО данных моделей составляет 5500 рублей за штуку.

Выводы: в разделе представлен анализ причины возникновения инцидентов, связанные с выявленными опасностями и профессиональными рисками слесаря-электромонтажника, результаты производственного контроля на рабочем месте работника. По результатам анализа предложены организационные и технические мероприятия по снижению риска. В рамках организационного мероприятия разработан алгоритм и регламентированная процедура оценки риска. технические мероприятия; в рамках технического мероприятия предложено внедрение умных УЗО, а также AR-приложения для визуализации скрытой проводки, поскольку устройства на базе ИИ и нейросетей постепенно становятся частью электробезопасности, но на данный момент только дополняют, а не заменяют классические методы (СИЗ, заземление).

3 Охрана труда

В работе рассматривается процесс снижения профессиональных рисков на рабочем месте слесаря-электромонтажника. Характеристика рабочего места представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Характеристика рабочего места слесаря-электромонтажника

Наименование рабочего места	Оборудование, инструмент на рабочем месте	Материалы, вещества	Виды выполняемых работ, трудовых операций
слесарь-электромонтажника	измерительные приборы (пробники, мультиметры, токовые клещи), слесарные инструменты (перфораторы, пресс-клещи, прессы ручные и т.п.), индикаторы, трансформаторы, стабилизаторы напряжения, источники бесперебойного питания	кабель-каналы, металлические лотки, скобы, дюбели, электропроводка	Прокладка проводов и электрических кабелей; установка и подключение оборудования; монтаж сложного и высокотехнологичного электрооборудования на производстве, в офисах и жилых домах; проведение технического обслуживания электрооборудования.

Из таблицы видно, что слесарь-электромонтажник работает с установкой, ремонтом и обслуживанием электрического оборудования. Это могут быть провода, кабели, распределительные щиты, различные электроустановки.

Составим реестр профессиональных рисков для ООО «Волга-Монолит». Реестр составим «на основании Приказа Минтруда РФ № 776н» [18].

Реестр рисков слесаря-электромонтажника представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Реестр рисков слесаря-электромонтажника

Номер по Приказу № 776н	Опасность	ID	Опасное событие
2	«Неприменение СИЗ или применение поврежденных СИЗ, не сертифицированных СИЗ» [18].	2.1	«Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных факторов, от которых защищают СИЗ» [18].
3	«Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м» [18].	3.2	«Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности» [18].
13	«Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру» [18].	13.1	«Ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру» [18].
20	«Повышенный уровень шума и другие неблагоприятные характеристики шума» [18].	20.2	«События, связанные с возможностью не услышать звуковой сигнал об опасности» [18].
21	«Воздействие локальной вибрации при использовании ручных механизмов и инструментов» [18].	21.1	«Воздействие локальной вибрации на руки работника при использовании ручных механизмов» [18].
27	«Электрический ток» [18].	27.1	«Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением» [18].
		27.3	«Нарушение правил эксплуатации и ремонта электрооборудования, неприменение СИЗ» [18].
	«Наведенное напряжение в отключенной электрической цепи» [18].	27.7	«Поражение электрическим током» [18].

Характеристика рабочего места электромонтажника по кабельным сетям представлена в таблице 12.

Таблица 12 – Характеристика рабочего места электромонтажника по кабельным сетям

Наименование рабочего места	Оборудование, инструмент на рабочем месте	Материалы, вещества	Виды выполняемых работ, трудовых операций
Электромонтажник по кабельным	Плоскогубцы, кусачки, нож,	Кабели, провода, трубки, лак, краска,	Монтаж кабельных систем,

Продолжение таблицы 12

Наименование рабочего места	Оборудование, инструмент на рабочем месте	Материалы, вещества	Виды выполняемых работ, трудовых операций
сетям	зажимы, измерительные приборы, слесарные инструменты, дрель, штроборез, налобный фонарь, пояс с инструментами	эмали, гофрированные трубы из ПВХ, разветвительные коробки, кабельные стяжки, хомуты, полоски-пряжки, дюбели, дюбель-гвоздь, дюбель-винт	подключение оборудования, настройка электрической системы, тестирование и диагностика,

Составим реестр профессиональных рисков «на основании Приказа Минтруда РФ № 776н» [18]. Реестр рисков электромонтажника по кабельным сетям представлена в таблице 13.

Таблица 13 – Реестр рисков электромонтажника по кабельным сетям

Номер по Приказу № 776н	Опасность	ID	Опасное событие
2	«Неприменение СИЗ или применение поврежденных СИЗ, не сертифицированных СИЗ» [18].	2.1	«Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных факторов, от которых защищают СИЗ» [18].
13	«Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру» [18].	13.1	«Ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру» [18].
20	«Повышенный уровень шума и другие неблагоприятные характеристики шума» [18].	20.2	«События, связанные с возможностью не услышать звуковой сигнал об опасности» [18].
21	«Воздействие локальной вибрации при использовании ручных механизмов и инструментов» [18].	21.1	«Воздействие локальной вибрации на руки работника при использовании ручных механизмов (сужение сосудов, болезнь белых пальцев)» [18].
27	«Электрический ток» [18].	27.1	«Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением» [18].

Продолжение таблицы 13

Номер по Приказу № 776н	Опасность	ID	Опасное событие
		27.3	«Нарушение правил эксплуатации и ремонта электрооборудования, неприменение СИЗ» [18].
	«Наведенное напряжение в отключенной электрической цепи» [18].	27.7	«Поражение электрическим током» [18].

Характеристика рабочего места специалиста по слаботочным системам представлена в таблице 14.

Таблица 14 – Характеристика рабочего места специалиста по слаботочным системам

Наименование рабочего места	Оборудование, инструмент на рабочем месте	Материалы, вещества	Виды выполняемых работ, трудовых операций
Специалист по слаботочным системам	Сетевое, телефонное оборудование, оборудование для видеонаблюдения, охраны, системы контроля доступом, коммутационная панель, сплайс-пластины, телекоммуникационная розетка	Кабели, кабель-каналы, узлы коммутации и кроссовое оборудование, инструменты для связывания кабелей, материалы для маркировки	Монтаж и подключение слаботочных систем, настройка и тестирование оборудования, техническое обслуживание слаботочных систем

Составим реестр профессиональных рисков «на основании Приказа Минтруда РФ № 776н» [18].

Реестр рисков специалиста по слаботочным системам представлен в таблице 15.

Таблица 15 – Реестр рисков специалиста по слаботочным системам

Номер по Приказу № 776н	Опасность	ID	Опасное событие
2	«Неприменение СИЗ или применение поврежденных СИЗ, не сертифицированных СИЗ» [18].	2.1	«Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных (травмирующих) факторов, от которых защищают СИЗ» [18].
13	«Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру» [18].	13.1	«Ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру» [18].
21	«Воздействие локальной вибрации при использовании ручных механизмов и инструментов» [18].	21.1	«Воздействие локальной вибрации на руки работника при использовании ручных механизмов (сужение сосудов, болезнь белых пальцев)» [18].
27	«Электрический ток» [18].	27.1	«Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением» [18].
		27.3	«Нарушение правил эксплуатации и ремонта электрооборудования, неприменение СИЗ» [18].
	«Наведенное напряжение в отключенной электрической цепи» [18].	27.7	«Поражение электрическим током» [18].

На основе реестра в соответствии с методикой, утвержденной Приказом №926 от 28.12.2021г, проведем оценку вероятности и степени тяжести последствий (таблицы 16, 17) и рассчитаем количественную оценку риска» [19].

$$R=A \cdot U, \quad (2)$$

где « R – риск,

A – степень вероятности,

U – тяжесть последствий» [19].

«Оценка риска, R » [19]:

- «1 - 8 (низкий);
- 9 - 17 (средний);
- 18 - 25 (высокий)» [19].

Таблица 16 –Оценка вероятности

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

Таблица 17 – 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; - Авария, пожар» [2].	5
4	Крупная	- Тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней); - Профессиональное заболевание, инцидент» [2].	4

Продолжение таблицы 17

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
3	Значительная	- «Серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней; инцидент» [2].	3
2	Незначительная	- «Незначительная травма - микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь. - Инцидент, быстро потушенное загорание» [2].	2
1	Приемлемая	- «Без травмы или заболевания; - Незначительный, быстроустраняемый ущерб» [2].	1

По результатам проведенной идентификации заполним Анкету (таблица 18).

