

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)

20.04.01 Техносферная безопасность
(код и наименование направления подготовки)

Системы управления производственной, промышленной и экологической безопасностью
(направленность (профиль))

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

на тему Определение профессионального риска с помощью методики интегральной
оценки условий труда

Обучающийся

А.И. Вдовкина

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Научный
руководитель

д.п.н., профессор, Л.Н. Горина

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

Консультант

к.э.н., доцент, Фрезе Т.Ю.

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

Содержание

Введение.....	4
Термины и определения.....	10
Перечень сокращений и обозначений.....	12
1 Анализ производственного травматизма в отрасли.....	14
1.1 Анализ несчастных случаев и профзаболеваний на производственных объектах (причины, последствия, затраты)	14
1.2 Анализ результатов производственного контроля производственных объектов.....	26
2 Методы проведения оценки профессиональных рисков.....	35
2.1 Описание и возможность внедрения методов оценки профессиональных рисков на производственных объектах.....	35
2.2 Технология определения профессионального риска с помощью методики интегральной оценки условий труда.....	45
3 Опытнo–экспериментальная апробация определения профессионального риска с помощью методики интегральной оценки условий труда.....	55
3.1 Результаты внедрения определения профессионального риска с помощью методики интегральной оценки условий труда.....	55
3.2 Оценка эффективности внедрения определения профессионального риска с помощью методики интегральной оценки условий труда.....	67
3.3 Анализ и оценка эффективности предлагаемых мероприятий по обеспечению техносферной безопасности в организации.....	77
Заключение.....	83
Список используемых источников.....	85
Приложение А Статистика несчастных случаев.....	89
Приложение Б Перечень факторов.....	92
Приложение В Примерный перечень опасностей нанесения ущерба профессиональному здоровью.....	95

Приложение Г Оценка вероятности, степени и тяжести последствий.....	98
Приложение Д Блок-схема ремонта ЭЦН.....	100
Приложение Е Карты рисков.....	101
Приложение Ж Выписки из реестров.....	105
Приложение З Модель управления.....	112

Введение

Актуальность и научная значимость настоящего исследования обосновывается тем, что среди основных задач, стоящих перед предприятием, является выявление и определение профессиональных рисков, а также разработка рекомендаций по созданию безопасных условий труда.

Оценка профессиональных рисков играет важную роль в предотвращении аварий и несчастных случаев на рабочем месте. Согласно статистическим данным, значительное количество производственных травм и заболеваний связано с недостаточной оценкой риска.

В современных условиях труда оценка профессионального риска становится одной из ключевых задач для обеспечения безопасности работников. Особенно важным является использование методик, которые дают возможность интегрально оценить условия труда, так как они позволяют учитывать множество факторов одновременно.

Существуют различные методы оценки показателей риска, но многие из них достаточно субъективны. Некоторые методы учитывают факторы, не имеющие прямого отношения к условиям труда. Уровни риска на одном и том же рабочем месте, рассчитанные по разным методикам, могут отличаться на порядок.

Оценить суммарное влияние вредных и опасных факторов на работников возможно с помощью методики интегральной оценки условий труда на основе применения коэффициентов тяжести, вероятности и последствий, определяемых от опасностей, с дальнейшей разработкой мероприятий по улучшению условий труда. Поэтому исследования, направленные на определение профессионального риска с применением данной методики, являются важной научной задачей.

Объект исследования: система управления охраной труда.

Предмет исследования: профессиональные риски, связанные с выполнением технологических операций на предприятии.

Цель исследования: обеспечение безопасности условий труда работников, за счет оценки профессиональных рисков и реализации мер по их снижению.

Гипотеза исследования состоит в том, что обеспечение безопасных условий труда будет обеспечено, если:

- будет проанализирован производственный травматизм и производственный контроль по охране труда, в результате которого определятся опасные виды работ и процессов;
- оценена возможность предприятия для внедрения метода оценки профессиональных рисков на производственном объекте для оценки уровней рисков и улучшений условий труд работников;
- разработана технология определения профессиональных рисков с помощью методики интегральной оценки условий труда на производственном объекте, которая объективно оценит уровень профессионального риска, как отдельной опасности, так и общий уровень профессионального риска рабочего места, что приведет к разработке профилактических мер и снижению вероятности возникновения несчастных случаев;
- проведено внедрение технологии определения профессионального риска в ООО «ЦБПО ПРЭПУ» и предложены мероприятия по снижению уровня профессиональных рисков, а также снижения класса условий труда работников;
- проведена оценка эффективности результатов внедрения метода определения профессиональных рисков на объекте и рассмотрены изменения в оценке профессиональных рисков после проведения мероприятий по улучшению условий труда на рабочих местах, после чего в результате произошло снижение класса условий труда.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

1. Проанализировать производственный травматизм и производственный контроль по охране труда на производственном объекте.

2. Оценить возможность внедрения метода оценки профессиональных рисков на производственном объекте.

3. Разработать технологию определения профессиональных рисков с помощью методики интегральной оценки условий труда на производственном объекте.

4. Внедрить на предприятии ООО «ЦБПО ПРЕПУ» технологию определения профессионального риска с помощью методики интегральной оценки условий труда.

5. Оценить эффективность внедрения методики определения профессиональных рисков.

Теоретико-методологическую основу исследования составили: актуальные нормативно–правовые документы, справочные журналы по оценке профессиональных рисков, локально–нормативные документы организации по охране труда (положение о системе управления охраной труда, положение о расследовании несчастных случаев и профессиональных заболеваний).

Базовыми для настоящего исследования явились также: законодательные документы, общепринятые стандарты и справочники, которые регулируют вопросы по оценке профессиональных рисков и выбору методологии оценки, результаты поведения производственного контроля предприятия, акты расследования несчастных случаев, технологические процессы предприятия, карты СОУТ работников.

Методы исследования:

- метод анализ литературы и документации для изучения и разработки технологии по определению профессиональных рисков;
- метод балльной оценки для определения тяжести, вероятности и последствий профессиональных рисков;

- экспериментальный метод исследования для внедрения технологии определения рисков на предприятии и проверки его эффективности.

Опытно–экспериментальная база исследования – цех ремонта и тестирования электропогружных установок ООО «ЦБПО ПРЭПУ» г. Бузулук.

Научная новизна исследования заключается в:

- разработке и обосновании нового подхода по оценке профессиональных рисков с помощью интегральной оценки условий труда;
- внедрении технологии по определению профессиональных рисков с помощью методики интегральной оценки условий труда на производственном объекте ООО «ЦБПО ПРЭПУ».

Теоретическая значимость исследования заключается в:

- применении методики определения профессиональных рисков на основе интегральной оценки условий труда для всех производственных объектов;
- возможности внедрения полученных результатов в практический аспект и применении мер по минимизации профессиональных рисков для работников объектов со схожими условиями труда.

Практическая значимость исследования заключается в улучшении условия труда работников ООО «ЦБПО ПРЭПУ» за счет внедрения разработанной технологии определения профессиональных рисков с помощью методики интегральной оценки условий труда и применении результатов к производственному объекту. Результаты определения профессиональных рисков показывают уровень риска рабочих мест и влияют на приоритетность решений по разработке и выполнению мероприятий для улучшения условий труда сотрудников.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечивались:

- четкой разработанной технологией определения профессионального риска с помощью методики интегральной оценки условий труда;
- результатами внедрения определения профессионального риска с помощью методики интегральной оценки условий труда на производственном объекте;
- результатами экономической эффективности предлагаемых мероприятий по внедрении технологии.

Личное участие автора в организации и проведении исследования состоит в анализе документации предприятия по производственному травматизму и производственному контролю по охране труда, анализе нормативных и локальных документов в области оценки профессиональных рисков, предложении технологии определения профессиональных рисков с помощью методики интегральной оценки условий труда, в разработке рекомендации по улучшению условий труда на основании полученных данных оценок уровней рисков.

Апробация и внедрение результатов работы велись в течение всего исследования. Его результаты докладывались на V Международной научно-практической конференции «Молодой ученый».

На защиту выносятся:

1. На основании результатов анализа производственного травматизма и производственного контроля по охране труда определено структурное подразделение – цех Риг ЭПУ для исследования области оценки профессиональных рисков. Цех Риг ЭПУ – это одно из подразделений ООО «ЦБПО ПРЭПУ», где зафиксированы несчастные случаи и превышения уровней измерений по производственному контролю по фактору химии и тяжести труда. В исследовании рассматривается самый объемный и опасный процесс цеха – ремонт электроцентробежных насосов.

2. Возможность внедрения метода оценки профессиональных рисков на предприятии заключается в наличии многочисленных технологических процессов, связанных с опасными и вредными производственными

факторами, и необходимостью в постоянном процессе выявления рисков и возможностью минимизации уровня этих рисков. Метод предложенный в исследовании позволяет выявить и идентифицировать легким и доступным способом профессиональные риски работников участка ремонта ЭЦН и получить достоверные данные расчетов и улучшить состояние условий труда работников.

3. Разработанный метод оценки рисков включает коэффициенты, которые помогают определить уровень профессионального риска как отдельной опасности, так и общий уровень профессионального риска рабочего места. В методе применяются коэффициенты частоты, травматизма и последствий.

4. Технология оценки рисков включает такие процессы как сбор информации об объекте, проведение анализа документации и процессов; классификацию выявленных рисков; определение вероятности, тяжести и последствий рисков и определение стратегий реагирования, на риски, которые способствуют оценить профессиональные риски работников предприятия.

5. Оценка эффективности внедрения методики оценки профессиональных рисков на производственном объекте характеризуется снижением финансовых затрат на оплату труда работникам за вредные условия труда и снижением затрат на проведение специальной оценки условий труда. Проведенные мероприятия позволяют перевести рабочие места из вредных условий труда в допустимые и пересчитать интегральный уровень риска рабочего места.

Структура магистерской диссертации. Работа состоит из введения, 3 разделов, заключения, содержит 7 рисунков, 35 таблиц, список использованной литературы (37 источников), 8 приложений. Основной текст работы изложен на 112 страницах.

Термины и определения

Система управления охраной труда – это взаимосвязь элементов, устанавливающих цели и политику в области охраны труда и процедуру по достижению этих целей.

Инцидент – это нежелательное событие, которое может привести к аварии или несчастному случаю, но в данный момент не вызывает непосредственной угрозы жизни или здоровью работников.

Застрахованные лица – лица, на которых распространяется обязательное пенсионное страхование в соответствии с настоящим Федеральным законом.

Трудовой договор – соглашение между работодателем и работником, в соответствии с которым работодатель обязуется предоставить работнику работу по обусловленной трудовой функции, обеспечить условия труда, предусмотренные трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, коллективным договором, соглашениями, локальными нормативными актами и данным соглашением, своевременно и в полном размере выплачивать работнику заработную плату, а работник обязуется лично выполнять определенную этим соглашением трудовую функцию в интересах, под управлением и контролем работодателя, соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, действующие у данного работодателя.

Производственный процесс – процесс превращения готовой продукции из сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий под действием работников и орудий труда.

Материальный ущерб – это потеря человеком материальных ценностей по причине нанесения ему вреда.

Моральный ущерб – это физические или нравственные страдания, испытываемые лицом при нарушении его личных неимущественных или иных нематериальных благ.

Страховая выплата – это денежная сумма, подлежащая уплате страховщиком при наступлении страхового случая.

Социальное страхование – это система социальной защиты, задача которой – обеспечивать реализацию конституционного права экономически активных граждан на материальное обеспечение в старости, в случае болезни, полной или частичной утраты трудоспособности, потери кормильца, безработицы.

Устав – учредительный документ, описывающий особенности существования этой организации и взаимодействия её участников.

Электроцентробежный насос – это оборудование, которое используется для откачки из скважин пластовой жидкости, содержащей нефть, воду, газ и механические примеси.

Технологический процесс – это совокупность отдельных операций по обработке изделий различного типа.

Электропогружная установка – предназначена для откачки из скважин пластовой жидкости, содержащей нефть, воду, газ и механические примеси.

Газосепаратор – установка фильтрационного типа, предназначенная для очистки природного и попутного нефтяного газа от мелкодисперсных жидких примесей.

Гидрозащита – это устройство, служащее для защиты от попадания пластовой жидкости в полость электродвигателя, компенсации температурного расширения объёма масла, передачи вращающего момента валу центробежного насоса.

Оценка риска – вероятность причинения вреда, тяжести последствий путем выявления показателей, влияющих на безопасность, и их количественной оценки на основе эмпирических данных, накопленных в процессе научной деятельности.

Условия труда – совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда.

Перечень сокращений и обозначений

- ТК – трудовой кодекс;
- РФ – Российская Федерация;
- ОПР – оценка профессионального риска;
- ЭЦН – электроцентробежный насос;
- ФЗ – федеральный закон;
- СФР – социальный фонд России;
- ООО – общество с ограниченной ответственностью;
- ЦБПО ПРЭПУ – Центральная база производственного обслуживания по ремонту электропогружных установок;
- СИЗ – средства индивидуальной защиты;
- КоАП – кодекс об административно правовых нарушениях;
- ОТ – охрана труда;
- ПБ – промышленная безопасность;
- ООС – охрана окружающей среды;
- АПФД – аэрозоли преимущественно фиброгенного действия;
- УФ – ультрафиолетовый;
- ФГУП – федеральное государственное унитарное предприятие;
- ЦИУТ – центр исследований условий труда;
- РиТ – ремонт и тестирование;
- ЭПУ – электропогружная установка;
- ГОСТ – государственный стандарт;
- ОКВЭД – общероссийский классификатор видов экономической деятельности;
- ИПР – индивидуальный профессиональный риск;
- ОиВПФ – опасный и вредный производственный фактор;
- УЭЦН – установка электроцентробежного насоса;
- ГЗ – гидрозащита;
- ТО – техническое обслуживание;

ПДК – предельно–допустимая концентрация;

ПДУ – предельно–допустимый уровень;

ПС – подъемные сооружения;

СОУТ – специальная оценка условий труда.

1 Анализ производственного травматизма в отрасли

1.1 Анализ несчастных случаев и профзаболеваний на производственных объектах (причины, последствия, затраты)

Федеральный закон от 24 июля 1998 г. № 125–ФЗ гласит:

- несчастный случай на производстве – событие, в результате которого застрахованный получил увечье или другое повреждение здоровья. Событие должно произойти во время исполнения работником обязанностей по трудовому договору на территории страхователя или за ее пределами, либо во время следования к месту работы или возвращения с места работы на транспорте, предоставленном страхователем [17].

Профессиональное заболевание – хроническое или острое заболевание застрахованного, являющееся результатом воздействия на него вредного (вредных) производственного (производственных) фактора (факторов) и повлекшее временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности [17].

«Охрана труда на производстве направлена на сохранение жизни и здоровья работников, а также на организацию профилактических мер по предотвращению профессиональных заболеваний и исключению несчастных случаев, которые могут привести к производственному травматизму. Работодатель обязан обеспечить работникам безопасные условия труда согласно ТК РФ. Число работников, работающих во вредных условиях труда, продолжают расти, и состояние условий и охраны труда в вопросах обеспечения безопасности трудовой деятельности зачастую остается неудовлетворительным» [31].