Таблица 18 – Анкета

Рабочее место	Опасность (№)	Опасное событие (ID)	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Слесарь - электро монтажник	2	2.1	возможно	3	крупная	4	12	средний
	3	3.2	возможно	3	крупная	4	12	средний
	13	13.1	маловероятно	2	значительная	3	6	низкий
	20	20.2	маловероятно	2	крупная	4	8	низкий
	21	21.1	маловероятно	2	крупная	4	8	низкий
	27	27.1	вероятно	4	катастрофическая	5	20	высокий
	27	27.3	вероятно	4	катастрофическая	5	20	высокий
	27	27.7	вероятно	4	катастрофическая	5	20	высокий
электро монтажник по кабельным сетям	2	2.1	возможно	3	крупная	4	12	средний
	13	13.1	маловероятно	2	значительная	3	6	низкий
	20	20.2	маловероятно	2	крупная	4	8	низкий
	21	21.1	маловероятно	2	крупная	4	8	низкий

Продолжение таблицы 18

Рабочее место	Опасность (№)	Опасное событие (ID)	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
	27	27.1	вероятно	4	катастрофическая	5	20	высокий
	27	27.3	вероятно	4	катастрофическая	5	20	высокий
	27	27.7	вероятно	4	катастрофическая	5	20	высокий
специалист по слаботочным системам	2	2.1	возможно	3	крупная	4	12	средний
	13	13.1	маловероятно	2	значительная	3	6	низкий
	21	21.1	маловероятно	2	крупная	4	8	низкий
	27	27.1	вероятно	4	катастрофическая	5	20	высокий
	27	27.3	вероятно	4	катастрофическая	5	20	высокий
	27	27.7	вероятно	4	катастрофическая	5	20	высокий

Построим диаграммы по уровню рисков (рисунок 5, 6, 7).

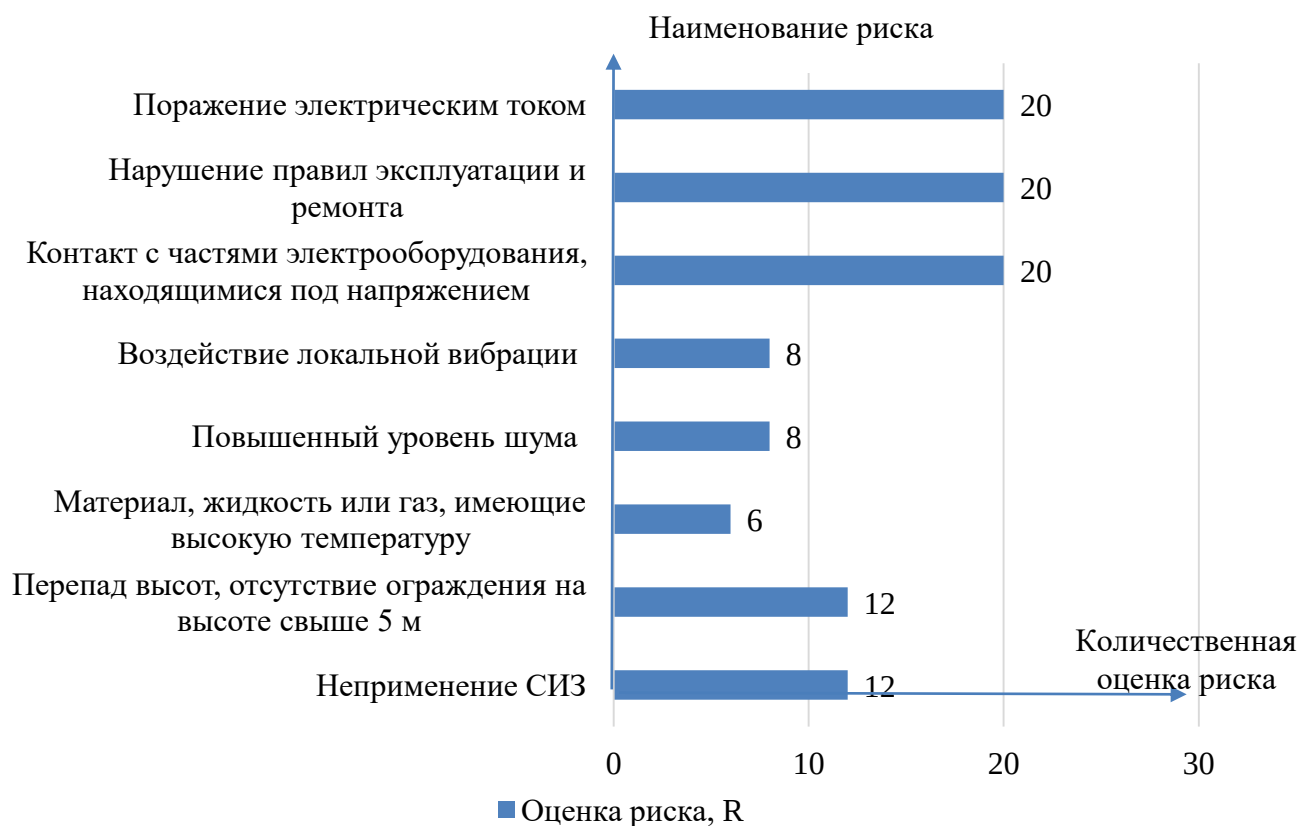


Рисунок 5 – Диаграмма по уровню рисков для рабочего места слесаря-электромонтажника



Рисунок 6 – Диаграмма по уровню рисков для рабочего места электромонтажника по кабельным сетям



Рисунок 7 – Диаграмма по уровню рисков для рабочего места специалиста по слаботочным системам

Выводы: исходя из проведенного анализа, можно сделать вывод, что при выполнении технологических процессов на работников ООО «Волга-Монолит», большая степень вероятности опасности воздействия электрического тока и связанного с этим высоким уровнем тяжести последствий, связанным с несчастным случаем на производстве со смертельным исходом.

Таким образом, можно сделать вывод, что профессии представленных работников, осуществляющих электромонтажные работы, сопряжены с высокими рисками, но их можно минимизировать через строгое соблюдение правил безопасности, использование современных технологий и ответственное отношение к здоровью. Работодатели обязаны обеспечить безопасные условия труда, а сотрудники не пренебрегать инструкциями и применением СИЗ. Проведенный в разделе анализ подтверждает необходимость и целесообразность разработки и внедрения мероприятий по снижению профессиональных рисков на работников, осуществляющих электромонтажные работы.

4 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Электромонтажные работы могут оказывать негативное воздействие на окружающую среду через несколько аспектов: использование дизельной техники (краны, генераторы) во время монтажа приводит к выбросам NO_2 , CO_2 , сажи и других загрязнителей; применение свинцовых припоев или сварке выделяет тяжелые металлы и аэрозольные частицы; некоторые электроустановки (например, с элегазом SF_6) могут стать источником утечек. SF_6 это мощный парниковый газ (в 23500 раз сильнее CO_2); утечки электролита (серная кислота, щелочи) из поврежденных аккумуляторов опасны для водных экосистем; образование отходов в виде электротехнических материалов и строительного мусора. Антропогенная нагрузка представлена в таблице 19.

Таблица 19 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
ООО «Волга-Монолит»	Производственно-технологический участок	Углекислый газ CO ₂	Серная кислота	Электротехнические материалы: остатки кабелей, изоляции (ПВХ, резина), металлической стружки, упаковки (пластик, пенополистирол)
		Диоксид азота NO ₂	Щелочь	Строительный мусор
		Сажа		
Количество в год		0,0001 тыс.тон	0,0001 тыс.тон	0,001 тыс.тонн

Основной ущерб от электротехнической отрасли связан с этапами производства материалов, использованием токсичных компонентов и неправильной утилизацией. Снижение вреда требует строгого контроля на всех стадиях работ и перехода на устойчивые практики.

Определим соответствуют ли технологии на производстве наилучшим доступным (таблица 20).

Таблица 20 – Сведения о применяемых на объекте технологиях

Структурное подразделение		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
номер	наименование		
1	Производственно-технологический участок	Замена ПВХ-кабелей на безгалогенные аналоги; применение бессвинцовых припоев и красок с низким содержанием ЛОС; установка фильтров на генераторы и сварочное оборудование; регулярная проверка герметичности систем с SF ₆ .	Соответствует

Стационарные источники выбросов при производстве электромонтажных работ отсутствуют, к таким источникам относят вредные для атмосферного воздуха объекты антропогенной природы, которые не могут самостоятельно изменить своё местоположение – они включают трубы заводов, полигоны для подземного захоронения отходов и другие подобные объекты. Однако, на промышленных объектах, в случае выбросов углекислого газа и оксида азота, в соответствии с Федеральным законом от 04.05.1999 № 96-ФЗ и Приказом Минприроды России от 11.08.2020 № 581» [9], [11] их обязательно включают в ПГК стационарных источников выбросов (таблица 21).

Таблица 21 - Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов

Номер	Наименование загрязняющего вещества
1	Углекислый газ CO ₂
2	Диоксид азота NO ₂

Результаты ПЭК в области охраны атмосферного воздуха представлены в таблице 22.

Таблица 22 – Результаты ПЭК в области охраны атмосферного воздуха

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	Производственно-технологический участок	1	Использование дизельной техники во время монтажа, сварка, пайка	Углекислый газ CO ₂	0,05 мг/м ³	0,00001 г/с	—	10.01.2025	—	—
		2	Использование дизельной техники во время монтажа, сварка, пайка	Диоксид азота NO ₂	0,04 мг/м ³	0,00001 г/с	—	10.01.2025	—	—

Контроль выбросов – это не только юридическая обязанность, но и составляющая снижения рисков для экологии, здоровья людей и репутации компании. Современные технологии и ответственный подход позволяют минимизировать негативное воздействие электромонтажных работ на атмосферу.

Результаты ПЭК в области охраны и использования водных объектов представлены в таблице 23. В ООО «Волга-Монолит» отсутствуют очистные сооружения, поскольку характер работ связан с выездными работами на

объект. Рассмотрим предприятие, на котором работники ООО «Волга-Монолит» выполняют электромонтажные работы.

Таблица 23 – Результаты проведения проверок работы очистных сооружений

Тип очис тног о соор ужен ия	Год ввод а в эксп луата цию	Сведен ия о стадиях очистк и, с указани ем сооруж ений очистк и сточны х вод, в том числе дренаж ных, вод, относя щихся к каждой стадии	Объем сброса сточных, в том числе дренажных, вод, тыс. м ³ /сут.; тыс. м ³ /год			Наимен ование загрязня ющего веществ а или микроор ганизм а	Дата кон троля (дата отбо ра проб)	Содержание загрязняющих веществ, мг/дм ³			Эффекти вность очистки сточных вод, %	
			прое ктны й	допуст имый, в соотве ствии с разре шител ьным докум ентом на право пользо вания	факти ческий			про ект ное	допуст имое, в соотве ствии с разре шение м на сброс вещест в в водны е объект ы	фак тич еск ое	про ект ная	фак тич еска я
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	16	17
Химический	2021	Нейтрализация кислот и щелочей реагентами. Коагуляция и флокуляция – добавление химикатов для осаждения мелких частиц.	0,01 тыс. м ³ /сут.; 0,05 тыс. м ³ /год	0,01 тыс. м ³ /сут.; 0,05 тыс. м ³ /год	0,001 тыс. м ³ /сут.; 0,005 тыс. м ³ /год	Серная кислота	10.01.2025	0,0001 тыс. м ³ /сут.; 0,0005 тыс. м ³ /год	0,0001 тыс. м ³ /сут.; 0,0005 тыс. м ³ /год	0,0001 тыс. м ³ /сут.; 0,0005 тыс. м ³ /год	99	99
						Щелочь	10.01.2025	0,0001 тыс. м ³ /сут.; 0,0005 тыс. м ³ /год	0,0001 тыс. м ³ /сут.; 0,0005 тыс. м ³ /год	0,0001 тыс. м ³ /сут.; 0,0005 тыс. м ³ /год		

Результаты производственного контроля в области обращения с отходами представлены в таблице 24.

Таблица 24 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчетный год 2024 г.

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				
2	3	4	5	6	7	8	9	10
отходы изолированных проводов и кабелей	V	4 8 2 3 02 0 1 52 5	—	0,005	0,1	—	0,005	—
отходы пенопласта на основе полистирола	V	4 34 141 01 20 5	—	0,005	0,1	—	0,005	—

Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн

Всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения
11	12	13	14	15	16
0,1	—	0,1	—	—	—

Продолжение таблицы 24

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
0,1	—	—	—	0,005	—	0,005

Выводы: в разделе проведена оценка негативного влияния на окружающую среду при проведении электромонтажных работ. В разделе показаны таблицы производственного контроля. Конкретный перечень веществ и график их контроля утверждается в разрешении на выбросы и корректируется при изменении технологических процессов. Организации обязаны использовать аккредитованные лаборатории и методы измерений (хроматография, спектрометрия). В результате анализа негативного воздействия выявлено, что основной ущерб от электротехнической отрасли связан с этапами производства материалов, использованием токсичных компонентов и их утилизацией. Снижение вреда требует строгого контроля на всех стадиях работ и перехода на устойчивые практики автоматического мониторинга и оптимизации процессов и системы «нулевых» выбросов и сбросов.

5 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

При выполнении электромонтажных работ могут возникать различные чрезвычайные аварийные ситуации, связанные с человеческим фактором, техническими неисправностями или внешними условиями, такие как: короткое замыкание, возгорание из-за перегрузки, падение конструкций, утечка опасных веществ (например, элегаза SF₆), аварии при работе с высотным оборудованием, ошибки при подключении, приводящие к повреждению оборудования. Рабочие места в ООО «Волга-Монолит» не стационарные, характер работ слесарей-электромонтажников связан с выездными работами на объект. В этой связи, при возникновении ЧС необходимо рассматривать ближайшие пункты медицинской помощи, пожарных и спасательных частей в зависимости от того, на каком объекте произошел инцидент.

Разработаем для административного корпуса ООО «Волга-Монолит» паспорт безопасности по форме, представленной в Постановлении Правительства РФ от 25.03.2015 № 272 [22].

ООО «Волга-Монолит»

(наименование объекта (территории))

г. Тольятти

(наименование населенного пункта)

2025 г.

I. Общие сведения об объекте (территории)

Муниципальное образование - городской округ Тольятти в лице
администрации городского округа Тольятти

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

445032, Самарская область, г Тольятти, ул Дзержинского, зд. 98, офис 311

Телефон: +7 987 978-74-83, адрес электронной почты: volga-
monolit22@yandex.ru

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

43.21 Производство электромонтажных работ

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

Третья категория (п. 12 Постановления Правительства РФ № 1133 [23])

(категория объекта (территории))

«Общая площадь объекта – 120 кв.м., протяженность периметра – 60 метров» [1].

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

1166313051651 от 11 января 2016 года

(сведения о государственной регистрации права на объект недвижимого имущества)

«Коткова Анна Ильинична, телефон: +7 987 978-74-83, адрес электронной почты: volga-monolit22@yandex.ru

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

Дроботов Андрей Александрович, 445011 Россия, г. Тольятти, пл. Свободы, 4, телефон: 8(8482)54-33-61, E-mail: tgl@tgl.ru

(ф.и.о. руководителя органа (организации), в ведении которого находится объект, служебный и (или) мобильный телефоны, факс, адрес электронной почты)

II. Сведения о работниках объекта и иных лицах, находящихся на объекте

1. Режим работы объекта (территории)

пн-сб с 09:00 до 20:00

(продолжительность, начало и окончание рабочего дня)

2. Общее количество работников (сотрудников) объекта (территории) 5 человек

3. Среднее количество находящихся на объекте в течение рабочего дня работников объекта, работников, осуществляющих охрану объекта, арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте, 13 человек

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

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

отсутствуют

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

III. Сведения о потенциально опасных участках и (или) критических элементах объекта (территории) (таблицы 25, 26).

Таблица 25 – Потенциально опасные участки объекта

Наименование	Количество человек, находящихся на участке	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Входная группа, холл, проходные коридоры, лестничные клетки	5	120	Захват заложников, взрывы, поджоги, угроза применения химического, биологического или радиоактивного оружия, кибертерроризм (атака компьютерных систем и сети здания, вызывая сбои в работе, потерю данных и нарушение связи)	Человеческие жертвы, разрушения здания, порча материальных ценностей

Таблица 26 – Критические элементы объекта

Наименование	Количество человек, находящихся на участке	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Входная группа, холл, проходные коридоры, лестничные клетки	5	120	Захват заложников, взрывы, поджоги, угроза применения химического, биологического или радиоактивного оружия, кибертерроризм (атака компьютерных систем и сети здания, вызывая сбои в работе, потерю данных и нарушение связи)	человеческие жертвы, разрушения здания, порча материальных ценностей

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

центральный и запасные выходы

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

огнестрельное, газовое оружие, взрывчатые вещества

IV. Прогноз последствий совершения террористического акта на объекте

1. Предполагаемые модели действий нарушителей

захват заложников, взрывы, поджоги

(краткое описание основных угроз совершения террористического акта на объекте, возможность размещения на объекте взрывных устройств, захват заложников из числа работников и иных лиц,

2. Возможные последствия совершения террористического акта на объекте

человеческие жертвы, разрушения здания, порча материальных ценностей

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

3. Оценка социально-экономических последствий совершения террористического акта на объекте (территории) (таблица 27).