Профзаболевания и несчастные случаи имеют ряд общих черт:

- могут относиться только к застрахованным работникам;
- могут возникнуть в случае выполнения трудовых обязанностей или выполнения какой–либо работы по поручению работодателя (его представителя), а также при совершении иных действий, которые

имеют отношение к трудовым отношениям с работодателем или их интересам;

- не исключено, что это приведет к утрате трудоспособности [13].

Причиной несчастных случаев, в отличие от профзаболеваний, являются факторы и события, которые возникают на рабочем месте внезапно, вне зависимости от того, какие именно отклонения были допущены в ходе производственного процесса [13].

Установление вины пострадавшего на рабочем месте человека является достаточно сложным и неоднозначным вопросом. При этом работник может быть травмирован, а также утратить способность к работе, тем самым он уже нанес себе вред. Однако, с другой стороны, бывают случаи, когда виновата только пострадавшая сторона. В таких случаях работник часто обращается в суд с иском о возмещении материального и морального ущерба. Компания может избежать серьезных последствий, доказав халатность сотрудника при несчастном случае [5].

Безопасность и гигиена труда связаны с сохранением и защитой человеческих ресурсов и производственных мощностей на рабочем месте. Специалисты в этой области стараются предотвратить смерть и травмы работников. Это включает в себя не только оказание медицинской первой помощи, но и имеет прогресс в последствиях, как по масштабу, так и по практике. Функция охраны труда включает в себя помощь работникам, предотвращая травматизм или заболевание из-за опасности на рабочем месте. Безопасность и гигиена труда – это также область, в которой специалисты пытаются предотвратить катастрофические потери [36].

Практика расследования несчастных случаев на производстве показывает, в большей или меньшей степени виноваты сами пострадавшие. Задача комиссии по расследованию – достоверно определить виновных в несчастном случае. Следует отметить, что существует два вида халатности пострадавшего: неосторожная и умышленная. Если лицо осознает возможные последствия и желает их наступления – это прямой умысел, а косвенный-

когда лицо осознает возможные последствия, но безразлично к ним относится или сознательно допускает их наступление. Халатность недопустимая работником неосторожность и небрежность. «Понятие грубой неосторожности подразумевает, что лицо предвидело возможность наступления вредных последствий своего действия (бездействия), но самонадеянно рассчитывало на их предотвращение без достаточных к тому оснований, либо не предвидело возможности наступления таких последствий, хотя должно было это сделать» [23].

Комиссия должна провести точное расследование для оценки степени ответственности виновника за правонарушения, которые привели к несчастному случаю, Комиссия обязана подробно провести опрос работника, который пострадал, и зафиксировать его показания в отчете. Это расследование поможет выяснить, проходили ли, работники обучение и проверку знаний в области знаний по охране труда и как обеспечивалась их безопасность. Необходимо выяснить:

- проведены ли работнику, который пострадал все положенные инструктажи;
- прошел ли он обучение по охране труда и проверку знаний;
- выданы ли, работнику необходимые СИЗ;
- прошел ли работник все необходимые медицинские осмотры в положенное время;
- все необходимые технические средства предотвращения несчастных случаев имелись в момент происшествия [5].

«Если работник пострадал в результате несчастного случая на производстве и в произошедшем нет его вины, ему положена компенсация в виде пособия и выплат от работодателя и социального фонда России (СФР). С начала 2023 года выплатами занимается СФР» [17].

Список выплат при несчастных случаях и профзаболеваниях включает в себя:

- пособие по временной нетрудоспособности;

- оплату дополнительных расходов на реабилитацию;
- страховые единовременные и ежемесячные выплаты;
- единовременную материальную помощь;
- компенсацию за моральный вред [17].

Рассмотрим в таблице 1 как компенсирует работодатель и СФР выплаты работнику при несчастном случае на производстве.

Таблица 1 – Компенсация работникам при несчастном случае

Компенсирует работодатель	Компенсирует СФР
Выплата отпускных дней на прохождение санаторно–курортного лечения	Разовые и ежемесячные страховые компенсации
Проезд к месту отпуска в связи с лечением и обратно	Дополнительные расходы на реабилитацию
Компенсация морального вреда	Пособие по временной нетрудоспособности
Единовременная материальная помощь	—

Пособия по временной нетрудоспособности в связи с несчастным случаем или профессиональным заболеванием выплачиваются СФР. «Размер пособия рассчитывается по общим правилам и составляет 100 % среднего заработка. Сумма пособия ограничена, она не может превышать четырехкратный максимальный размер ежемесячной страховой компенсации за календарный месяц» [27].

В соответствии с законодательством, в случае производственной травмы выплачивается единовременное и ежемесячное страховое пособие за счет СФР. Страховая выплата производится один раз в течение одного календарного месяца со дня назначения. «Ежемесячная страховая выплата вычисляется путем умножения среднемесячного заработка работника на коэффициент профессиональной нетрудоспособности» [27].

«При производственной травме максимальный размер оплаты – 94018 рублей. При несчастном случае на производстве ежемесячную страховую выплату устанавливают на весь срок реабилитации работника, исключением

является время нетрудоспособности работника, так как за это время СФР компенсирует сотруднику больничное пособие. Компенсация пособия составляет – средний заработок работника за последний год, если его размер не превышает максимального размера – 72290,4 рублей» [17].

Расходы возмещаются работодателем, в случае если пострадавшему требуется дорогостоящее лечение или протезирование. Для этого работнику необходимо доказать подтверждение в лечении и его стоимость. Например, работник обязан:

- предоставить чек, подтверждающий стоимость лечения;
- рецепт врача на лекарства;
- медицинскую карту.

При тяжелом несчастном случае работник имеет право на:

- на лечение после произошедшего несчастного случая;
- лечение и отдых в санатории;
- при необходимости ремонт и изготовление протезно–ортопедических изделий [27].

«Пострадавший работник сохраняет право на пособия и социальные выплаты, компенсации, предоставляемые в рамках социального обеспечения и медицинского страхования, не взяв во внимание те условия, почему получена травма и что послужило причиной инвалидности» [33].

«В случае удовлетворения иска уполномоченными органами могут быть предъявлены требования о возмещении затрат на лечение, понесенных системой общественного здравоохранения, тогда как страховые выплаты по производственному страхованию на такие расходы не распространяются» [33].

Проведем анализ несчастных случаев в ООО «ЦБПО ПРЭПУ» за последние 8 лет.

Данные будут взяты на основании 8 лет с 2016 по 2023 год. За это время в ООО «ЦБПО ПРЭПУ» произошли 2 легких несчастных случая, в 2016 и 2022 году.

Несчастные случаи произошли в цехе ремонта и тестирования электропогружных установок со слесарями–ремонтниками, эти рабочие профессии будут рассматриваться в магистерской диссертации.

Данный цех включает в себя 26 участков, на которых работают 83 сотрудника. Технологические процессы составляют поэтапный процесс от приемки оборудования до сборки оборудования. Согласно этим данным, мы делаем вывод, что цех имеет большое количество профессиональных рисков и при любой неосторожности и невнимательности сотрудника может возникнуть несчастный случай.

Рассмотрим подробнее 2 несчастных случая и построим диаграммы основываясь на предоставленных данных.

Первый несчастный случай описывается в таблице 2.

Таблица 2 – Описание несчастного случая, произошедшего в 2016 году

Место происшествия	Опасные и вредные производственные факторы, выявленные на данном участке	Обстоятельства несчастного случая	Причины несчастного случая	Время нетрудоспособности пострадавшего	Затраты на пострадавшего работника
Участок разборки ЭЦН	Движущиеся и крутящиеся механизмы	Перемещение секции ЭЦН на линию окончательной разборки осуществляется путем перекатывания ее вручную. При перекатывании секции свободный кончик безымянного пальца	Невнимательность и неаккуратность работника при выполнении работ – пункт 3.1. Инструкции № 85 по мерам безопасности и при работе на стенде разборки секций ЭЦН ОМА – 2300	Выздоровел. 27 дней нетрудоспособности	Затраты на больничный составили 19000 рублей

Продолжение таблицы 2

Место происшествия	Опасные и вредные производственные факторы, выявленные на данном участке	Обстоятельства несчастного случая	Причины несчастного случая	Время нетрудоспособности пострадавшего	Затраты на пострадавшего работника
		правой перчатки слесаря ремонтника попал между цепью и перекачиваемой секцией, которой и прижало крайнюю фалангу IV пальца правой руки			

Рассмотрим последствия произошедшего несчастного случая. Работник пришел к полному выздоровлению после 27 дней нетрудоспособности и приступил к своей работе.

В связи с этим происшествием на предприятие были проделаны нижеследующие мероприятия:

- была проведена внеплановая специальная оценка условий труда (СОУТ) на рабочем месте;
- был проведен внеплановый инструктаж согласно инструкции по охране труда № 85 «по мерам безопасности, при работе на стенде разборки секции ЭЦН ОМА 2300», утвержденной генеральным директором ООО «ЦБПО ПРЭПУ» (приказ № 153/а от 19.04.15 г.) сотрудникам, работающим на идентичном оборудовании;
- был рассмотрен вопрос о размерном ряде перчаток для определенного работника и проверены личные карточки по выдаче необходимых СИЗ;

- со всеми цеховыми работниками всех подразделений были проведены беседы о внимательности к своему рабочему месту, применении обязательных видов СИЗ для различных видов работ и соответствии размеров СИЗ их антропометрии.

Второй несчастный случай описывается в таблице 3.

Таблица 3 – Описание несчастного случая, произошедшего в 2022 году

Место происшествия	Опасный и вредный производственный фактор, выявленный на данном участке	Обстоятельство несчастного случая	Причина несчастного случая	Время нетрудоспособности пострадавшего	Затраты на пострадавшего работника
Открытая приемная площадка со стеллажами для хранения оборудования	–Оборудование на стеллаже; – Падение оборудования со стеллажа; – Травмы различной степени тяжести	При выполнении работ по перемещению электродвигателя с нижней полки стеллажа произошло падение незафиксированного оборудования с верхней полки того же стеллажа. Падение оборудования пришлось на кисть левой руки, которая в данный момент находилась на корпусе перемещаемого двигателя оборудования	Нарушение технологического процесса, нарушение требования инструкции №22 «По мерам безопасности и при выполнении погрузо–разгрузочных работ»	300 дней	340000 рублей на оплату больничного листа

Продолжение таблицы 3

Место происшествия	Опасный и вредный производственный фактор, выявленный на данном участке	Обстоятельство несчастного случая	Причина несчастного случая	Время нетрудоспособности пострадавшего	Затраты на пострадавшего работника
		я с верхней полки того же стеллажа			

Рассмотрим последствия произошедшего несчастного случая. Данный несчастный случай был признан легким, но в процессе нетрудоспособности, у работника произошли осложнения и ему присвоили 3 группу инвалидности. Медицинской организацией пострадавшему была выдана индивидуальная программа реабилитации, и программа носила информацию об исключении занятости работника во вредных условиях труда. В связи с этим пострадавший не смог приступить к своим обязанностям, так как рабочее место имеет класс условий труда 3.1. В 2023 году ООО «ЦБПО ПРЭПУ» не было вакантных рабочих мест с оптимальными условиями труда, пострадавший был уволен (пункт 8 часть 1 статья 77 ТК РФ).

В связи с несчастным случаем на рабочем месте выполнены следующие мероприятия:

- проведение внеплановой специальной оценки условий труда на рабочем месте;
- сотрудникам, использующим в своей работе стеллажи, был проведен внеплановый инструктаж согласно инструкции по охране труда № 22 «по мерам безопасности при выполнении погрузо-разгрузочных работ», утвержденной генеральным директором ООО «ЦБПО ПРЭПУ» (приказ № 153/а от 19.04.15 г.);
- со всеми цеховыми работниками всех подразделений были проведены беседы о внимательности к своему рабочему месту, применении обязательных видов СИЗ для различных видов работ;

- закуплены и установлены дополнительные камеры видеонаблюдения в местах погрузо–разгрузочных работ для дополнительного контроля за рабочими процессами и использовании при расследовании несчастных случаев;
- на стеллажах установлены дополнительные таблички «Закрой фиксаторы».

Все произошедшие несчастные случаи были оформлены актом Н-1. Сравнив акты Н-1 2016 года и 2022 года мы можем наблюдать существенное различие, в акт Н-1 2022 года добавлен пункт 8.6. «сведения о проведенной оценке профессиональных рисков на рабочем месте, это значит, что при расследовании несчастного случая, организация должна предоставить документ, подтверждающий проведение оценки профессиональных рисков и ознакомление работника с этим документом. Исходя из этих сведений, можно сделать вывод, что без проведения оценки профессиональных рисков, организация не сможет заполнить важные документы и получит штраф» [23].

Часть 1 статьи 5.27.1 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях (КоАП РФ) трактует «не проведение и не применение результатов оценки профессиональных рисков является нарушением государственных нормативных требований охраны труда, содержащихся в иных нормативных правовых актах Российской Федерации» [10].

Штраф для юридического лица составит до 80000 рублей, а для индивидуального предпринимателя или должностного лица организации – до 5000 рублей [10].

Рассмотрим статистику несчастных случаев и сделаем вывод. На составленных диаграммах в рисунках А.1–А.5 в приложении А изображена статистика несчастных случаев в ООО «ЦБПО ПРЭПУ» за последние 8 лет.

По причинам несчастных случаев, возникших в ООО «ЦБПО ПРЭПУ» исходя из проведенного анализа и наличие статистических данных делаем вывод, что обнаружена зависимость количества несчастных по возрастному

показателю работников (в основном это сотрудники в возрасте от 30 до 40 лет), которые нарушили инструкции по охране труда и понадеялись на свой опыт в уже многочисленных проделанных технологических операциях. Также в процессе анализа были выявлены наиболее травмоопасные производственные процессы – это начальный этап работы слесаря–ремонтника – прием оборудования и разборка электроцентробежных насосов.

Разобраться с профессиональными заболеваниями на практике сложнее, чем с несчастными случаями.

Профессиональное заболевание, возникшее у работника, подлежащего обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, является страховым случаем [12].

«Возникновение профессиональных заболеваний — это в основном результат воздействия на работника вредных факторов. При воздействии вредного фактора организм пытается изменить нагрузку с помощью физиологической защитной реакции (например, увеличение частоты сердечных сокращений, повышение артериального давления). Эта реакция называется фазой компенсации, поскольку она не носит патологического характера. Если вредное воздействие длится долго, организм больше не имеет достаточных ресурсов для поддержания физиологического баланса и запускает патологический процесс» [13].

Сотрудники нефтеперерабатывающих предприятий подвергаются воздействию сочетания химических и физических факторов в производственной среде, которое может оказывать негативное воздействие на их здоровье.

Профессиональные заболевания в нефтяной отрасли могут включать:

- Респираторные заболевания. Вдыхание вредных газов и пыли может привести к проблемам с легкими;

- Шумовая болезнь. Длительное воздействие шума на высоком уровне может вызвать потерю слуха;
- Кожные болезни. Контакт с химикатами может привести к кожным заболеваниям.
- Мышечно-скелетные заболевания. Повторяющиеся движения и физическая нагрузка могут привести к травмам опорно-двигательного аппарата.

Из отчетов эпидемиологических и гигиенических исследований, проведенных на различных предприятиях нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, стало известно, что работники основных профессий этих предприятий подвергаются комплексному воздействию смешанных углеводородов, происходящих из нефти, с переменным количественным и качественным составом, широкополосного производственного шума и высоких температур, что происходит на фоне повышенного нервно-эмоционального напряжения.

В соответствии с Руководством Р.2.2.2006–05, вредные и опасные условия труда относятся к классам 3.1–3.4. Поэтому одним из основных направлений является улучшение условий труда и совершенствование мер по охране здоровья работников [26].

Исследования, проведенные на различных нефтеперерабатывающих предприятиях, показывают, что заболевания органов пищеварения, гепатобилиарно-панкреатические, бронхолегочные и сердечно-сосудистые заболевания, являются широко распространенными. Появление и развитие этих заболеваний связаны с различными химическими факторами [2].

Основные причины профессиональной заболеваемости:

- нарушение технологических процессов, сбой работы оборудования;
- нарушение условий работы;
- несовершенство, неприменение, или отсутствие средств индивидуальной защиты;
- нарушение правил охраны труда и производственной санитарии;

- нарушение технологических регламентов;
- аварийные ситуации.

Было зарегистрировано 89234 случая профессиональных заболеваний (отравлений) за последние 10 лет в Российской Федерации. Все работники, страдающие от этих заболеваний, контактировали с вредными производственными факторами в течение 5–25 лет. Из этих данных можно сделать вывод, что уровень профессиональных заболеваний в нефтяной отрасли в основном обусловлен хроническими патологиями, которые накапливаются в организме работников годами. Иногда работники не осознают или даже не подозревают о своих болезнях [1].

За весь период действия ООО «ЦБПО ПРЭПУ» не зарегистрировано случаев профессионального заболевания у сотрудников.

1.2 Анализ результатов производственного контроля производственных объектов

На основании Конституции Российской Федерации «каждый имеет право на охрану здоровья и благоприятной окружающей среды. В качестве одного из основных элементов системы, которая должна обеспечивать санитарно–эпидемиологическое благополучие людей, сохранение жизни и здоровья населения и окружающей среды, а также гарантировать безопасность для труда и экологии, является производственный контроль» [11].

Статья 32 Федерального Закона от 30.03.1999 №52–ФЗ «О санитарно–эпидемиологическом благополучии населения» гласит что «соблюдение санитарных правил и осуществлении санитарно–противоэпидемических мероприятий, что является обязательством для индивидуальных предпринимателей и юридических лиц» [24].

«Производственный контроль, в том числе проведение лабораторных исследований и испытаний, за соблюдением санитарно–эпидемиологических

требований и выполнением санитарно–противоэпидемических (профилактических) мероприятий в процессе производства, хранения, транспортировки и реализации продукции, выполнения работ и оказания услуг, а также условиями труда осуществляется индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами в целях обеспечения безопасности для человека и среды обитания» [24].

Производственный контроль за условиями труда – это внутренний производственный контроль, который обязаны проводить юридические лица и индивидуальные предприниматели в соответствии с осуществляемой ими деятельностью по обеспечению контроля за соблюдением санитарных правил, гигиенических нормативов и выполнением санитарно–профилактических мероприятий [16].

Цель проведение производственного контроля направлена на обеспечение безопасности для человека и окружающей среды от воздействия объектов производственного контроля. Для этого необходимо соблюдение санитарных правил, проведение санитарно–противоэпидемических (профилактических) мероприятий, организация и осуществление контроля за их соблюдением [29].

«Программа производственного контроля – это обязательный документ для работодателей» [30].

В программе производственного контроля отражают мероприятия, которые должен проводить работодатель:

- лабораторные замеры на границе санитарно–защитной зоны и на рабочих местах;
- медицинские осмотры работников, которые связаны с хранением, транспортировкой и реализацией пищевых продуктов и питьевой воды, воспитанием и обучением детей, коммунальным и бытовым обслуживанием населения;
- учет производственного контроля;
- отчетность производственного контроля;

- контроль качества, безопасности сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и технологий их производства, хранения, транспортировки, реализации и утилизации;
- обязательное информирование населения, Роспотребнадзора, местных властей об аварийных ситуациях, остановках производства, о нарушениях технологических процессов, создающих угрозу санитарно–эпидемиологическому благополучию [16].

У программы производственного контроля не ограничен срок действия. Ее можно дополнить, если произошли изменения в технологии производства, штатной структуре и так далее [30].

Перечень факторов и объектов для контроля определяют на основании:

- «документов на машины, механизмы, оборудование, сырье и материалы»;
- «анализа характеристик всех технологических операций и этапов»;
- «наличия и степени влияния вредных и опасных производственных факторов на производственных объектах по результатам специальной оценки предыдущего производственного и государственного контроля»;
- «выявленные неблагоприятные условия после специальной оценки или других видов контроля» [29].

Для комплексного и всестороннего исследования условий труда слесаря–ремонтника проведем анализ производственного контроля.

Рассмотрим утвержденную программу производственного контроля ООО «ЦБПО ПРЕПУ».

Программа производственного контроля состоит из следующих разделов:

- «наименование объекта»;
- «перечень официально изданных санитарных правил»;
- «перечень должностных лиц, на которых возложены обязанности по проведению производственного контроля»;

- «перечень физических, химических, биологических и иных факторов производственной среды и трудового процесса с указанием рабочих мест, в отношении которых необходима организация лабораторных исследований, их периодичность»;
- «контингент лиц, работающих во вредных условиях и подлежащих медосмотру»;
- «наличие факторов производственной среды и трудовых процессов, обладающих канцерогенными свойствами»;
- «перечень осуществляемой юридическим лицом видов деятельности, работ, услуг, выпускаемой продукции с указанием разрешающих документов»;
- «мероприятия, обосновывающие безопасность для человека и окружающей среды»;
- «формы отчетности на объекте по вопросам производственного контроля»;
- «возможные аварийные ситуации (остановка производства, нарушение технологических процессов)» [16].

В организации обязательно должно быть лицо, назначенное должностным приказом по проведению производственного контроля. В ООО «ЦБПО ПРЭПУ» данная функция возложена приказом на специалиста по ОТ, ПБ и ООС.

Все необходимые лабораторные исследования и анализы проводятся аккредитованными лабораториями в соответствии с установленными процедурами. Объем и периодичность лабораторных исследований и анализов определяются исходя из наличия вредных производственных факторов, а также степени их воздействия на здоровье человека и окружающую среду. Производственный контроль физических факторов проводится один раз в год, в соответствии с указаниями санитарных норм и правил, но может быть установлен и другой срок, который обязательно отразится в программе производственного контроля [22].

Номенклатура, количество и периодичность контроля соблюдения санитарных норм микроклимата, освещения, шума, вибрации (общей и локальной), предельно низких частот, ультразвука, электромагнитного излучения, лазерного излучения, ультрафиолетового излучения, уровня тяжести и интенсивности трудовых процессов на рабочем месте устанавливаются субъектом хозяйствования с учетом степени воздействия на здоровье сотрудников и среду обитания окружающей среды на рабочем месте [22].

Периодичность производственного лабораторного контроля вредных факторов производственной среды на рабочих местах может быть сокращена, но не реже чем 1 раз в год для химических факторов и аэрозолей преимущественно фиброгенного действия (АПФД) (за исключением веществ остронаправленного действия), в случаях, если на них не отмечается в течение 3 лет и более, превышений гигиенических нормативов по результатам лабораторных исследований и измерений, проведенных лабораториями, аккредитованными в установленном порядке [16].

Перечень физических, химических, биологических факторов, в отношении которых организация проводит замеры и их периодичность представлены в таблице 4. В таблице мы рассмотрим только, те факторы, которые подлежат замерам на рабочем месте слесаря–ремонтника.

Таблица 4 – Перечень физических, химических, биологических факторов, контролируемые на рабочем месте слесаря–ремонтника

Вредный производственный фактор	Кратность проведения исследования
Физические факторы: – Температура, влажность	2 раза в год (в теплый и холодный периоды года)
– Освещение (естественное, искусственное)	1 раз в год
– Вредные и опасные химические	1 раз в 3 месяца

Продолжение таблицы 4

Вредный производственный фактор	Кратность проведения исследования
вещества в воздухе рабочей зоны: – Вещества 3 класса опасности – Вещества 4 класса опасности	
– Физические факторы: производственный шум	1 раз в год

ООО «ЦБПО ПРЭПУ» контролирует вещества чаще, чем указано в методиках Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 2 декабря 2020 г. N 40.

Контингент лиц, работающих во вредных условиях труда, включает в себя сведения по профессиям и участкам, а также необходимые замеры проведения и их периодичность. Данные сведения представлены в таблице Б.1 в приложении Б.

В программу включен раздел трудовых процессов, обладающих канцерогенными свойствами, но он только относится к рабочим местам имеющих вред от УФ–радиации и минеральных масел.

К канцерогенным производствам относится то производство, где работники воздействуют с канцерогенными факторами, и есть опасность загрязнения окружающей среды канцерогенами. Есть ли на предприятии канцерогенные факторы, определяют в ходе производственного контроля. К этим рабочим местам в ООО «ЦБПО ПРЭПУ» относятся электрогазосварщики, которые выполняют электродуговую, газовую сварку и резку металлов, и электромонтеры, которые контактируют с маслами. Слесари–ремонтники в ООО «ЦБПО ПРЭПУ» не взаимодействуют с данными технологическими процессами.

К разделу по мероприятиям, предусматривающих обоснование безопасности для человека и окружающей среды производства отнесли следующее:

- заключение договора на проведение дератизационных мероприятий с ФГУП «Центр Дезинфекции в Оренбургской области»;
- своевременное проведение диагностирования работающего оборудования;
- организация и ведение работ по технологическим картам, инструкциям, нарядам–допускам;
- проведение планового обучения и аттестации персонала.

Последний раздел программы производственного контроля по возникновению аварийных ситуаций в организации представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень возможных аварийных ситуаций

Вид аварийной ситуаций	Мероприятие	Ответственный
Возникновение нештатных ситуаций, ведущих к загрязнению окружающей среды и угрозе здоровью человека	– Остановка производства; – сообщение в Западное управление Роспотребнадзора по Оренбургской области	Главный инженер

На протяжении многих лет ООО «ЦБПО ПРЭПУ» работает с организацией Общество с ограниченной ответственностью «Центр исследований условий труда» (ООО «ЦИУТ»). В составе организации ООО «ЦИУТ» трудится испытательная лаборатория (аттестат аккредитации РА.РУ.22ВРО1 от 12.02.2015г), область аккредитации которой включает более 150 определяемых показателей, что позволяет предоставлять услуги по проведению производственного контроля Заказчикам различных видов экономической деятельности. Ежегодно, согласно разработанного графика на рабочих местах, включая рабочие места слесарей–ремонтников проводятся лабораторные замеры.

На рабочем месте слесаря–ремонтника в 2024 году проводились замеры параметров следующих факторов:

- параметры микроклимата (в теплый и холодный период);

- химический фактор;
- виброакустический фактор – шум;
- освещение.

По результатам проведенных лабораторных исследований выявлены превышения параметра химического фактора (углеводороды алифатические предельные C1–C10 (в перерасчёте на C), мг/м³). При предельном допустимом уровне углеводородов 300 мг/м³, уровень углеводородов составляет 450 мг/м³. Превышение наблюдается только на участке разборки гидрозащиты. Все это происходит из-за того, что из гидрозащиты при разборке вытекает масло и пластовая жидкость.

На рабочих местах слесаря–ремонтника на всех участках цеха ремонта и тестирования электропогружных установок (цеха РИТ ЭПУ) в 2024 году (согласно плана проведения СОУТ) проведена специальная оценка условий труда. Факторы исследования для специальной оценки условий труда были следующими:

- химический,
- шум,
- тяжесть трудового процесса.

Превышения параметров химического фактора на участке разборки гидрозащиты послужили установлению итогового класса условий труда на рабочем месте слесаря–ремонтника –3.1. На всех остальных участках у слесарей–ремонтников присвоен итоговый класс 3.1. по одному фактору – тяжесть трудового процесса. Тяжесть трудового процесса идет от стереотипных движений в работе и нахождения работника в фиксированном неудобном положении в течении дня, больше 50 % рабочего времени.

«В связи с присвоением класса вредности 3.1 работникам установлены соответствующие гарантии и компенсации – повышенная оплата труда, согласно статей 146, 147 ТК РФ» [31].

Выводы к первому разделу магистерской диссертации. Производственный травматизм и профессиональные заболевания являются

важнейшими показателями состояния условий и охраны труда на предприятиях. В ходе анализа несчастных случаев и профессиональных заболеваний, на производственных объектах должна проводиться комплексная оценка текущей ситуации, которая позволяет выявить ключевые проблемы.

Человек, принимающий участие в производственном процессе, должен не только знать, но и понимать, что его постоянно окружают профессиональные риски [35].

Определение факторов профессионального риска, изучение уровня безопасности (опасностей), воздействующих на работников, мониторинг здоровья и безопасности на рабочем месте, организация работы по расследованию несчастных случаев и профессиональных заболеваний и многие другие вопросы относятся к задачам оценки и управления профессиональными рисками [32].

Эффективный производственный контроль также способствует выявлению и оценке производственных рисков. Гарантия обнаружения потенциальных опасностей – это детальный и регулярный анализ условий труда. Полученные данные приводят к принятию мер по снижению профессиональных рисков.

2 Методы проведения оценки профессиональных рисков

2.1 Описание и возможность внедрения методов оценки профессиональных рисков на производственных объектах

Согласно Приказа Роструда от 21.03.2019 N 77 «Проведение оценки профессионального риска – это совокупность действий по установлению степени угрозы здоровью работника, которая может возникнуть в связи с воздействием вредных или опасных факторов производства и трудовой нагрузки. Она помогает определить степень вреда здоровью, а также его вероятность» [18].

Оценка профессионального риска перешла из области теории в область практических действий. Теперь, выполняя требования новых правил охраны труда, работодатель должен не только проводить оценку профессиональных рисков, но и предпринимать конкретные действия по применению полученных результатов.

Согласно статье 214 ТК РФ «работодатель обязан обеспечить систематическое выявление опасностей и профессиональных рисков, их регулярный анализ и оценку. Проведение оценки уровня профессиональных рисков перед вводом в эксплуатацию объекта, и вновь организованных рабочих мест, это также обязанность работодателя» [31].

В статье 218 ТК РФ сказано «выявлять опасности необходимо путем «обнаружения, распознавания и описания опасностей, включая их источники, условия возникновения и потенциальные последствия при управлении профессиональными рисками» [31].

Риски необходимо планировать, управлять ими, применять технологии оценки, внедрять, мониторить и пересматривать.