Таблица 27 – Оценка социально-экономических последствий

Возможные людские потери, человек	Возможные нарушения инфраструктуры	Возможный экономический ущерб, рублей
10	разрушения здания, порча материальных ценностей, нарушения систем связи	2 000 000

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

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

частное охранное предприятие

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

видеорегистрация

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

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

а) объектовые и локальные системы оповещения

комплекс локального оповещения П-166 ИТК ОС ЛО МЕВК.467479.110

(наличие, марка, характеристика)

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

отсутствуют

(наличие, количество, характеристика)

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

средство охраны волоконно-оптическое «ПОСТ ВО»

(наличие, марка, количество)

г) стационарные и ручные металлоискатели

металлоискатель ручной, металлодетектор досмотровый Орбита ОТ-VNP19
(на постах охраны)

(наличие, марка, количество)

д) телевизионные охранные системы

СТV-DP1400N Комплект

(наличие, марка, количество)

е) системы охранного освещения

системы охранного освещения «ОХРА-С» по периметру объекта

(наличие, марка, количество)

2. Меры по физической защите объекта (территории):

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

КПП для прохода людей: помещение, оснащенное системами видеонаблюдения; КПП для проезда транспортных средств на территорию не предусмотрен

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

2 выхода: левое и правое крыло здания

в) электронная система пропуска

отсутствует

(наличие, тип установленного оборудования)

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

отсутствуют

(человек, процентов)

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

а) наружное противопожарное водоснабжение

тип: концевая. Сеть трубопроводов и технические средства для подачи воды от точки водозабора (системы хозяйственно-питьевого и пожарного водоснабжения или резервуара) к пожарным кранам.

(наличие, тип, характеристика)

б) внутреннее противопожарное водоснабжение

Тип: многофункциональный внутренний противопожарный водопровод. Является частью общего коммунально-бытового водопровода и выполняет функции тушения пожара. Количество пожарных кранов не превышает 12 единиц.

(наличие, тип, характеристика)

в) автоматическая установка пожарной сигнализации

тип: аналоговые НПО «Центр-Протон». Задействуют радиоканалы, GSM, Ethernet с выводом результатов на пульт.

(наличие, тип, характеристика)

г) автоматическая установка пожаротушения

тип: КТСПА «Гарант-Р» предназначена для защиты от пожара объектов любой площади и назначения.

(наличие, тип, характеристика)

д) система противодымной защиты

тип: объёмно-планировочные. САУ VENTZ выполнены на основе шкафов семейства SHKOP, предназначены для управления вентиляционной установкой противодымной вентиляции.

(наличие, тип, характеристика)

е) система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

тип: 2, СОУЭ серии «АЛЬФА» от НПП «Омега Саунд». Система с гибкой блочно-модульной структурой и большим набором функциональных модулей, позволяет оповещать о пожаре, транслировать сигналы службы ГО и ЧС, информационные объявления, обеспечивать двустороннюю связь с зонами оповещения и безопасности

(наличие, тип, характеристика)

ж) противопожарное состояние путей эвакуации и эвакуационных выходов

количество: 2 эвакуационных выхода, ширина эвакуационных путей - 0,9 метров, ширина эвакуационного выхода, ведущего в лестничную клетку - не менее 1,5 метра.

(количество, параметры)

4. План взаимодействия с территориальными органами безопасности,

территориальными органами МВД России и территориальными органами Росгвардии по защите объекта (территории) от террористических угроз

План взаимодействия с территориальными органами безопасности от
террористических действий и ЧС от 10.01.2025 №01

(наличие, реквизиты документа)

VII. Выводы и рекомендации

выводы: обеспечение безопасности зависит от слаженных действий сотрудников, технической оснащенности и четких регламентов. Регулярное обновление мер защиты, обучение персонала и взаимодействие с правоохранительными органами помогут снизить риски террористических актов и ЧС

VIII. Дополнительная информация с учетом особенностей объекта (территории)

отсутствует

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

отсутствует

(наличие на объекте (территории) локальных зон безопасности)

отсутствует

(другие сведения)

Выводы: при выполнении электромонтажных работ могут возникать различные чрезвычайные аварийные ситуации, связанные с человеческим фактором, техническими неисправностями или внешними условиями, например террористический акт. В связи с этим в разделе разработан паспорт безопасности для офисного объекта ООО «Волга-Монолит», поскольку рабочие места электромонтажников не стационарные, характер работ связан с выездными работами на объект. Паспорт безопасности помогает оценить потенциальные угрозы: террористические акты, техногенные аварии, природные катастрофы, и позволяет не только понять, какие меры защиты необходимы, но и проанализировать — достаточны ли существующие мероприятия для защиты объекта.

6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

План финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма работников, занятых на работах с ОВПФ в ООО «Волга-Монолит», выполненный по форме Приказа Минтруда №347н [24], представлен в таблице 28.

Таблица 28 – План финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма работников, занятых на работах с ОВПФ, выполненный по форме Приказа Минтруда №347н

Наименование предупредительных мер	Планируемые расходы, руб.
Применение УЗО	5600
Установка приложения для визуализации скрытой проводки	5500

Составим план мероприятий по охране труда с указанием ожидаемого результата, который дополняет план, представленный в таблице 28 (таблица 29).

Таблица 29 – План мероприятий по охране труда в ООО «Волга-Монолит»

Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Источник финансирования мероприятия
Специальная оценка условий труда	Выявление и документальное подтверждение ОВПФ на рабочих местах. Идентификация вредных факторов на рабочих местах и установления законных доплат	3 квартал 2025 года	Работодатель
Приобретение СИЗ	Защита работников от ОВПФ, предотвращение профессиональных заболеваний и травм.	3 квартал 2025 года	Работодатель
Применение УЗО	Защита персонала от поражения электрическим током. Исключения риска электротравм и аварийных ситуаций в электроустановках	3 квартал 2025 года	Работодатель

Продолжение таблицы 29

Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Источник финансирования мероприятия
Установка приложения для визуализации скрытой проводки	Повышение безопасности при ремонтных и монтажных работах.	3 квартал 2025 года	Работодатель

Смета затрат на финансирование представлена в таблице 30.

Таблица 30 – Смета затрат

Наименование статьи затрат	Единицы измерения	Кол-во	Цена за ед., руб.	Стоимость, руб.
Закупка УЗО компании АВВ	шт.	2	2800	5600
Установка приложения для визуализации скрытой проводки компании Schneider Electric	шт.	1	5500	5500
Специальная оценка условий труда	чел.	13	2000	26000
Диэлектрические перчатки (класс защиты до 1000 В или выше)	шт.	8	2000	16000
Диэлектрические галоши (до 1 000 В)	шт.	8	1500	12000
Защитный щиток с УФ-фильтром:	шт.	8	2000	16000
Итого, руб.:	81100			

Скидки и надбавки устанавливаются на основании «Постановления Правительства РФ от 30.05.2012 № 524» [16]. Определим «размер страхового тарифа и класс профессионального риска, на основании Приказа Минтруда России от 30.12.2016 № 851н» [10]. Определим код ОКВЭД ООО «Волга-Монолит» – 43.21 «Производство электромонтажных работ», ему соответствует 6 класс профессионального риска и размер страхового тарифа – 0,7%. Приведем данные для расчета в таблице 31.

Таблица 31 – Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию

Показатель	Усл. обоз	Ед. изм.	1 год	2 год	Год проведения мероприятий
«Среднесписочная численность работающих» [30]	N	чел	13	13	13
«Количество страховых случаев за год» [30]	K	шт.	0	1	0
«Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом» [30]	S	шт.	0	0	0
«Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем» [30]	T	дн	0	21	0
«Сумма обеспечения по страхованию» [30]	O	руб	0	18000	0
«Фонд заработной платы за год» [30]	ФЗП	руб	13 260 000	13 260 000	13 260 000
«Число рабочих мест, на которых проведена специальная оценка условий труда» [30]	q11	шт	7	5	8
«Число рабочих мест, подлежащих СОУТ» [30]	q12	шт.	13	13	13
«Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам специальной оценке условий труда» [30]	q13	шт.	11	11	11
«Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры» [30]	q21	чел	11	10	10
«Число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя» [30]	q22	чел	13	13	13

Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда представлены в таблице 32.

Таблица 32 – Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Усл. обознач.	Ед. изм.	Данные для расчета	
			1 (до реализации мероприятий)	2 (после реализации мероприятий)
«Количество работников,	Чп	чел.	2	0

Продолжение таблицы 32

Наименование показателя	Усл. обознач.	Ед. изм.	Данные для расчета	
			1 (до реализации мероприятий)	2 (после реализации мероприятий)
уволившихся по собственному желанию из-за неудовлетворительных условий труда» [30]				
«Ставка рабочего» [30]	Т _{чс}	Руб/час	230	230
«Коэффициент доплат за проф. мастерство» [30]	К _{пф}	%	15	15
«Коэффициент доплат за условия труда» [30]	К _{допл.}	%	10	4
«Коэффициент премирования» [30]	К _{пр}	%	17	17
«Норматив отчислений на социальные нужды» [30]	Н _{осн}	%	30,7	30,7
«Длительность рабочей смены» [30]	Т	час	8	8
«Число рабочих смен» [30]	S	шт	1	1
«Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем» [30]	μ	-	2	2
«Единовременные затраты ед» [30]	Зед	Руб	-	81 100

«Рассчитаем показатель $a_{\text{стр}}$ – отношение суммы обеспечения по страхованию» [30].

$$a_{\text{стр}} = \frac{O}{V}, \quad (3)$$

где «O – сумма обеспечения по страхованию, произведенного за 3 года, предшествующих текущему, (руб.)» [30];

«V – сумма начисленных страховых взносов за 3 года, предшествующих текущему (руб.)» [30]:

$$V = \sum \Phi 3\Pi \times t_{\text{стр}}, \quad (4)$$

«где $t_{\text{стр}}$ – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве» [30].

$$V = \sum 39\,780\,000 \times 0,7 = 278\,460 \text{руб.}$$

$$a_{\text{стр}} = \frac{18\,000}{278\,460} = 0,06.$$

«Показатель $b_{\text{стр}}$ – количество страховых случаев у страхователя, на 1000 работающих рассчитывается по формуле» [30].

$$b_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N}, \quad (5)$$

«где K – количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему» [30];

« N – среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.)» [30].

$$b_{\text{стр}} = \frac{1 \times 1000}{13} = 76,9.$$

«Рассчитаем показатель $c_{\text{стр}}$ – количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай» [30].

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S}, \quad (6)$$

где « T – число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему» [30];

« S – количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года» [30].

$$c_{\text{стр}} = \frac{21}{1} = 21.$$

«Рассчитаем коэффициент проведения СОУТ у страхователя q_1 » [30].

$$q1 = (q11 - q13)/q12, \quad (7)$$

где «q11 – количество рабочих мест, в отношении которых проведена СОУТ на 1 января текущего календарного года» [30];

«q12 – общее количество рабочих мест» [30];

«q13 – количество рабочих мест, условия труда, отнесенные к вредным или опасным условиям труда по результатам СОУТ» [30].

$$q1 = \frac{13-11}{11} = 0,2.$$

«Рассчитаем коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя q2» [30].

$$q2 = q21/q22, \quad (8)$$

«где q21 – число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» [30];

«q22 – число всех работников, подлежащих осмотрам» [30].

$$q2 = \frac{10}{13} = 0,8.$$

Рассчитаем скидку на страхование работников:

$$C(\%) = \left\{ 1 - \frac{\left(\frac{a_{\text{стр}}}{a_{\text{взд}}} + \frac{b_{\text{стр}}}{b_{\text{взд}}} + \frac{c_{\text{стр}}}{c_{\text{взд}}} \right)}{3} \right\} \times q1 \times q2 \times 100, \quad (9)$$

$$C(\%) = \left\{ 1 - \frac{\left(\frac{0,06}{0,2} + \frac{76,9}{79} + \frac{21}{32,9} \right)}{3} \right\} \cdot 0,2 \cdot 0,8 \cdot 100 = 5,8\%$$

«Рассчитаем размер страхового тарифа на следующий год с учетом скидки» [30]:

$$t_{\text{стр}}^{\text{след}} = t_{\text{стр}}^{\text{тек}} - t_{\text{стр}}^{\text{тек}} \cdot C, \quad (10)$$

$$t_{\text{стр}}^{\text{след}} = 0,7 - 0,7 \cdot 5,8\% = 0,6,$$

«Рассчитываем размер страховых взносов в следующем году» [30]:

$$V^{\text{след}} = \Phi \Pi^{\text{тек}} \cdot t_{\text{стр}}^{\text{след}}, \quad (11)$$

$$V^{\text{след}} = 13\,260\,000 \cdot 0,6 = 79\,600 \text{ руб.},$$

$$V^{\text{тек}} = 13\,260\,000 \cdot 0,7 = 92\,820 \text{ руб.}$$

«Определяем размер экономии страховых взносов в следующем году» [30]:

$$\mathcal{E} = V^{\text{след}} - V^{\text{тек}}, \quad (12)$$

$$\mathcal{E} = 92\,820 - 79\,600 = 13\,200 \text{ руб.}$$

Размер экономии страховых взносов в следующем году 13 200 рублей. «Рассчитаем санитарно-гигиеническую эффективность мероприятий по ОТ» [30]. Плановый фонд рабочего времени $\Phi_{\text{план}} - 247$ дней, остальные данные для расчета представлены в таблице 26.

«Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta K_{\text{ч}}$)» [30]:

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100\% - \frac{K_{\text{ч}}^{\text{п}}}{K_{\text{ч}}^{\text{б}}} \cdot 100\%, \quad (13)$$

«Коэффициент частоты травматизма» [30]:

$$K_{\text{ч}} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}}, \quad (14)$$

где «Ч_{нс} – число пострадавших от несчастных случаев, чел.;

ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год, чел» [30].

$$K_{\text{ч}}^{\text{д}} = \frac{1 \cdot 1000}{13} = 77$$

$$K_{\text{ч}}^{\text{п}} = \frac{0 \cdot 1000}{13} = 0$$

«Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta K_{\text{ч}}$)» [30]:

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100\% - \frac{K_{\text{ч}}^{\text{п}}}{K_{\text{ч}}^{\text{д}}} \cdot 100\%, \quad (15)$$

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100\% - \frac{0}{77} \cdot 100\%, = 100$$

«Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta K_{\text{т}}$)» [30]:

$$\Delta K_{\text{т}} = 100\% - \frac{K_{\text{т}}^{\text{п}}}{K_{\text{т}}^{\text{д}}} \cdot 100\%, \quad (16)$$

«Коэффициент тяжести травматизма» [30]:

$$K_{\text{т}} = \frac{D_{\text{нс}}}{\text{Ч}_{\text{нс}}}, \quad (17)$$

$$K_{\text{т}}^{\text{д}} = \frac{21}{1} = 21,$$

$$K_{\text{т}}^{\text{п}} = \frac{0}{0} = 0,$$

$$\Delta K_T = 100 - \frac{0}{21} \cdot 100 = 100.$$

Сокращение текучести кадров из-за неудовлетворительных условий труда:

$$\Delta \text{Ч}_\Pi = \frac{\text{Ч}_{\Pi 1} - \text{Ч}_{\Pi 2}}{\text{ССЧ}}, \quad (18)$$