«Часто оценку профессиональных рисков путают со специальной оценкой условий труда, а управление рисками – с выполнением плана мероприятий по улучшению условий труда и проведением инструктажей по

охране труда. Отчасти они действительно схожи, но нужно понимать принципиальные различия двух процедур» [3].

Согласно 426–ФЗ «Специальная оценка условий труда – это обязательство работодателя по оценке профессиональных рисков, проводимой силами внешних экспертов, и обязательном порядке составления и выполнения мероприятий по улучшению условий труда, которое управляется государством на законодательном уровне» [25].

«Оценка профессионального риска – выявление опасности для работника, которая грозит его здоровью в связи с воздействием вредных или опасных факторов производства и трудовой нагрузки. Оценка определяет вероятность и степень причинения вреда здоровью работника. Оценка профессионального риска проводится, как и при санитарно–эпидемиологическом надзоре инспекторами, так и в процессе производственного контроля собственными сотрудниками» [3].

Для того чтобы определить риски, для начала нужно определить систему выявления опасных и вредных факторов производственной среды трудового процесса. Классификация опасных и вредных производственных факторов находится в ГОСТ 12.0.003–2015. Факторы могут быть использованы непосредственно при построении методик идентификации опасных и вредных производственных факторов, и оценки риска их воздействия на организм работающих [8].

Риск часто обозначается как потенциальное событие, его последствие и вероятность возникновения. Множество последствий зависит от множества причин и последствий.

«Последствия могут иметь несколько дискретных значений, быть непрерывными переменными или быть неизвестными. Поначалу последствия могут быть незаметными или измеримыми, но со временем они могут накапливаться» [20].

Источниками риска могут быть изменчивость или неопределенность, связанные с целым рядом факторов, включая поведение людей и

организационные структуры, или социальные влияния, в отношении которых может быть трудно предсказать какое–либо конкретное событие, которое может произойти. Из этого следует, что риск не всегда можно легко представить в виде набора событий, их последствий и вероятностей. Методы оценки рисков направлены на то, чтобы помочь людям понять неопределенность и связанные с ней риски в этом широком, сложном и разнообразном контексте, с целью поддержки принятия более обоснованных решений и действий [20].

Идентификация опасностей осуществляется путем обнаружения, распознавания и описания опасностей, включая их источники, условия возникновения и потенциальные последствия, при одновременном управлении профессиональными рисками [20].

«Опасность подлежит обнаружению, распознаванию и описанию в ходе расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, работодатель наблюдает за состоянием условий труда и соблюдения требований промышленной безопасности и требований охраны труда на рабочих местах, и должен искать причины, которые приведут к получению травм» [3].

Методы оценки уровней профессиональных рисков разрабатываются в целях оказания методической и практической помощи руководителям и специалистам по охране труда организаций, представителям профсоюзов и другим лицам, заинтересованным в создании системы управления профессиональными рисками в рамках системы управления охраной труда у работодателя, в том числе в целях соблюдения требований:

- правил по охране труда;
- методических рекомендаций по учету микротравм;
- положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве;
- примерного положения о системе управления охраной труда;
- общих требований к организации безопасного рабочего места;

- иных федеральных норм и правил в области охраны труда [7].

Согласно ГОСТ Р 51901.1–2002 «Метод анализа риска» должен:

- «соответствовать сложности исследуемого объекта и быть научно обоснованным» [9];

- «быть результативным и обеспечивать понимание факторов возникновения риска и способа его контроля» [9];

- «обладать свойствами, обеспечивающими возможность прослеживаемости, повторяемости и контролируемости» [9].

Методы оценки уровня профессиональных рисков работодателю рекомендуется определять с учетом характера своей деятельности и рекомендаций по выбору методов оценки уровня профессиональных рисков, выявленных (идентифицированных) опасностей. Рекомендации по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков указаны в Приказе Минтруда России от 28.12.2021 N 926 «Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков» [21].

Сбор необходимых данных для выявления опасностей происходит после выбора методики для оценки уровня профессиональных рисков. В Приказе Минтруда РФ от 31.01.2022 № 36 «Об утверждении Рекомендаций по классификации, обнаружению, распознаванию и описанию опасностей» излагаются рекомендации по нахождению опасностей [20].

Рекомендации по оценке уровня профессиональных рисков и выбору методов снижения уровня таких рисков утверждаются федеральными органами исполнительной власти, ответственными за разработку и реализацию государственной политики и нормативных правовых актов в области обеспечения санитарно–эпидемиологического благополучия населения, совместно с федеральными органами исполнительной власти, ответственными за обеспечение санитарно–эпидемиологического благополучия населения [21].

«Методы оценки рисков делятся на количественные и качественные. Количественные оценки показывают вероятность наступления событий на предприятии в процентах, это требует большого объема статистических данных и как правило проводится специализированными компаниями» [4].

«Качественная оценка работает с такими понятиями, как высокий риск, низкий риск и средний риск. В это оценке используются цифры и индексы, и в отличие от количественных оценок, основываются на статистике, а не на опыте» [4].

В зависимости от того, что служит объектом оценки, могут применяться следующие качественные методики.

1. «Контрольные листы. Работник использует контрольный список, состоящий из 6–10 вопросов, которые выявляют производственные факторы высокого риска непосредственно перед выполнением работ. Проводя оценку, перед ответственным не стоит задача устранения риска. Если на какой–то вопрос дается отрицательный ответ, то работы не начинаются, и от таких работ должны отказаться до их выполнения. Для такой оценки требуется осознанность персонала, и поэтому этот метод будет не эффективен для предприятий с низкой культурой безопасного поведения» [4].

2. «Предварительный анализ безопасности – метод для выявления потенциальных рисков при выполнении работ. Это метод предполагает выявления всех опасных факторов, которые представляют значительный риск, и самостоятельной разработки способа их контроля. Анализ проводимой для каждодневной работы, то он проводится комиссией, включающей специалиста по охране труда, мастера, непосредственного руководителя, а также других работников» [4].

3. «Метод матрицы последствий и вероятностей. Высокий уровень культуры безопасности и незначительное число рисков, где каждому риску присваивается приоритет и срок исполнения данных мероприятий, позволяет предприятию использовать в работе матричный метод. В случаях, когда работа по охране труда только начинается и наблюдается много рисков,

требующих исправления, этот метод не подходит. Это связано с тем, что исправление серьезных рисков потребует больших денег, которые в установленные сроки будет не достать, а это дискредитирует программу» [4].

4. «Функциональный анализ включает выявление, оценку и снижение риска, связанного с эксплуатацией оборудования, который может привести к нанесению вреда работникам, окружающей среде или самому оборудованию. К таким видам анализа можно отнести анализ опасности и критических контрольных точек НАССР и исследование опасности и работоспособности HAZOP. Хотя управление риском технологического процесса иногда и рассматривается отдельно от управления профессиональными рисками, многие средства, предназначенные для управления рисками технологического процесса, также решают вопросы по защите сотрудников. Внесение изменений на стадии производства может быть затратным, и лучше его использовать на стадиях проектирования и разработки» [4].

5. «Анализ сценариев. Метод подразумевает выявление и предположение вероятных событий, и что каждое вероятное событие может произойти. Группа, проводящая анализ, по каждому сценарию в итоге получает риск–индекс, имеющий числовое выражение. Самой известной из подобных методик является метод Файн–Кинни» [4].

Чтобы выбрать подходящий метод нужно ориентироваться на цель оценки, объем статистических данных и особенности поставленных задач. Сравним в таблице 6 достоинства и недостатки основных методов оценки профессиональных рисков.

Таблица 6 – Достоинства и недостатки основных методов оценки профессиональных рисков

Метод	Файна и Кинни	Матричный	Система Элмери	Чек лист
Суть метода	Уровень риска равняется суммированию	Риск определяется по заранее	Основан на мониторинге, и охватывает все	Составляется индивидуальный чек–лист на

Продолжение таблицы 6

Метод	Файна и Кинни	Матричный	Система Элмери	Чек лист
	баллов, соответствующих вероятности, частности и тяжести событий	разработанной матрице как сочетание тяжести последствий и возможности наступления негативного события	важные компоненты безопасности труда– применение СИЗ, безопасность при работе с инструментом и оборудованием, порядок на рабочем месте	соответствие требованиям безопасности для каждого рабочего места
Достоинство	- Доступность и понятность; - простой расчет; количественная оценка рисков	- Значительные финансовые затраты не требуются; - простое ранжирование рисков; - наглядность	- Легкий расчет коэффициента; - простота в применении; - наглядность	- Доступность; - простота; - подходит для малого бизнеса; - возможно проведение на любых этапах работы
Недостаток	Субъективность при проведении оценки	Субъективное экспертное мнение, трудности в обозначении критериев оценки, высокий уровень детализации (подробный анализ предусматривает возможность множества исходов, каждый из которых понижает вероятность их возникновения)	- Итоговый коэффициент недостаточно информативен; -не известны причины повышенного риска; - уравнение негативных факторов	- Возможен поверхностный подход; - применяется только для уже известных опасностей

Все идентифицированные риски после их оценки подлежат управлению с учетом приоритетов применяемых мер, в качестве которых используют:

- исключение опасной работы;
- замену опасной работы;
- технические методы ограничения воздействия опасностей на работников;
- организационные методы ограничения времени воздействия опасностей на работников;
- средства коллективной и индивидуальной защиты;
- страхование профессионального риска.

Определенный перечень документации должен быть у работодателя после проведения оценки профессиональных рисков:

- «реестр опасностей»;
- «документ который был использован для оценки риска»;
- «карты оценки рисков, которые устанавливают уровень по каждому риску»;
- «документ, содержащий перечень мер по исключению, снижению или контролю уровней рисков (план мероприятий по управлению профессиональными рисками)» [18].

Классификация опасностей по виду профессиональной деятельности работника осуществляется при выполнении работником определенной индивидуальной работы, независимо от цели (места) совершения действия, наличия опасности (профессионального заболевания, травмы) на рабочем месте (рабочей зоне), в помещении работодателя в рамках исследования и в чрезвычайных ситуациях, а также на заключительном этапе идентификации опасности [20].

Рассмотрим возможность внедрения методики оценки профессиональных рисков на производственных объектах ООО «ЦБПО ПРЭПУ».

Согласно утверждённого Устава от 17 февраля 2020 года, ООО «ЦБПО ПРЭПУ» вправе осуществлять любые виды деятельности, не запрещенные законом. Предметом деятельности согласно Устава ООО «ЦБПО ПРЭПУ» является:

- ремонт насосных установок для добычи нефти (код ОКВЭД 09.10.9);
- ремонт электродвигателей;
- ремонт, предэксплуатационная подготовка погружного кабеля;
- ремонт, тестирование, предэксплуатационная подготовка и сервисное обслуживание электропогружных установок (ЭЦН) на региональном и межрегиональном уровнях;
- метод неразрушающего контроля для оборудования и материалов;
- ремонт станций управления электропогружных установок и трансформаторов.

Ремонтные подразделения сервисной базы оснащены современным производственным и испытательным оборудованием, которые позволяют проводить все виды работ по текущему и капитальному ремонту нефтепромыслового оборудования отечественного и зарубежного производства.

Штат сотрудников ООО «ЦБПО ПРЭПУ» на начало 2024 года составляет более 300 человек, из этого числа всего у 20 человек, отсутствуют опасные производственные риски, так как сотрудники занимаются офисной деятельностью. Остальной персонал участвует в производственных процессах, поэтому внедрение оценки профессиональных рисков имеет высокую необходимость для минимизации несчастных случаев и травматизма. Полностью риски на предприятии никогда не исключить, но возможность разработки оценки рисков и мероприятий, сделает работу предприятия намного легче.

Для внедрения оценки рисков на предприятии будут поставлены следующие задачи:

- анализ документации для рабочих мест;

- наблюдение за рабочими процессами;
- опрос работников по рискам на рабочих местах;
- осмотр всех помещений;
- осмотр используемого материала и оборудования при рабочих процессах;
- осмотр средств индивидуальной защиты.

Определение рисков – это живой процесс, всегда будет меняться уровень риска, новые меры управления, и даже идентифицируются новые риски, так как предприятия всегда совершенствуется, совершенствуется оборудование, покупаются новые материалы и сырье для безопасности сотрудников, вовлеченных в процесс.

Оценка профессиональных рисков всегда будет актуальна, так как, в ООО «ЦБПО ПРЕПУ» большое количество производственных процессов и трудовых операции, которые неразрывно связаны с опасными и вредными производственными факторами. Возникшая аварийная ситуация – это всегда случайная возможная ситуация, в связи с которой создать безопасные условия труда практически невозможно.

По теме исследования определения профессионального риска с помощью методики интегральной оценки условий труда будет рассмотрен цех ремонта и тестирования электропогружных установок. В данном цехе осуществляется ремонт электроцентробежных насосов, погружных электродвигателей, гидрозащиты, обратных клапанов, газосепараторов, штанговых углублений и погружного кабеля к ним, а также штанговый глубинных насосов и установок погружных электроцентробежных насосов. Для проведения оценки профессионального риска будет рассмотрен технологический процесс, ремонт электроцентробежных насосов. Ремонтные работы включают в себя: приемку оборудования, разборку, мойку, реставрацию, дефектацию, комплектацию и сборку.

Для того чтобы сохранить жизни и здоровье сотрудников предприятия необходимо выявить профессиональные риски, их оценить и внедрить управление ими.

2.2 Технология определения профессионального риска с помощью методики интегральной оценки условий труда

«Управление профессиональными рисками – это средство для выявления, оценки и смягчения воздействия профессиональных рисков на сотрудников, участвующих в технологических процессах предприятия» [28].

«Оценка профессионального риска – это процесс выявления угрожающих опасностей для работника, которые могут повлиять на его здоровье из-за рабочей нагрузки или воздействия вредных и опасных производственных факторов, и с ее помощью определяется вероятность причинения вреда здоровью и степень этого вреда» [15].

«Оценка рисков – это шаг, направленный на защиту работников и приведение к соответствиям законодательных требований. Оценка поможет предприятию уделить внимание на риски, которые могут возникнуть на рабочих местах и причинить вред работникам. Даже самые простые меры помогут полностью проконтролировать риски» [20].

«Оценка рисков – это простое, но тщательное исследование потенциального вреда для людей в рабочей среде. Она проводится с целью позволить работодателю оценить, были ли приняты достаточные меры предосторожности и что именно нужно сделать для предотвращения возможных негативных последствий» [20].

Статья 212 ТК РФ гласит «работодатель обязан провести оценку рисков на рабочем месте, для того чтобы он смог применить контроль над рисками и улучшить условия труда. Работники должны быть защищены от вреда и имеют право на принятие мер контроля над рисками. Несчастные случаи и нарушения здоровья работников могут привести к их смерти и негативно сказаться на бизнесе, например, через сокращение производства, повреждение оборудования, увеличение страховых расходов или привлечение работодателя к судебному разбирательству» [20].