где $\text{Ч}_{\Pi 1}$, $\text{Ч}_{\Pi 2}$ – «количество работников, уволившихся по собственному желанию из-за неудовлетворительных условий труда, соответственно до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, чел.» [30]:

$$\Delta \text{Ч}_\Pi = \frac{2 - 0}{13} = 0,15 = 1 \text{ чел.}$$

«Рассчитаем временную утрату трудоспособности (на 100 рабочих/3года)» [30]:

$$\text{ВУТ} = \frac{100 \cdot D_{\text{НС}}}{\text{ССЧ}}, \quad (19)$$

«Рассчитаем потери рабочего времени на 100 работающих в связи с временной нетрудоспособностью» [30]:

$$\text{ВУТ}_1 = \frac{100 \cdot 21}{13} = 162 \text{ дней,}$$

$$\text{ВУТ}_2 = \frac{100 \cdot 0}{13} = 0 \text{ дней.}$$

«Рассчитаем фактический годовой фонд рабочего времени на 1 работающего (дни)» [30]:

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{план}} - \text{ВУТ}, \quad (20)$$

$$\Phi_{\text{факт1}} = 247 - 162 = 85 \text{ дней}$$

$$\Phi_{\text{факт2}} = 247 - 0 = 247 \text{ дней.}$$

«Расчет роста одного рабочего по плану фонда после проведения мероприятий по охране труда ($\Delta\Phi_{\text{факт}}$)» [30]:

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт2}} - \Phi_{\text{факт1}} \quad (21)$$

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 247 - 85 = 162.$$

«Расчет высвобождения рабочих по факту увеличения их трудоспособности ($\mathcal{E}_{\text{ч}}$)» [30]:

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{\text{ВУТ}^{\text{б}} - \text{ВУТ}^{\text{п}}}{\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}} \cdot \text{Ч}_1 \quad (22)$$

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{162-0}{85} \cdot 2 = 3,8=4 \text{ чел.}$$

Произведем расчеты экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда (таблица 31).

Рассчитаем среднюю ЗПЛ_{дн} за один рабочий день:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = T_{\text{час}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{допл}}) \quad (23)$$

где « $T_{\text{час}}$. – часовая тарифная ставка, руб/час;

$k_{\text{доп.}}$ – коэффициент доплат за условия труда, %;

T – продолжительность рабочей смены, час.;

S – количество рабочих смен» [30].

Риск поражения электрическим током (основное воздействие):

- без УЗО – вероятность контакта с оголенными проводами или пробоем изоляции – подкласс 3.2 (высокий риск);
- с УЗО – автоматическое отключение при утечке тока (≤ 30 мА) – снижение вероятности травмы – подкласс 3.1 (умеренный риск).

Замеры в СОУТ покажут, что вероятность поражения током снижена до допустимых пределов.

Риск возгорания из-за КЗ. ПО для визуализации выявляет перегрев соединений, скрытые повреждения изоляции, что уменьшает вероятность короткого замыкания и пожара, и, как следствие, снижение химического (дым) и термического (ожоги) воздействий.

Первоначально был установлен подкласс 3.2 (доплата 10%), после внедрения защитных мер (УЗО, модернизация оборудования и т.д.) проведена повторная СОУТ. Предполагаемые результаты – подкласс 3.1 – минимальная доплата снижается до 4%. Электромонтажники работали в зоне с риском поражения током (3.2). После установки УЗО и системы автоматического отключения СОУТ зафиксировала снижение класса до 3.1.

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн1}} = 230 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100\% + 10) = 2024 \text{ руб},$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн2}} = 230 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100\% + 4) = 1914 \text{ руб}.$$

«Рассчитаем материальные затраты по страховому случаю» [30]:

$$P_{\text{мз}} = \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \mu, \quad (24)$$

где « $P_{\text{мз1}}$ и $P_{\text{мз2}}$ – материальные затраты в связи с несчастными случаями;

ВУТ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих;

μ — коэффициент, учитывающий все материальные затраты» [30].

$$P_{мз1} = 162 \times 2024 \times 2 = 655776 \text{ руб.}$$

$$P_{мз2} = 0 \times 1914 \times 2 = 0 \text{ руб.}$$

«Годовая себестоимость» [30]»:

$$\mathcal{E}_{мз} = P_{мз2} - P_{мз1}, \quad (25)$$

$$\mathcal{E}_{мз} = 0 - 655776 = -655776 \text{ руб.}$$

«Среднегодовая заработная плата» [30]:

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{дн} \cdot \Phi_{план}, \quad (26)$$

$$ЗПЛ_{год1} = 2024 \cdot 247 = 499928 \text{ руб.}$$

$$ЗПЛ_{год2} = 1914 \cdot 247 = 472258 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда» [30]:

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = (Ч_1 - Ч_2) \cdot (ЗПЛ_{год1} - ЗПЛ_{год2}), \quad (27)$$

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = (1 - 0) \cdot (499928 - 472258) = 27170 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{\text{страх}}$)» [30].

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = \mathcal{E}_{\text{усл.тр}} \cdot t_{\text{страх}}, \quad (28)$$

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = 27170 \cdot 0,6\% = 163,02 \text{ руб.}$$

«Срок окупаемости единовременных затрат» [30]:

$$T_{\text{ед}} = \mathcal{Z}_{\text{ед}} / \mathcal{E}_{\text{г}}, \quad (29)$$

где « $\mathcal{Z}_{\text{ед}}$ – единовременные затраты на проведение мероприятий, руб.;

где $\mathcal{E}_{\text{г}}$ – хозрасчетный экономический эффект» [30]:

$$\mathcal{E}_{\text{г}} = \mathcal{E}_{\text{м.з}} + \mathcal{E}_{\text{усл.тр}} + \mathcal{E}_{\text{страх}}. \quad (30)$$

$$\mathcal{E}_{\text{г}} = 655776 + 27170 + 163,02 = 683109,02.$$

«Рассчитаем срок окупаемости единовременных затрат» [30]:

$$T_{\text{ед}} = \frac{81100}{683109,02} = 0,1 \text{ года.}$$

0,1 года можно перевести в месяцы следующим образом: 1 год = 12 месяцев, следовательно $0,1 \text{ года} = 0,1 \times 12 = 1,2 \text{ месяца}$.

Выводы: расчеты показывают небольшой срок окупаемости предлагаемых мероприятий – 1,2 месяца, изменение коэффициента тяжести и частоты травматизма составит 100 %. Расчеты также показали уменьшение числа увольнений, связанных с плохими условиями работы.

Заключение

В первом разделе рассмотрены основные аспекты, связанные с понятиями «риск», «профессиональный риск» и «менеджмент рисками». Анализ и оценка профессиональных рисков является обязательным процессом для всех работодателей. Оценка рисков помогает выявить опасности, контролировать и снижать их уровень, обеспечивая безопасность и сохранение здоровья работников в процессе трудовой деятельности. Организация и проведение мероприятий, направленных на снижение уровней профессиональных рисков, необходимы для обеспечения безопасности и сохранения здоровья работников в процессе трудовой деятельности. Мероприятия включают в себя выявление опасностей, оценку профессиональных рисков, применение мер по снижению или недопущению повышения уровней рисков и, являются элементами системы управления охраной труда.

Во втором разделе представлен анализ причины возникновения инцидентов, связанные с выявленными опасностями и профессиональными рисками слесаря-электромонтажника, результаты производственного контроля на рабочем месте работника. По результатам анализа предложены организационные и технические мероприятия по снижению риска. В рамках организационного мероприятия разработан алгоритм и регламентированная процедура оценки риска. В рамках технического мероприятия предложено внедрение умных УЗО, а также AR-приложения для визуализации скрытой проводки, поскольку устройства на базе ИИ и нейросетей постепенно становятся частью электробезопасности, но на данный момент только дополняют, а не заменяют классические методы (СИЗ, заземление).

В третьем разделе исходя из проведенного анализа, сделан вывод, что при выполнении технологических процессов на работников ООО «Волга-Монолит», большая степень вероятности опасности воздействия электрического тока и связанного с этим высоким уровнем тяжести

последствий, связанным с несчастным случаем на производстве со смертельным исходом.

Таким образом, можно сделать вывод, что профессии представленных работников, осуществляющих электромонтажные работы, сопряжены с высокими рисками, но их можно минимизировать через строгое соблюдение правил безопасности, использование современных технологий и ответственное отношение к здоровью. Работодатели обязаны обеспечить безопасные условия труда, а сотрудники не пренебрегать инструкциями и применением СИЗ. Проведенный в разделе анализ подтверждает необходимость и целесообразность разработки и внедрения мероприятий по снижению профессиональных рисков на работников, осуществляющих электромонтажные работы.

В четвертом разделе проведена оценка негативного влияния на окружающую среду при проведении электромонтажных работ. В разделе проведены таблицы производственного контроля. Конкретный перечень веществ и график их контроля утверждается в разрешении на выбросы и корректируется при изменении технологических процессов. Организации обязаны использовать аккредитованные лаборатории и методы измерений (хроматография, спектрометрия). В результате анализа негативного воздействия выявлено, что основной ущерб от электротехнической отрасли связан с этапами производства материалов, использованием токсичных компонентов и их утилизацией. Снижение вреда требует строгого контроля на всех стадиях работ и перехода на устойчивые практики автоматического мониторинга и оптимизации процессов и системы «нулевых» выбросов и сбросов.

В пятом разделе выявлено, что при выполнении электромонтажных работ могут возникать различные чрезвычайные аварийные ситуации, связанные с человеческим фактором, техническими неисправностями или внешними условиями, например террористический акт.

В связи с этим в разделе разработан паспорт безопасности для офисного объекта ООО «Волга-Монолит», поскольку рабочие места электромонтажников не стационарные, характер работ связан с выездными работами на объект. Паспорт безопасности помогает оценить потенциальные угрозы: террористические акты, техногенные аварии, природные катастрофы, и позволяет не только понять, какие меры защиты необходимы, но и проанализировать – достаточны ли существующие мероприятия для защиты объекта.

В шестом разделе в результате расчетов выявлено небольшой срок окупаемости предлагаемых мероприятий – 1,2 месяца, изменение коэффициента тяжести и частоты травматизма составит 100 %. Расчеты также показали уменьшение числа увольнений, связанных с плохими условиями работы.

Список используемых источников

1 Вибрационная безопасность. Общие требования [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.1.012-2004. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда (введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 12.12.2007 № 362-ст). URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200059881?ysclid=m6jpggbvhh984574560> (дата обращения: 07.01.2025).

2 Горина Л.Н. Техносферная безопасность. Выполнение выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) / Уч.-метод.пособие. Тольятти: изд-во ТГУ, 2023. 47 с.

3 Менеджмент риска. Принципы и руководство [Электронный ресурс] : ГОСТ Р ИСО 31000-2019. Национальный стандарт Российской Федерации (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 10.12.2019 № 1379-ст). URL: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://pqmonline.com/assets/files/lib/std/gost-r-iso-31000-2019.pdf> (дата обращения: 07.01.2025).

4 Менеджмент риска. Управление технико-производственными рисками промышленного предприятия [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 58969-2020. Национальный стандарт Российской Федерации (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 19.08.2020 № 514-ст). URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200174886?ysclid=m66p7td0yo155264771> (дата обращения: 07.01.2025).

5 О введении в действие Санитарных правил - СП 1.1.1058-01 [Электронный ресурс] : Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 13.07.2001 № 18 (ред. от 27.03.2007) (вместе с «СП 1.1.1058-01. 1.1. Общие вопросы. Организация и проведение производственного контроля за соблюдением Санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических)

мероприятий).

URL:

<https://base.garant.ru/12124738/?ysclid=m6jkg6s8u7962732880> (дата обращения: 07.01.2025).

6 О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 № 2464 (ред. от 12.06.2024) (вместе с «Правилами обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда»). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_405174/ (дата обращения: 07.01.2025).

7 О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ (ред. от 26.12.2024). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481/ (дата обращения: 07.01.2025).

8 Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 24.07.1998 № 125-ФЗ (ред. от 29.05.2024, с изм. от 08.03.2022). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19559/ (дата обращения: 07.01.2025).

9 Об охране атмосферного воздуха [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ (ред. от 08.08.2024). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22971/ (дата обращения: 10.01.2025).

10 Об утверждении Классификации видов экономической деятельности по классам профессионального риска [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 30.12.2016 № 851н (ред. от 29.08.2024) (Зарегистрировано в Минюсте России 18.01.2017 № 45279). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_211247/ (дата обращения: 17.01.2025).

11 Об утверждении методики разработки (расчета) и установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный

воздух [Электронный ресурс] : Приказ Минприроды России от 11.08.2020 № 581 (Зарегистрировано в Минюсте России 30.12.2020 № 61944). URL: <https://docs.cntd.ru/document/565780531?ysclid=m6l09da3ll810639732> (дата обращения: 10.01.2025).

12 Об утверждении Правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 766н (Зарегистрировано в Минюсте России 29.12.2021 № 66670). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_405210/ (дата обращения: 07.01.2025).

13 Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 16.11.2020 № 782н (Зарегистрировано в Минюсте России 15.12.2020 № 61477). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_371453/ (дата обращения: 07.01.2025).

14 Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н (ред. от 29.04.2022) (Зарегистрировано в Минюсте России 30.12.2020 № 61957). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372952/ (дата обращения: 07.01.2025).

15 Об утверждении Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации [Электронный ресурс] : Приказ Минэнерго России от 22.09.2020 № 796 (ред. от 09.12.2024) (Зарегистрировано в Минюсте России 18.01.2021 № 62115). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374368/ (дата обращения: 07.01.2025).

16 Об утверждении Правил установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

[Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 30.05.2012 № 524 (ред. от 24.12.2022). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_130592/ (дата обращения: 17.01.2025).

17 Об утверждении Примерного перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда, ликвидации или снижению уровней профессиональных рисков либо недопущению повышения их уровней [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 771н (Зарегистрировано в Минюсте России 03.12.2021 № 66196). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_402380/ (дата обращения: 07.01.2025).

18 Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 776н (Зарегистрировано в Минюсте России 14.12.2021 № 66318). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_403335/ (дата обращения: 07.01.2025).

19 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://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_403335/ (дата обращения: 07.01.2025).

20 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [Электронный ресурс] : Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 (ред. от 30.12.2022) (вместе с «СанПиН 1.2.3685-21. Санитарные правила и нормы...») (Зарегистрировано в Минюсте России 29.01.2021 № 62296). URL:

https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_375839/ (дата обращения: 07.01.2025).

21 Об утверждении санитарных правил СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» [Электронный ресурс] : Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 02.12.2020 № 40 (Зарегистрировано в Минюсте России 29.12.2020 № 61893). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372741/ (дата обращения: 07.01.2025).

22 Об утверждении требований к антитеррористической защищенности мест массового пребывания людей и объектов (территорий), подлежащих обязательной охране войсками национальной гвардии Российской Федерации, и форм паспортов безопасности таких мест и объектов (территорий) [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 25.03.2015 № 272 (ред. от 24.10.2023). URL: <https://base.garant.ru/70937940/?ysclid=m2j7kga7r3695478203> (дата обращения: 07.01.2025).

23 Об утверждении требований к антитеррористической защищенности объектов (территорий) Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, его территориальных органов и подведомственных ему организаций, а также формы паспорта безопасности этих объектов (территорий) [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 31 августа 2019 г. № 1133. URL: <https://base.garant.ru/72689966/?ysclid=m6l4rb47o645878709> (дата обращения: 12.01.2025).

24 Об утверждении Правил финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда

России от 11.07.2024 № 347н (Зарегистрировано в Минюсте России 19.11.2024 № 80230). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_491006/ (дата обращения: 07.06.2025).

25 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.1.019-2017. Межгосударственный стандарт (введен в действие Приказом Росстандарта от 07.11.2018 № 941-ст). URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200161238?ysclid=m6drkw76ov506561602> (дата обращения: 07.01.2025).

26 Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Привязи и стропы для удержания и позиционирования. Общие технические требования. Методы испытаний [Электронный ресурс] : ГОСТ EN 358-2021. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда (введен в действие Приказом Росстандарта от 27.10.2021 № 1332-ст). URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200181430?ysclid=m6ds1xanox41629121> (дата обращения: 07.01.2025).

27 Требования безопасности для электрического оборудования для измерений, управления и лабораторного применения [Электронный ресурс] : ГОСТ IEC 61010-2-010-2024. Межгосударственный стандарт. URL: <https://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=262466&ysclid=m6drsklt1v987906362> (дата обращения: 07.01.2025).

28 Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон № 197-ФЗ от 30.12.2001 (ред. от 26.12.2024). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения: 07.01.2025).

29 Файнбург Г.З. Метод Файна-Кинни и развитие рискометрии оценки профессионального риска / Специализированное издание НОЧУ ДПО «БИОТА- ПЛЮС» «Безопасность и охрана труда» №4, 2022, С. 20.