«Профессиональный риск тесно связан с условиями труда и трудовым процессом, состоянием человека и его здоровьем. Для количественного определения индивидуального профессионального риска (ИПР) работника необходима разработка количественных методов оценки вредности и опасности условий труда на рабочем месте с учетом имеющихся рисков травмирования и защищенности работников средствами индивидуальной защиты, а также количественных методов оценки состояния здоровья работников» [19].

При проведении оценки риска участники оценки должны быть осведомлены обо всех обстоятельствах, в которых принимают решения и выполняют действия на основе оценки риска. Эти обстоятельства включают понимание внутренних и внешних проблем, которые вносят свой вклад в условия работы организации, а также более широких социальных и экологических аспектов. Установление любого условия должно быть рассмотрено и проверено на предмет его актуальности и уместности. Понимание общей картины особенно важно в сложных ситуациях [34].

При выборе метода для оценки уровня профессиональных рисков, рекомендуется учитывать наличие следующих свойств у выбранного метода:

- соответствие особенностям (сложности) производственной деятельности работодателя;
- предоставление результатов в удобной форме для повышения осведомленности работников о возможных опасностях на их рабочих местах и способах управления профессиональными рисками;
- обеспечение возможности прослеживания, воспроизводимости и проверки процесса и результатов [21].

Метод оценки уровня профессиональных рисков также рекомендуется выбирать с учетом:

- основного вида экономической деятельности, в частности, наличия или отсутствия у работодателя производственных процессов, травмоопасного оборудования, вредных производственных факторов,

установленных по результатам проведения специальной оценки условий труда;

- уровня детализации, необходимой для принятия решения о мерах управления или контроля профессиональных рисков;
- возможных последствий опасного события;
- простоты и понятности;
- доступности информации и статистических данных;
- потребности в регулярном обновлении оценки риска [21].

Методика оценки должна соответствовать следующим принципам:

- проста и доступна;
- оценивает количественный уровень индивидуального и коллективного профессионального риска;
- учитывает травматизм, профессиональные заболевания, связывая с факторами условиями труда работников;
- применима для разработанных мер предприятием [21].

«Интегральная оценка условий труда – это числовая характеристика, учитывающая вредность и опасность в сумме, которая вызвана факторами производственной среды и трудовым процессом на рабочем месте». При расчете интегральной оценки условий труда используются три основных показателя:

- «показатель вредных условий труда на рабочем месте по итогам СОУТ» [28];
- «показатель риска получения травм работниками» [28];
- «показатель защищенности работника» [28].

Согласно учебного пособия Сердюка В.С. «применяя единую систему начисления баллов и показатели риска травматизма и защиты сотрудников средствами индивидуальной защиты, суммарная оценка может быть использована для сравнения условия труда на разных или идентичных рабочих местах до и после проведения мероприятий по улучшению условий труда» [28].

«Рассмотрение интегральных оценок содержит достаточно тонкие механизмы учета и сопоставления условий труда, что способствует принятию решений управленческих мер по улучшению условий труда, а также проведению реабилитационных и компенсационных мероприятий в отношении работников» [26].

«Целью определения интегрального показателя уровня профессионального риска в организации является предоставление количественной оценки уровня профессионального риска в организации на основе одной числовой характеристики» [26].

«Математико–статическая величина интегрального показателя профессионального риска указывает его уровень в организации и получается на основе обработке ИПР групп профессии или подразделений организации» [26].

Оценка опасностей и рисков будет состоять из 5 этапов.

Первый этап– подготовительные этап:

- сбор информации об организации;
- определение целей и задач оценки рисков.

Второй этап – идентификация рисков:

- проведение встреч с ключевыми участниками;
- провести анализ документации и процессов.

Третий этап – оценка рисков:

- классификация выявленных рисков;
- определение вероятности, тяжести и последствий рисков.

Четвертый этап – разработка плана управления рисками:

- определение стратегий реагирования на риски;
- утверждение плана мероприятий.

Пятый этап – мониторинг и пересмотр:

- регулярная оценка состояния рисков;
- обновление плана в случае изменений.

Таким образом, можно проследить полный цикл оценки профессиональных рисков – от выявления всех опасностей до систематического мониторинга значимых рисков.

Источники опасности будут делиться на следующие категории: физические, химические, биологические, природные. Примерный перечень типовых опасностей нанесения ущерба профессиональному здоровью работников Предприятия, лиц, работающих в его интересах представлен в таблице В.1 в Приложении В.

Интегральная оценка условий труда будет рассматриваться на основе суммирования коэффициентов тяжести, вероятности и последствий. Каждой выявленной опасности будут присваиваться коэффициенты и рассчитываться по формуле (1):

$$P = K_T + K_{\text{ч}} + K_{\text{п}}, \#(1)$$

где P – значение уровня риска;

K_T – коэффициент травматизма;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент частоты;

$K_{\text{п}}$ – коэффициент последствий.

Коэффициенты, которые будут использоваться в работе, указаны в приложении Г таблицах Г.1–Г.3.

После определения показателей риска по каждому фактору, будет рассчитываться интегральная оценка условий труда. Перечень идентифицированных опасностей позволяет рассчитать интегральную оценку условий труда путем суммирования коэффициента уровней рисков каждой выделенной опасности. Интегральная оценка профессионального риска рассчитывается по формуле 2:

$$P_{\text{р.м.}} = \sum_{i=1}^n P, \#(2)$$

где $P_{p.m}$ – значения риска рабочего места;

n – число возможных профессиональных рисков на рабочем месте.

«По сумме баллов оценке рисков на рабочем месте дается классификацию значимости риска по шкале. Шкала делится на три уровня: низкий, умеренный и высокий» [7].

Шкала уровня риска представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Шкала уровня риска

Оценка риска	Значимость риска	Приоритет мероприятий по снижению риска
32,4-36	Низкий риск	Специальные меры не требуются. Контролируется уровень опасности
36,2-40,8	Умеренный риск	Планируются и выполняются мероприятия по снижению риска
41-45	Высокий риск	Принимаются экстренные меры по снижению риска

Для удобства восприятия результаты оценки рисков отображены в трех цветовых зонах – зеленой, желтой и красной [7].

«Зеленые зоны – это малые риски» [7].

«Риски в желтой зоне приемлемы для организации на этапе развития. Уровень является согласованным и принятым. На этом уровне работники могут работать в этих условиях, но должны соблюдать утвержденные правила выполнения работ и принимать регламентированные меры, а также использовать СИЗ» [7].

«В красную зону относятся недопустимые риски» [7].

Карты рисков будут составлены для каждого рабочего места слесаря ремонтника цеха ремонта и тестирования по ремонту электропогружных установок, где наглядно будем наблюдать в какой зоне риска находится работник и какие меры мы можем предпринять для создания безопасных условий труда.

Целью изучения условий рабочего места, технологических процессов и операции, выполняемых слесарем–ремонтником, является выявление воздействия на работника производственных факторов, и в последствии идентифицируя все источники опасности и условия их возникновения.

Рассмотрение этапов технологических операций и процессов, с которыми взаимодействует слесарь–ремонтник ООО «ЦБПО ПРЭПУ» в его трудовой деятельности с применением материалов, инструментов и оборудования, позволит выявить опасные и вредные факторы, которые воздействуют на работника.

После выявления вредных и опасных производственных факторов в магистерской диссертации будут оцениваться риски от каждого технологического процесса ремонта ЭЦН.

Красная зона распределения рисков является целью перевода рисков в желтую зону, организация всеми усилиями и возможность должна управлять такими рисками за счет внедрения мероприятий и следованию правилам охраны труда.

Значимость рисков и важность мер указаны в таблице 8.

Таблица 8 – Значимость риска и меры контроля/снижения уровня риска

Значимость (категория) риска	Необходимость проведения мероприятий для снижения риска
Низкий	Зона наиболее возможного приемлемого низкого уровня риска. Риск, отмеченный зеленым цветом, является удовлетворительным и не требует дополнительных мер управления. Необходимо поддерживать риск на существующем уровне
Умеренный	Риск, отмеченный желтым цветом, может быть уменьшен до того уровня, насколько это практически обосновано путем применения мер защиты, то есть необходимо планировать мероприятия по снижению и (или) исключению риска и определить сроки выполнения мероприятий. Мероприятия по

Продолжение таблицы 8

Значимость (категория) риска	Необходимость проведения мероприятий для снижения риска
	снижению риска должны быть выполнены в установленные сроки
Высокий	Риск является недопустимым. Риски, отмеченные красным цветом, должны быть снижены и (или) исключены. Руководитель организации определяет необходимость немедленного устранения значительных рисков, принимает решение о приостановке работ до устранения рисков или планирование и выполнение мероприятий по снижению и (или) исключению рисков в установленные сроки

Методологический подход, позволяет комиссии по идентификации оценке рисков выделить две крайние области: области, где степень вероятности и степень значимости значительно выше, и области, где они незначительны.

В соответствии с ГОСТ 12.0.230.5-2018 «При исследовании разных областей в матрице риска учитывается, что при увеличении возможности воздействия опасностей или увеличении значимости последствий реализации опасностей степень риска увеличивается. Высокие уровни от которых исходят неблагоприятные события, легко обнаруживаются и к ним должны экстренно приниматься меры по их устранению. Высокие уровни, происходящие крайне редко, практически не обнаруживаются и по практике являются очень опасными и приводят к неблагоприятным последствиям, так как отсутствуют меры по их управлению» [7].

Целью системы управления охраной труда и здоровья является создание условий для эффективного снижения рисков и возможностей в сфере охраны труда. Основной целью и ожидаемыми результатами такой системы является предотвращение несчастных случаев и проблем со

здоровьем среди работников, а также обеспечение безопасных и здоровых условий труда на рабочем месте [6].

В соответствии с ГОСТ 12.0.230.5-2018 «Для удобства оценки степени рисков используются разные вариации наименований, и самый легкий и надежный способ это применение терминологии, которая явно обозначает информацию о значимости появления риска: пренебрежимо малые риски, допустимые риски, недопустимые риски. При оценке значимости последствий учитывается наиболее худший вероятный исход воздействия опасности, подразумевая, что специальные меры безопасности не применяются или не реагируют существующие меры безопасности. Возможность риска воздействия опасности определяют в предположении, что существующие меры и регламенты безопасности применяются. Для наименования степени возможности (вероятности) воздействия зачастую применяют названия: маловероятно, вероятно, очень вероятно» [7].

Выводы ко второму разделу магистерской диссертации. «На любом предприятии работник всегда связан с опасными и вредными производственными факторами – это может быть зрительное напряжение, не очень удобная поза за рабочим местом, недостаток света, риски падений, вращающиеся механизмы и части оборудования, неровные поверхности и так далее. Наилучшее решение – это устранение источников таких факторов, но не всегда имеется техническая возможность для предотвращения и это выражается в отсутствии финансов, либо фактор возникновения этих рисков являются аварийные работы. В этих случаях работодатель должен правильно дать оценку профессиональному риску для принятия решения о необходимости устранения или внедрения корректирующих мероприятий» [14].

Проанализировав Приказ Минтруда РФ № 926 от 28.12.2021 «Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков» изучили существующие методики оценки профессиональных рисков.

В данной магистерской диссертации будет выбран метод интегральной оценки условий труда на основе суммирования коэффициентов тяжести, последствий и вероятности. Это самый оптимальный метод, который в свою очередь является самым простым и экономически выгодным.

Предложенный способ оценки профессиональных рисков позволит предприятию сократить количество производственных травм, поможет снизить воздействие опасных производственных факторов при выполнении технологических процессов, которые влияют на здоровье и безопасность сотрудников.

Также не менее важно, чтобы и охрана труда, и система управления безопасностью работали вместе, рука об руку, гармонично для достижения цели создания более безопасных производств с минимальным риском для предприятия в целом [37].

В третьем разделе магистерской диссертации на основе выбранного метода будут определяться профессиональные риски с помощью технологии интегральной оценки условий труда. Для внедрения методики будут рассматриваться профессиональные риски слесарей–ремонтников цеха ремонта и тестирования электропогружных установок.

После проведения оценки рисков, будет сделан вывод в каких технологических процессах у работников есть риски и как риски распределились по зонам. Распределив риски по зонам, будут разработаны мероприятия по улучшению условий труда для снижения влияния риска на работника.

3 Опытнo–экспериментальная апробация определения профессионального риска с помощью методики интегральной оценки условий труда

3.1 Результаты внедрения определения профессионального риска с помощью методики интегральной оценки условий труда

Внедрение определения профессионального риска – это важный шаг для повышения безопасности на рабочем месте и обеспечения здоровья работников. Для наглядного применения внедрения определения профессионального риска с помощью методики интегральной оценки условий труда в ООО «ЦБПО ПРЭПУ» рассмотрим технологический процесс – ремонт ЭЦН. Блок схема технологического процесса представлена на рисунке Д.1 в Приложении Д.

Технологические операции, виды работ, используемое оборудование (оснастка, инструмент) представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Описание технологических процессов

Наименование операции	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Вид работы
Технологический процесс приемки оборудования		
Осмотр оборудования; размещение оборудования на стеллаже	Кран–балка, стеллажи с оборудованием	Приемка модуль–секций; проверка наличие и целостность транспортировочных крышек; осмотр на предмет наличия вмятин, трещин и коррозий
Технологический процесс мойки оборудования		
Удаление загрязнений с поверхности при помощи горячей воды и моющего средства	Мойка внутренняя ЭЦН инв.№641, мойка наружная УЭЦН МБ 8,3 инв.№ 695, моющее средство	Запуск оборудования в цех через мойки для удаления загрязнений с поверхности

Продолжение таблицы 9

Наименование операции	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Вид работы
Технологический процесс разборки ЭЦН		
Разборка ЭЦН на отдельные комплектующие	Стенд разборки ЭЦН ОМА 2003 ЭЦН инв. № 538, ключ–оправка для отворота, электромеханический ключ, молоток	Разбор ЭЦН для передачи комплектующих на очистку, ремонт и реставрация
Технологический процесс мойки запасных частей		
Загрузка в моечную машину частей комплектующих рабочих органов	Тара цеховая, кран–балка, стропы, моечная машина АМ1400LK инв. №1000, моющее средство	Мойка комплектующих
Технологический процесс дефектации, реставрации, абразивной очистки и ремонта концевых деталей ЭЦН		
Осмотр дефектов и проведение дефектации аппарата направляющего при помощи калибра скобы; реставрирование; ремонт и очистка деталей	Стол дефектовки инв. № 14371 6/2, сверлильный станок инв. №76877/3, стенд запрессовки и выпрессовки шайб инв.№ 527, полуавтомат для запрессовки шайб АПЛ 7022.00.0 инв.№ 468, установка для абразивной очистки (ручной пескоструй) инв. № 553, дробеструйный кабинет ZERO A200 инв.№ 796, стеклянная дробь	Выявление дефектов деталей и сборочных единиц и оценка их пригодности для дальнейшего использования; реставрация деталей; очистка деталей на пескоструйной установке; проведение ремонта деталей
Технологический процесс разборки и сборки гидрозащиты		
Разборка и сборка гидрозащиты	Стенд разборки ГЗ инв. № 784, верстак крепления протектор при ремонте инв. № 562, 563, ручная сольвентная мойка	Разборка и сборка протектора (гидрозащиты), входящего в состав ЭЦН для добычи пластовой жидкости
Технологический процесс сборки ЭЦН		
Сборка отремонтированного ЭЦН из комплектующих	Стенд сборки ЭЦН инв. № 536	Сборка ЭЦН по комплектовочной ведомости и передача заказчику

После изучения технологических процессов предприятия, определены наиболее опасные производственные участки для слесаря–ремонтника. На каждом участке было выявлено по 9 профессиональных рисков и определены показатели, которые влияют на коэффициенты травматизма, частоты и последствия, путем снижения или увеличения уровня риска.