30 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.

31 Шум. Общие требования безопасности [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.1.003-83. Система стандартов безопасности труда (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 06.06.1983 № 2473) (ред. от 01.12.1988). URL: <https://docs.cntd.ru/document/5200291> (дата обращения: 07.01.2025).

Приложение А **Регламентированная процедура «Оценка рисков»**

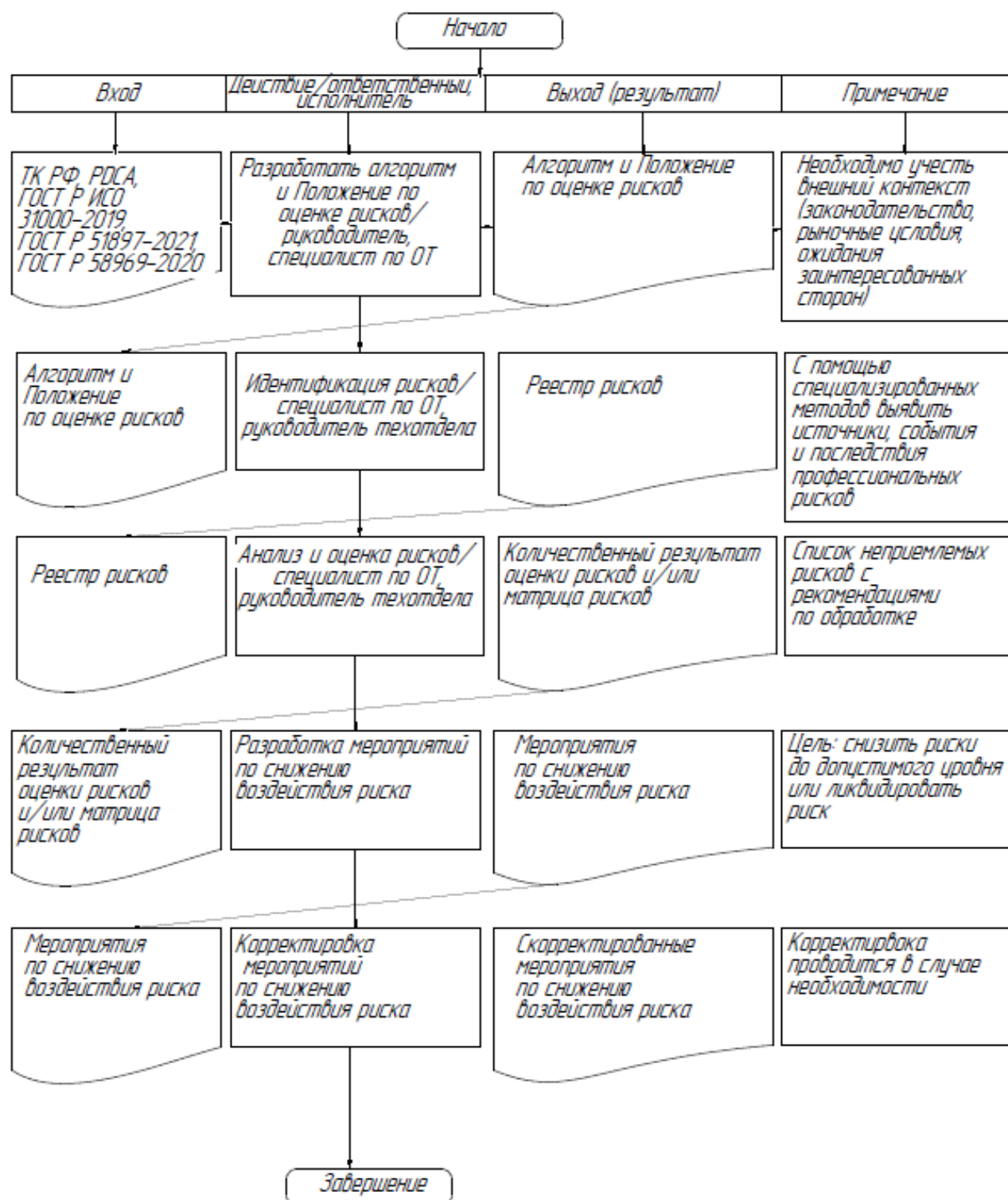


Рисунок А.1 - Регламентированная процедура «Оценка рисков»

Приложение Б
Регламентированная процедура «Разработка мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков»»

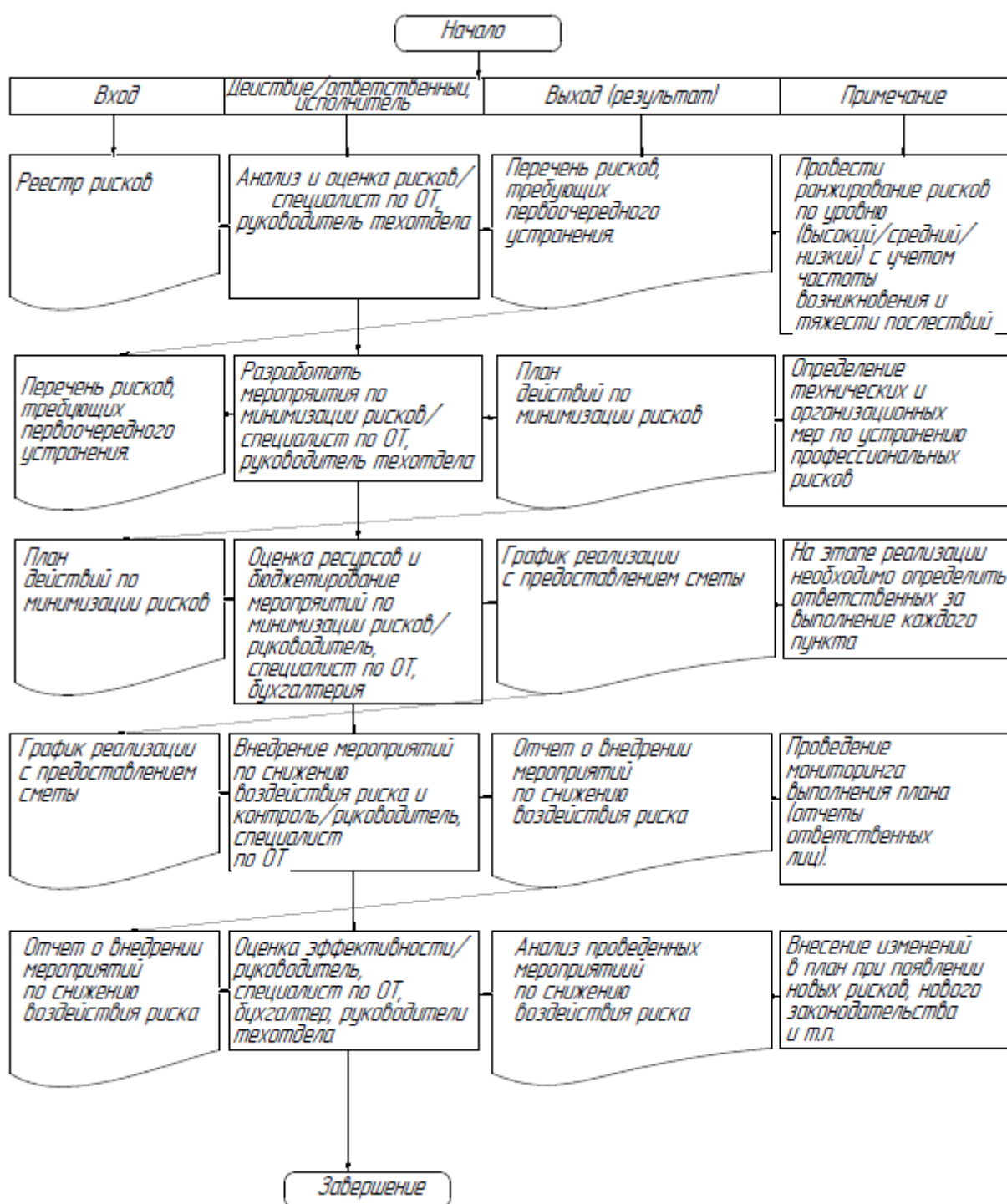


Рисунок Б.1 - Регламентированная процедура «Разработка мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков»»