Показатели позволяют определять прогнозы возможного вреда здоровью работников, и принимать решения по борьбе с профессиональными рисками. Оценка рисков будет рассчитываться на следующих участках с рассмотрением показателей:

а) участок приемки оборудования:

1) работа подъемных сооружений:

- показатель разрушений при регулярности ТО оборудования – 1 балл,
- показатель разрушений при отсутствии ТО оборудования – 2 балла;

2) оборудование на стеллаже:

- показатель падения оборудования при наличии фиксаторов – 1 балл,
- показатель падения оборудования при отсутствии фиксаторов – 2 балла;

3) работа на улице при низких/высоких температурах воздуха:

- показатель переохладения/перегрева с перерывами – 1 балл,
- показатель переохладения/перегрева без перерывов – 2 балла;

4) движение механизмов, оборудования при перемещении груза:

- показатель падения перемещаемого груза при регулярности ТО оборудования – 1 балл,
- показатель падения перемещаемого груза при отсутствии ТО оборудования – 2 балла;

5) передвижение по скользким и неровным поверхностям:

- показатель отсутствия падения при соответствующем покрытии – 1 балл,
- показатель падения при несоответствующем покрытии – 2 балла;

6) использование ударного инструмента:

- показатель отсутствия раскалываний – 1 балл,
- показатель случаев раскалывания – 2 балла;

7) движении автотранспорта:

- показатель наезда при применении сигнальной разметки – 1 балл,
- показатель наезда при отсутствии сигнальной разметки – 2 балла;

8) физические перегрузки при статических нагрузках:

- показатель тяжести труда – класс условий 2 – 1 балл,
- показатель тяжести труда – класс условий 3.1 – 2 балла;

9) применение ручного инструмента:

- показатель отсутствия проколов и порезов – 1 балл,
- показатель проколов и порезов – 2 балла;

б) участок внутренней и наружной мойки оборудования:

1) физические перегрузки при статических нагрузках:

- показатель тяжести труда – класс условий 2 – 1 балл,
- показатель тяжести труда – класс условий 3.1 – 2 балла;

2) высокая температура воды и поверхности:

- показатель ожогов при применении спецодежды – 1 балл,
- показатель ожогов при отсутствии спецодежды – 2 балла;

3) брызги сольвентной мойки:

- показатель раздражений – 1 балл,
- показатель отсутствия раздражений – 2 балла;

4) пары сольвента или растворителя:

- показатель ПДК в норме – 1 балл,
- показатель превышения ПДК в 2 раза – 2 балла;

5) разлив технологической жидкости:

- показатель падений – 1 балл,
- показатель отсутствия падений – 2 балла;

6) движения механизмов, оборудования:

- показатель отлетающих частей при наличии защитного экрана – 1 балл,
- показатель отлетающих частей при отсутствии защитного экрана – 2 балла;

7) результат воздействия острых кромок:

- показатель порезов при применении СИЗ – 1 балл,
- показатель порезов при отсутствии СИЗ – 2 балла;

8) шум от работы оборудования:

- показатель ПДУ в норме – 1 балл,
- показатель превышения ПДУ в 2 раза – 2 балла.

9) передвижения оборудования на тележке:

- показатель падения груза при наличии фиксаторов – 1 балл,
- показатель падения груза при отсутствии фиксаторов – 2 балла;

в) участок разборки и сборки ЭЦН:

1) движущиеся части оборудования:

- показатель затягивания при наличии системы аварийной остановки – 1 балл,
- показатель затягивания при отсутствии системы аварийной остановки – 2 балла;

2) работа с подъемными сооружениями:

- показатель разрушений при регулярности ТО оборудования – 1 балл,
- показатель разрушений при отсутствии ТО оборудования – 2 балла;

3) сбор и разбор деталей или заготовок при работе с ЭЦН:

- показатель отлетающих частей при надежном закреплении – 1 балл,

- показатель отлетающих частей при отсутствии закреплении – 2 балла;

4) физические перегрузки при статических нагрузках:

- показатель тяжести труда – класс условий 2 – 1 балл,

- показатель тяжести труда – класс условий 3.1 – 2 балла;

5) отлетающие части при ремонте оборудования:

- показатель удара осколками при применении СИЗ – 1 балл,

- показатель удара осколками при отсутствии СИЗ – 2 балла;

6) применение ручного инструмента:

- показатель проколов и порезов при применении СИЗ – 1 балл,

- показатель проколов и порезов при не применении СИЗ – 2 балла;

7) движения механизмов, оборудования:

- показатель отлетающих частей при наличии защитного экрана – 1 балл,

- показатель отлетающих частей при отсутствии защитного экрана – 2 балла;

8) выделение паров нефти:

- показатель ПДК в норме – 1 балл,

- показатель превышения ПДК в 2 раза – 2 балла;

9) шум от работы оборудования:

- показатель ПДУ в норме – 1 балл,

- показатель превышения ПДУ в 2 раза – 2 балла;

г) участок разборки и сборки гидрозащиты:

1) работа с подъемными сооружениями:

- показатель разрушений при регулярности ТО оборудования – 1 балл,

- показатель разрушений при отсутствии ТО оборудования
– 2 балла;
- 2) отлетающие части от инструмента при чистке ремонтируемых узлов:
 - показатель удара осколками при применении СИЗ – 1 балл,
 - показатель удара осколками при отсутствии СИЗ – 2 балла;
- 3) применение ручного инструмента:
 - показатель проколов и порезов при применении СИЗ – 1 балл,
 - показатель проколов и порезов при не применении СИЗ – 2 балла;
- 4) выделение паров нефти:
 - показатель ПДК в норме – 1 балл,
 - показатель превышения ПДК в 2 раза – 2 балла;
- 5) физические перегрузки при статических нагрузках:
 - показатель тяжести труда, класс условий 2 – 1 балл,
 - показатель тяжести труда, класс условий 3.1 – 2 балла;
- 6) результат воздействия острых кромок:
 - показатель порезов при применении СИЗ – 1 балл,
 - показатель порезов при отсутствии СИЗ – 2 балла;
- 7) движущиеся части оборудования:
 - показатель затягивания при наличии системы аварийной остановки – 1 балл,
 - показатель затягивания при отсутствии системы аварийной остановки – 2 балла;
- 8) отлетающие части осколков от ремонта узлов:
 - показатель удара осколками при применении СИЗ – 1 балл,

- показатель удара осколками при отсутствии СИЗ – 2 балла;

9) шум от работы оборудования:

- показатель ПДУ в норме – 1 балл,

- показатель превышения ПДУ в 2 раза – 2 балла.

После идентификации опасностей, необходимо оценить уровень риска. Риск оценивается путем суммирования коэффициентов параметров идентифицированных опасностей. При расчете применяются следующие коэффициенты:

- коэффициент травматизма;

- коэффициент частоты;

- коэффициент последствия.

Оценка уровня риска рассчитывается по формуле (1).

Оценка уровня риска по участкам представлена в Приложении Е в таблицах Е.1–Е.4.

После определения показателей риска по каждому фактору, рассчитываем интегральную оценку условий труда. Интегральная оценка профессионального риска рабочего места рассчитывает весь перечень идентифицированных опасностей суммируя коэффициенты уровня риска по каждой выявленной опасности. Оценка профессионального риска рассчитывается по формуле (2).

Рассчитаем интегральную оценку на рабочих местах слесаря–ремонтника. Расчеты по участкам показаны в формулах (3)–(6):

1) расчет на участке приемки оборудования:

$$P_{p.m} = 5 + 4,6 + 4,4 + 4,8 + 4,8 + 4,6 + 4,8 + 4,84,2 + 3,6 = 40,8\#(3)$$

2) на участке внутренней и наружной мойки оборудования:

$$P_{p.m} = 4,2 + 4,2 + 4,2 + 4,8 + 3,8 + 3,8 + 4,8 + 3,8 + 4,6 = 38,2\#(4)$$

3) на участке разборки и сборки ЭЦН:

$$P_{p.m} = 5 + 4,2 + 3,8 + 4,8 + 3,8 + 3,6 + 4,8 + 4,2 + 4,6 = 38,8\#(5)$$

4) на участке разборки и сборки гидрозашиты:

$$P_{p.m} = 5 + 4,8 + 4,6 + 3,6 + 3,8 + 4,2 + 4,8 + 4,2 + 4,6 = 39,6\#(6)$$

По сумме баллов оценке рисков на рабочем месте даем классификацию значимости риска по шкале. Шкала делится на три уровня: низкий, умеренный и высокий. По распределению значимости рисков рассматривается приоритет мероприятий по снижению риска. Шкала уровня риска представлена в таблице 7.

Согласно шкалы уровней рисков определяем наши участки по зонам. Распределение представлено в таблице 10.

Таблица 10 – Распределение участков по уровню риска

Наименование участка	Уровень риска		
	32,4-36	36,2-40,8	41-45
Участок приемки оборудования	-	40,8	-
Участок внутренней и наружной мойки оборудования	-	38,2	-
Участок разборки и сборки гидрозашиты	-	39,6	-
Участок разборки и сборки гидрозашиты	-	39,6	-

В результате распределения по уровню риска можно увидеть, что все участки распределились в желтой зоне – умеренного риска. По применению коэффициентов для определенного вида технологического процесса делаем вывод, что уровень рисков увеличивается за счет коэффициентов тяжести и

последствий, так как большинство выявленных опасностей могут оказать необратимые последствия на здоровье работников, снижая его производственные показатели. Коэффициент частоты у многих рисков минимальны, так как возможные мероприятия по технологическим процессам уже проделаны, но выполненные мероприятия не всегда влияют на последствия.

На основании результатов оценки рисков разрабатывается реестр рисков с указанием участков, технологических операций, опасностей и предложенных мер по управлению риском.

Выписки из реестра представлены в Приложении Ж в таблицах Ж.1–Ж.4.

Количественная оценка ухудшения условий работников и его здоровья как следствие воздействия производственных факторов является результатом оценки идентифицированных профессиональных рисков и оценивает вероятность ухудшения здоровья. Для принятия решения управления расчетные данные послужат основой по минимизации рисков и оптимизации работы в целях улучшенных условий труда работников [15].

Приоритетность присваивается всем выявленным рискам для принятия управленческих мер. Приоритеты рассматриваются по оценке уровня риска и по тем участкам на которые необходимо обратить внимание в первую очередь.

Планируемые мероприятия должны соответствовать следующим критериям:

- не оказывать негативные воздействия на результаты;
- быть выполнимыми;
- быть адекватными риску;
- быть согласованными с руководством;
- быть обеспеченными необходимыми ресурсами, включая финансовые затраты.

В данных технологических процессах было принято решение управлять рисками и определять меры по снижению уровня риска для рабочих мест, на которых установлен вредный класс условий труда 3.1.

Для снижения риска получения заболеваний работниками и снижения класса условий труда с класса 3.1 на класс 2, первоначальной целью для предприятия является проведение модернизации рабочих мест и приведение их к допустимым условиям труда.

Класс 3.1 установлен на участке разборки гидрозащиты по фактору химии, за счет загазованности парами нефти, что подтверждается протоколами проведения производственного контроля. Замеры углеводородов на данном участке в 1.5 раза выше нормы, что оказывает неблагоприятное воздействие на состояние работников.

Также практически на каждом участке слесаря–ремонтника присутствует фактор тяжести труда, связанный со статической рабочей позой в течении рабочего дня. Тяжесть труда — характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма.

Данные риски требуют особого внимания, так как воздействие на организм происходит в течении смены и мероприятия по устранению этих факторов еще не приняты.

Предложенный план мероприятий по модернизации рабочих мест и созданию допустимых условий труда представлен в таблице 11.

Таблица 11 – План мероприятий по модернизации рабочего места слесаря-ремонтника

Наименование участка, рабочего места	Опасное событие	Уровень риска	Мероприятие	Цель мероприятия	Ответственный исполнитель	Срок выполнения мероприятия
Разборка и сборка гидрозащиты–слесарь ремонтник	Загазованность парами нефти	Умеренный	Закупка и установка вытяжного устройства на стендом разборки	Снижение концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны и уменьшения воздействия	Начальник цеха Сидоров С.Р.	4 квартал 2024 года

Продолжение таблицы 11

Наименование участка, рабочего места	Опасное событие	Уровень риска	Мероприятие	Цель мероприятия	Ответственный исполнитель	Срок выполнения мероприятия
				ия влияния на организм работника		
Разборка и сборка гидрозакщиты–слесарь ремонтник	Опасность физических перегрузок при статических нагрузках	Умеренный	Чередование работ, требующих участия разных анализаторов и организация сидячих мест, во время процессов, не требующих нахождения работника возле оборудования	Снижение тяжести трудового процесса	Начальник цеха Сидоров С.Р.	4 квартал 2024 года
Сборка и разборка ЭЦН – слесарь ремонтник						
Внутренняя и наружная мойка оборудования						

Мероприятия будут реализованы за счет средств работодателя.

Над стендом разборки гидрозакщиты необходимо установить вытяжное устройство для уменьшения качества испарений углеводородов от источника выделения. Эта установка позволит уловить и удалить различные виды паров, что снизит неблагоприятное воздействие на работников при разборке гидрозакщиты.

Следующий фактор, который предлагается устранить это тяжесть труда. Для снижения тяжести трудового процесса необходимо обеспечить

соблюдение режима рабочего времени и времени отдыха, организовать перерывы в течение рабочей смены (рабочего дня) через 1,5–2 часа работы, продолжительностью не менее 10 минут каждый и организовать сидячие места во время процессов, не требующих нахождения работника возле оборудования.

В результате внедрения мероприятий класс условий труда работника будет снижен до допустимых условий труда, а анализ полученных результатов будет отражен в картах рисках на рабочих местах цеха РнТ ЭПУ.

3.2 Оценка эффективности внедрения определения профессионального риска с помощью методики интегральной оценки условий труда

Охрана труда на предприятии играет ключевую роль в обеспечении безопасности и сохранение здоровья работников.

Порядок оценки результативности в сфере охраны труда представляет собой упорядоченный набор (последовательность) текущих процедур, выполняемых в соответствии с типовой моделью управления. Модель управления процедурой оценки результатов деятельности представлена на рисунке 3.1 в Приложении 3 [7].

«Оценка эффективности мероприятий, которые планируются предприятием это один из основных показателей управления охраной труда и безопасности. Процесс предполагает обоснование предлагаемых мероприятий по улучшению условий труда и решение ряда других вопросов».

Чтобы оценить эффективность внедрения технологии определения оценки профессионального риска, необходимо проанализировать все стадии работ и затрат, как временных, так и материальных.

Временной фактор подразумевает количество потраченного времени на определенный этап выполнения работ. Материальный фактор – сколько нам

понадобится финансовых затрат для выполнения проведения оценки и выполнение необходимых мероприятий.

Для начала рассмотрим временной фактор затрат по этапам работы. В таблице 12 представлен хронометраж проведения оценки рисков четырех рабочих мест слесаря–ремонтника.

Таблица 12 – Хронометраж проведения оценки рисков четырех рабочих мест слесаря ремонтника

Этап	Временные затраты (дни)
Подготовительный этап: - сбор информации об организации; - определение целей и задач оценки рисков	2
Идентификация рисков: - проведение встреч с ключевыми участниками; - провести анализ технологических процессов и документации	2
Оценка рисков: - классификация выявленных рисков; - определение вероятности, тяжести и последствий рисков	2
Разработка плана управления рисками: - реагирование на риски; - утверждение плана мероприятий для улучшения условий труда	3
Наблюдение и пересмотр: - регулярная оценка состояния рисков; - обновление плана в случае изменений	постоянно

Согласно данному хронометражу подводим итог что на проведение оценки рисков на 4 рабочих места слесаря–ремонтника будет затрачено 9 дней.

Далее рассмотрим материальный фактор затрат. Предлагаемая методика на основе суммирования коэффициентов тяжести, вероятности и последствия, объективно оценит профессиональный риск работников организации. Кроме того, методика обладает низкой трудоемкостью, что позволит снизить стоимость проведения работ. Для расчета цены по оценке стоимости работ используется формула (7):

$$\Pi = Z_{\text{д}} \times T_{\text{общ}} \times Ч_{\text{общ}} \times K_{\text{кв}} = 1818 \times 9 \times 1 \times 1 = 16362 \#(7)$$

где Π – итоговая стоимость работ по оценке профессионального риска, рублей;

$Z_{\text{д}}$ – среднедневной заработок специалиста, рублей;

$T_{\text{общ}}$ – общая продолжительность выполнения работы, дней;

$Ч_{\text{общ}}$ – общая численность непосредственных исполнителей, чел;

$K_{\text{кв}}$ – коэффициент, учитывающий степень участия исполнителей различной квалификации при оценке профессионального риска.

Среднедневная заработная плата $Z_{\text{д}}$ необходима для расчета работ по оценке профессионального риска и считается по формуле (8):

$$Z_{\text{д}} = \frac{Z_{\text{шт}}}{D_{\text{мес}}} \#(8)$$

где $Z_{\text{шт}}$ – заработная плата, рублей;

$D_{\text{мес}}$ – количество рабочих дней в месяце.

Зарплата ведущего специалиста составляет 40000 рублей с применением уральского районного коэффициента равному 15%. Количество рабочих дней в месяце принимаем равным 22. Подставляя данные значения в формулу, то среднедневная заработная плата составляет 1818 рублей за день.

При расчёте по формуле (7) применяется значение коэффициента $K_{\text{кв}}$, который учитывает степень принятия участия исполнителя различной квалификации. Значение коэффициента рассчитывается по формуле (9):

$$K_{\text{кв}} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{T_{\text{фи}}}{T_{\text{общ}}} \times Ч_i \times И_i}{Ч_{\text{общ}}} = \frac{9}{9} \times 1 \times 1 = 1 \#(9)$$

где T_{fi} – фактическое время работы исполнителей одинаковой квалификации, дней;

$Ч_i$ – численность исполнителей одинаковой квалификации, чел.;

I_i – индекс квалификации исполнителей.

Индекс квалификации исполнителей при проведении оценки профессионального риска для ведущего специалиста $I_i = 1,0$.

Согласно расчетов, стоимость работ по оценке профессионального риска составит 16362 руб.

После составления карт рисков, выявленные профессиональные риски нуждаются в мерах управлений. Эффективность с точки зрения производственных показателей при определении профессиональных рисков с помощью методики интегральной оценки условий труда заключается в выявлении на ранних стадиях на производстве рисков и формирований предложений мероприятий для их устранения.

Проведение мероприятий – это практически всегда финансовые затраты. Но, модернизация рабочих мест влечет за собой не только затраты, но и долгосрочные экономические выгоды для компании. Прежде всего, внедрение технологических решений направлено на защиту жизни и здоровья сотрудников и снижение класса условий труда. Снижение класса условий труда влечет за собой уменьшение льгот и компенсаций, что положительно для работодателей, так как дает возможность сократить расходы.

План затрат на мероприятия представлены в таблице 13.

Таблица 13 – План затрат на мероприятия

Наименование участка, рабочего места	Наименование мероприятия	Основание	Стоимость, руб.	Срок реализации	Ответственный
Разборка и сборка	Закупка и установка электростатического	План мероприятий по	30000	4 квартал 2024 год	Первый заместитель

Продолжение таблицы 13

Наименование участка, рабочего места	Наименование мероприятия	Основание	Стоимость, руб.	Срок реализации	Ответственный
гидрозащиты–слесарь ремонтник	фильтровентиляционного агрегата с вытяжным устройством	улучшению условий труда на 2024 год			генерального директора-главный инженер
	Закупка стульев для организации отдыха и обеспечения работы в полусидячем положении в количестве 1 штуки	План мероприятий по улучшению условий труда на 2024 год	10000	4 квартал 2024 год	Первый заместитель генерального директора-главный инженер
Участок внутренней и наружной мойки оборудования–слесарь ремонтник	Закупка стульев для организации отдыха и обеспечения работы в полусидячем положении в количестве 3 штук	План мероприятий по улучшению условий труда на 2024г.	30000	4 квартал 2024 год	Первый заместитель генерального директора-главный инженер
Участок разборки и сборки ЭЦН–слесарь ремонтник					
Участок разборки и сборки гидрозащиты–слесарь ремонтник					

Итого на затраты по мероприятиям будет финансировано 70000 рублей.

Вытяжное устройство на рабочем участке является одним из ключевых элементов для обеспечения безопасных и комфортных условий труда. Основные плюсы и способы его применения выражаются в:

- улучшении качества воздуха при помощи эффективного удаления пыли, токсичных газов, паров нефти и других вредных веществ из воздуха, обеспечивая чистую и безопасную рабочую атмосферу;
- снижении воздействия на работников вредных веществ, уменьшая риск возникновения профессиональных заболеваний и улучшая общее состояние здоровья сотрудников;
- улучшение продуктивности и концентрации от чистого воздуха и комфортных условий труда;
- соответствии требованиям охраны труда.

Установка вытяжных устройств на рабочих участках не только улучшит условия труда, но и значительно снизит профессиональные риски для сотрудников.

Организация комфортного и удобного места для отдыха сотрудников является также ключевым элементом в создании благоприятных условий труда. Это позволит не только улучшить здоровье и настроение работников, но и повысить их мотивацию и производительность. Обеспечение сидячих мест предпочтительно следует отдавать стульям, которые предназначены для работы в полусидячем положении, снижая нагрузку на ноги и имеют регулировки по высоте и углу наклона.

Преимущества организации отдыха и сидячих мест заключается в регулярных перерывах и возможности присесть, снижая физическую и умственную усталость, что положительно скажется на общем состоянии здоровья работников.

После проведенных мероприятий организация организует внеплановую СУОТ рабочих мест, для перевода с вредного класса 3.1 в допустимый класс условий труда 2, и рабочие места будут задекларированы. Проведение внеплановой специальной оценки условий труда на 4 рабочих местах составит 4400 рублей.

Проведение специальной оценки условий труда после реализации мероприятий по улучшению условий труда является важным шагом для

оценки эффективности этих мероприятий и обеспечения безопасности сотрудников. При доказанном условии улучшений условий труда, организация сможет наблюдать экономию затрат по таким статьям как выплаты компенсаций работникам за работу во вредных условиях труда и проведение медицинских осмотров.

Проведение медицинского осмотра не обязательно, если для рабочего места установлены оптимальные или допустимые условия труда. Затраты на проведение медицинского осмотра на данный момент на одного работника составляет 1230 рублей, а для 8 работников предприятия, так как они работают посменно эта сумма равна 9840 рублей. Экономия организации на проведение медицинских осмотров составит 9840 рублей.

По результатам СОУТ на работников оформляется дополнительное соглашение об изменениях условий труда и отмены выплат за работу во вредных условиях труда в размере 4%. На сегодняшний день выплата сотрудникам ООО «ЦБПО ПРЭПУ» за работу во вредных условиях труда согласно анализа расчётных листков слесарей–ремонтников, в месяц составляет 1000 рублей, итого на 4 рабочих местах – для 8 работников предприятия, эта сумма составляет 8000 рублей в месяц.

Итоговые затраты по проведению определения оценки профессиональных рисков на мероприятия указаны в таблице 14. Итоговые потери организации представлены в таблице 15.

Таблица 14 – Итоговые затраты по проведению оценки определения профессиональных рисков

Затраты	Стоимость, рублей
Заработная плата за проведение оценки профессиональных рисков	16362
Мероприятия, влияющие на улучшение условий труда	70000
Внеплановая СУОТ	4400
Итоговая стоимость работ	90762

За потери предприятия будем считать уход от расходов, от которых организация сможет отказаться после проведения оценки профессиональных рисков и выполнения мероприятий. Данные по выгоде за год указана в таблице 15.

Таблица 15 – Выгода предприятия после проведения оценки профессиональных рисков за год

Выгода предприятия после проведения оценки профессиональных рисков за год	Стоимость, рублей
Выплаты 8 работникам за работы во вредных условиях труда	96000
Проведение периодических медицинских осмотров	9840
Итоговая выгода	105840

Экономический эффект организацией будет получен уже на следующий год, так как стоимость затрат на мероприятия меньше чем, стоимость рассчитанных расходов предприятием на выплаты сотрудникам в настоящий момент.

По итогам расчетов сделаны выводы эффективности предлагаемых решений:

- снижение профессиональных рисков приведёт к улучшению условий труда, и положительно скажется на результатах специальной оценки условий труда;
- модернизированные условия труда предотвратят риск получения профессиональных заболеваний;
- общие затраты предприятия на компенсацию за вредные условия труда, а также на лечение и реабилитацию работников сократятся.

В целом, предлагаемые меры по снижению профессиональных рисков окажут комплексное положительное воздействие на предприятие – от улучшения условий труда до укрепления финансового состояния.

После проведения СОУТ рассмотрим, как изменилась интегральная оценка условий труда на рабочих местах слесарей–ремонтников. При переоценке профессиональных рисков будут взяты в учет также их показатели. Все показатели будут равны 1 баллу, так как изменились условия труда работников, что будет доказано при замерах химического фактора и фактора тяжести труда при проведении СОУТ и соответственно произойдет снижение оценки показателей. Показатели опасностей на участках примут следующие значения:

1) физические перегрузки при статических нагрузках для участка внутренней и наружной мойки, участка разборки и сборки ЭЦН и участка сборки и разборки гидрозащиты:

- показатель тяжести труда – класс условий 2 – 1 балл;

2) выделение паров нефти для участка разборки и сборки гидрозащиты:

- показатель ПДК в норме – 1 балл.

Оценка уровня риска по физическим перегрузкам при статических нагрузках до и после проведения мероприятий представлена в таблицах 16 и 16.

Таблица 16 – Оценка уровня риска до проведения мероприятий

Риск	Коэффициент тяжести	Коэффициент последствия	Коэффициент частоты	Оценка уровня риска
Опасность физических перегрузок при статических нагрузках	1,6	1,6	1,6	4,8

Таблица 17 – Оценка уровня риска после проведения мероприятий

Риск	Коэффициент тяжести	Коэффициент последствия	Коэффициент частоты	Оценка уровня риска
Опасность перегрузок при статических нагрузках	1,2	1,4	1,4	4

Уровень оценки рисков снизился на 0,8.

Оценка уровня риска по отравлению парами нефти до и после проведения мероприятий представлена в таблицах 18 и 19.

Таблица 18 – Оценка уровня риска до проведения мероприятий

Риск	Коэффициент тяжести	Коэффициент последствия	Коэффициент частоты	Оценка уровня риска
Отравление парами нефти	1,6	1,6	1,6	4,8

Таблица 19 – Оценка уровня риска после проведения мероприятий

Риск	Коэффициент тяжести	Коэффициент последствия	Коэффициент частоты	Оценка уровня риска
Отравление парами нефти	1,2	1,2	1,2	3,6

Уровень оценки рисков снизился на 1,2.

После изменений в оценке уровня рисков, рассмотрим изменения в интегральные оценки условий труда (значение $P_{р.м.}$) на участках, представленных в формулах (10) – (13):

1) расчет на участке приемки оборудования:

$$P_{р.м} = 5 + 4,6 + 4,4 + 4,8 + 4,8 + 4,6 + 4,8 + 4 + 4,2 + 3,6 = 40\#(10)\#$$

2) на участке внутренней и наружной мойки оборудования:

$$P_{р.м} = 4,2 + 4,2 + 4,2 + 4,8 + 3,8 + 3,8 + 4 + 3,8 + 4,6 = 37,4\#(11)\#$$

3) на участке разборки и сборки ЭЦН:

$$P_{р.м} = 5 + 4,2 + 3,8 + 4,8 + 3,8 + 3,6 + 4 + 4,2 + 4,6 = 38\#(12)\#$$

4) на участке разборки и сборки гидрозащиты:

$$P_{p.m} = 5 + 3,6 + 4,6 + 3,6 + 3,8 + 4,2 + 4 + 4,2 + 4,6 = 37,6\#(13)\#$$

Распределение уровней рисков представлено в таблице 20.

Таблица 20 – Распределение участков по уровню риска

Наименование участка	Уровень риска		
	32,4-36	36,2-40,8	41-45
Участок приемки оборудования	-	40	-
Участок внутренней и наружной мойки оборудования	-	37,4	-
Участок разборки и сборки ЭЦН	-	38	-
Участок разборки и сборки гидрозащиты	-	37,6	-

Согласно распределения участков по уровням рисков, можно отметить, что оцененные риски находятся в категории умеренного риска. Это обусловлено тем, что при интегральной оценке рабочего места ряд рисков, обладающих высоким коэффициентом последствий, имеют одновременно низкий коэффициент частоты, что не позволяет существенно изменить общий уровень риска. В результате внедрения мероприятий, направленных на управление приоритетными рисками, удалось добиться коррекции всех коэффициентов, что способствовало снижению уровня риска, связанного с конкретными опасностями.

3.3 Анализ и оценка эффективности предлагаемых мероприятий по обеспечению техносферной безопасности в организации

Методы и подходы, которые используются для оценки эффективности мероприятий по снижению производственных рисков:

- соблюдение инструкций;
- финансирование;

- эффективность и ее основные показатели;
- статистика несчастных случаев и профессиональных заболеваний, на основе анализа наблюдений и сбора информации;

В ходе исследования составлен план финансовых затрат, который применится для вычисления показателей экономической эффективности. Данные по плану финансовых затрат на мероприятия будут взяты из таблицы 14.

Экономический эффект раскрывает целесообразное проведение мероприятий и правильны ли бы приняты решения по их разработке и реализации на предприятии. Оценка эффективности проводится на этапе планирования мероприятий и выполняется ее расчет для помощи руководителю организации для принятия решения.

Реализованные мероприятия, которые позволили снизить ущерб предприятия или привели к улучшению условий труда работников в организации это является итоговым результатом экономического эффекта. Разность финансового дохода и финансовых затрат на реализацию мероприятий высчитывает экономический эффект и рассчитывается по формуле (14):

$$\mathcal{E}_r = Y - Z = 105840 - 90762 = 15078\# \quad (14)$$

где \mathcal{E}_r – годовой экономический эффект, рублей;

Y – величина годового ущерба, потерь организации, рублей;

Z – затраты на реализацию мероприятия, рублей.

Обозначение эффективности является целью вычисления экономического эффекта является которое представлено в формуле (15):

$$\mathcal{E} = \frac{Y}{Z} = \frac{105840}{90762} = 1,16\# \quad (15)$$

где \mathcal{E} – экономическая эффективность мероприятия.

Чистое экономическое воздействие – это увеличение расчетного конечного экономического результата по сравнению с общими затратами труда, материалов, средств и других ресурсов в течение расчетного периода.

В таблице 21 представлены данные, применимые для расчетов.

Таблица 21 – Исходные данные для расчета эффективности

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные	
			Базовый вариант	Проектный вариант
Ставка рабочего	$T_{\text{чс}}$	руб./час	180	180
Коэффициент доплат	$k_{\text{допл.}}$	%	4	0
Годовая среднесписочная численность работников	ССЧ	чел.	320	320
Продолжительность рабочей смены	T	час	12	12
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$\text{Ч}_{\text{нс}}$	чел.	2	0
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1,5
Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями	$\text{Д}_{\text{нс}}$	дн.	327	0
Количество рабочих смен	S	шт	2	2
Единовременные затраты	$\text{З}_{\text{ед}}$	руб.	96880	0

Чистый экономический эффект (ЧЭЭ) по формуле (16):

$$\text{ЧЭЭ} = \sum \text{Э}_t - \text{З}_t = 105840 - 90762 = 15078\# \quad (16)$$

где Э_t – эффект, достигнутый на t-ом шаге расчета;

З_t – затраты, включая капитальные вложения, осуществляемые на этом шаге.

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) – это накопленный дисконтированный эффект за расчетный период, который рассчитывается по формуле (17):

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (\text{Э}_t - \text{З}_t + \text{А}_t) \frac{1}{(1 + \text{Е})^t}, \quad (17)$$

где T – горизонт расчета;

А_t – амортизационные отчисления, осуществляемые на этом шаге;

Е – норма дисконта.

Подставляя значения получается следующее решение, расчет которого представлен в формуле (18):

$$\text{ЧДД} = (105840 - 90762 - 14000) \frac{1}{(1 + 0,15)^8} = 345 \# (18)$$

«Срок окупаемости – промежуток времени от начала осуществления мероприятия, за пределами которого чистый дисконтированный доход становится и в дальнейшем остается положительным». Срок окупаемости рассчитывается в формуле (19):

$$T_{\text{ок}} = T - \frac{\text{ЧДД}_T}{\text{ЧДД}_{T+1} - \text{ЧДД}_T} = 1 - \frac{345}{98000 - 345} = 0,99 \# (19)$$

где T – год, в котором значение чистого дисконтированного дохода последний раз отрицательное;

ЧДД_T – значение чистого дисконтированного дохода в период времени T , последнее отрицательное;

ЧДД_{T+1} – значение чистого дисконтированного дохода, первое положительное.

Индекс доходности капитальных вложений, рассчитаем по формуле (20):

$$\text{ИД} = \frac{\sum_{t=0}^T (\Delta_t + A_t) + (1 + E)^{T-1}}{\sum_{t=0}^T Kt(1 + E)^{t-1}} = \frac{(105840 + 14000)(1 + 0,15)^7}{90720(1 + 0,15)^7} = 1,32 \#(20)$$

Если ИД <1, то программа мероприятий окупаться не будет, и проект не примется в работу.

Расчета ЧДД, ЧЭЭ и срока окупаемости мероприятия представлен в таблице 22.

Таблица 22 – Интегральные показатели эффективности мероприятия

Наименование показателя	Значение показателя за 2024 г., тыс.д.е
Капитальные вложения	90762
Коэффициент дисконтирования	8
Амортизация	14000
ЧДД с нарастающим итогом	345
Ежегодные затраты	105840
Эффект	15078
Дисконтированные капитальные вложения	45381
Дисконтированный доход	75
Ток	0,99
Индекс доходности	1,32

Так как рассчитанный индекс доходности более 1, то внедрение мероприятий эффективно и принимается в работу для внедрения в организацию.

Выводы к третьему разделу магистерской диссертации. Система управления безопасностью и охрана труда на предприятиях носит основную цель выявления критических областей, требующих внимания, для того чтобы повысить эффективность систем [37].

Интегральная оценка условий труда - это комплексный подход к анализу и оценке рабочего места, который учитывает различные факторы, и влияет на здоровье и безопасность работников. Интегральная оценка

показывает представление соответствиям условиям труда современным реалиям, и включает в себя качественные и количественные показатели.

Мы получаем систематизированный подход к идентификации и анализу профессиональных рисков, используя методику интегральной оценки условий труда для их оценки. Результаты внедрения данной методики свидетельствуют о том, что она позволяет более точно и обоснованно оценивать потенциальные угрозы для здоровья работников, а также выявлять наиболее уязвимые аспекты трудовой деятельности. Полученные данные могут служить основой для разработки превентивных мер и программ по улучшению условий труда. Внедрение подхода также способствует повышению осведомленности сотрудников о рисках и их минимизации.

Использование интегральной оценки условий труда положительно сказывается на эффективности управления профессиональными рисками и способствует созданию более безопасной рабочей среды, что в свою очередь увеличивает производительность и снижает затраты на лечение заболеваний, связанных с трудом.

Апробация показывает, что интегральная оценка условий труда позволяет достоверно и объективно оценивать профессиональные риски, что способствует созданию безопасных условий труда.

Расчет организации применяется для различных организаций и делается вывод о профессиональных рисках работников в целом.

Заключение

В ходе написания магистерской диссертации была проведен анализ методики интегральной оценки условий труда как инструмент для определения профессионального риска. Проведенное исследование подтверждает актуальность данной темы, если учитывать постоянные этапы развития производства и изменения условий труда, что приводит к новым совершенствованиям в области охраны труда.

В результате исследования удалось выявить ключевые факторы, влияющие на профессиональный риск, и определить их значение для формулирования рекомендаций по улучшению условий труда. Использование предложенной интегральной методики позволяет системно подходить к оценке рисков, что содействует более эффективному управлению ими.

В первом разделе настоящей работы рассмотрены несчастные случаи и профессиональные заболевания в сфере нефтяного сервиса. Изучены различия и схожие черты между несчастными случаями и профессиональными заболеваниями. Проведен анализ несчастных случаев организации ООО «ЦБПО ПРЭПУ» за последние 8 лет и построены диаграммы. По статистике несчастных случаев выявлены травмоопасные участки рассматриваемой организации. Изучив нормативные документы по расследованию несчастных случаев, сделан вывод, что, не проведя оценку профессиональных рисков, предприятие не сможет корректно заполнить и направить отчеты в органы государственного надзора.

Для выявления и оценки профессиональных рисков используются результаты производственного контроля. Исследования и замеры позволят наблюдать за условиями на рабочих местах и выявлять превышения вредных производственных факторов. На рабочих местах наблюдаются превышения химического фактора и фактора трудового процесса, и в связи с этим на рабочих местах установлен класс условий труда 3.1.

Во втором разделе проведен анализ методов оценок профессиональных рисков и возможность внедрения выбранного метода в ООО «ЦБПО ПРЭПУ». Рассмотрена тема интегральной оценки условий труда и путь вычисления показателей ее уровня. Проанализировано построение оценки на основе матричного способа путем перемножения показателей вероятности и тяжести идентифицированной опасности. Разработан примерный перечень опасностей нанесения ущерба профессиональному здоровью работников организации, которые распределены по цветовым зонам по значимости рисков.

В третьем разделе представлена процедура расчета и внедрения оценки профессионального риска с помощью методики интегральной оценки условий труда. Выявлены риски, по которым предприятие решило провести мероприятия для снижения профессиональных рисков и перевод класса условия труда работников в допустимые условия. На рабочие места разработаны карты оценки профессиональных рисков и предложены мероприятия по улучшению условий труда. Приведены сравнительные данные по профессиональным рискам до и после мероприятий. Рассчитан экономический эффект от реализованных мероприятий.

В заключение, можно отметить, что результаты данной работы принесут пользу как для специалистов в области ОТ, так и руководителям предприятий, которые стремятся обеспечить безопасность своих работников. Рекомендуются продолжить дальнейшее исследование в сфере уточнения и адаптации методики для конкретных отраслей, что позволит еще более эффективно управлять профессиональными рисками.

Таким образом, представленная работа вносит значительный вклад в изучение профессионального риска и может служить основой для дальнейших научных изысканий и практических внедрений.

Список используемых источников

1. Амосов В. Г., Турчинов М.Ф. Особенности профессиональной заболеваемости работников нефтедобывающей отрасли. Уфа, 2021. 216 с.
2. Аскарлова Р. Анализ заболеваемости работников нефтеперерабатывающей промышленности. // Медицинский вестник Башкортостана. Том № 7.2012. № 6. С. 5–10.
3. Байгереев А. Для чего придумана оценка профессиональных рисков // Справочник специалиста по охране труда.2015. №7. С. 4–6.
4. Бодягина О. Система управления рисками: зачем она нужна и как ее создать// Справочник специалиста по охране труда.2015. №7. С. 7–12.
5. Бурьян Т. Как определить вину работника в несчастном случае. // Справочник специалиста по охране труда.2015. №4. С. 49–53.
6. Глушков В. Совершенствование управления охраной труда// Актуальные вопросы современной науки. 2014. № 38. С. 47–56.
7. ГОСТ 12.0.230.5-2018. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Методы оценки риска для обеспечения безопасности выполнения работ. М., 2018. 17 с. (Система стандартов безопасности труда).
8. ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов по безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. М., 2015. 9с.
9. ГОСТ Р 51901.1-2002. Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем. М., 2002. 21 с.
10. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях [Электронный ресурс] : (с изм. от 18.07.2024). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/ (дата обращения 24.07.2024)

11. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс] : (с изм. от 01.07.2020). URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=357694> (дата обращения 27.05.2024).

12. Кретов А. Как отличить несчастный случай на производстве от профессионального заболевания? // Справочник специалиста по охране труда.2015. №11. С. 51–55.

13. Кузьмина А. Профзаболевания летного состава: можно ли предотвратить тугоухость. // Справочник специалиста по охране труда.2015. №2. С. 46–49.

14. Левашов, С. П. Мониторинг и анализ профессиональных рисков в России и за рубежом : монография. Курган : Изд-во Курган. гос. Ун-та, 2013. 345 с.

15. Макаров П. В. Профессиональные риски: учеб. пособие. Нижегор. гос. архитектур. -строит. ун-т-Нижний Новгород: ННГАСУ, 2018. 144 с.

16. МР 2.2.0244–21. 2.2. Гигиена труда. Методические рекомендации по обеспечению санитарно–эпидемиологических требований к условиям труда. Методические рекомендации. М., 2021. 32 с.

17. Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 24.07.1998 № 125 (ред. от 25.12.2023). URL: <https://docs.cntd.ru/document/901713539/> (дата обращения 27.03.2024).

18. Об утверждении Методических рекомендаций по проверке создания и обеспечения функционирования системы управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Роструда от 21.03.2019 N 77. URL: <https://docs.cntd.ru/document/554207464/> (дата обращения 27.03.2024).

19. Об утверждении правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами. [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда РФ от 29.10.2021 № 766Н. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=410891/> (дата обращения 18.04.2024).

20. Об утверждении Рекомендаций по классификации, обнаружению, распознаванию и описанию опасностей. [Электронный ресурс] : Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 31.01.2022 № 36. URL: <https://docs.cntd.ru/document/728094911/> (дата обращения 27.03.2024).

21. 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 N 926. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200160465/> (дата обращения 27.03.2024).

22. «Об утверждении санитарных правил СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» [Электронный ресурс] : Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 2 декабря 2020 г. N 40. URL: <https://base.garant.ru/400151942/> (дата обращения 27.05.2024).

23. О порядке расследования и учета несчастных случаев профессиональных заболеваний работников. [Электронный ресурс] : Постановление Правительства Российской Федерации от 05.07.2022 № 1206. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=426804> (дата обращения 13.05.2024).

24. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения. [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 03.03.1999 № 52. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=453805> (дата обращения 13.05.2024).

25. О специальной оценке условий труда. [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.12.2013 № 426 (ред. от 24.07.2023). URL: <https://docs.cntd.ru/document/499067392/> (дата обращения 27.03.2024).

26. Р 2.2.2006–05. 2.2. Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификации условий труда. М., 2005. 152 с.

27. Рудакова А. Выплаты в связи с несчастным случаем на производстве. // Охрана труда.2023. №11. С. 12–14.

28. Сердюк В. С. Состояние условий и охраны труда в организациях региона: учеб. пособие. Омск : Изд-во ОмГТУ, 2019. 138 с.
29. Ситько Е. Как проводить производственный контроль за условиями труда по новым правилам. // Справочник специалиста по охране труда. 2021. № 11. С. 18–22.
30. Титаренко И. Как разработать программу производственного контроля. // Справочник специалиста по охране труда. 2016. № 5. С. 18–22.
31. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.12.2001 № 197 (ред. от 06.04.2024). URL: <http://docs.cntd.ru/document/901807664/> (дата обращения 16.05.2024).
32. Черникова Е. Ф., Федотова И. В., Некрасова М. М. Методические основы оценки профессионального риска: учеб, пособие. Нижний Новгород : Изд-во «Медиаль», 2022. 224 с.
33. Dyer K. Concentrate Questions and Answers Tort Law: Law Q&A Revision and Study Guide. Oxford: Oxford University Press, 2019. – 240 p
34. IEC 31010:2019 «Risk-management-Guidelines» IDT. URL: https://certgroup.org/wp-content/uploads/2022/08/iso_31010_2019.pdf
35. Kania, A. Occupational risk assessment at the work station in the selected enterprise// Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering. 2012. № 2. PP. 90–98.
36. Mark A., James P. Fundamentals of occupational safety and health, Government Institutes. The Scarecrow Press, 2007. 463P.
37. Sivaprakash, P. A Comparative Study on Safety and Security Management Systems in Industries // American Journal of Environmental Sciences. Vol. 62. PP. 548–552.

Приложение А
Статистика несчастных случаев

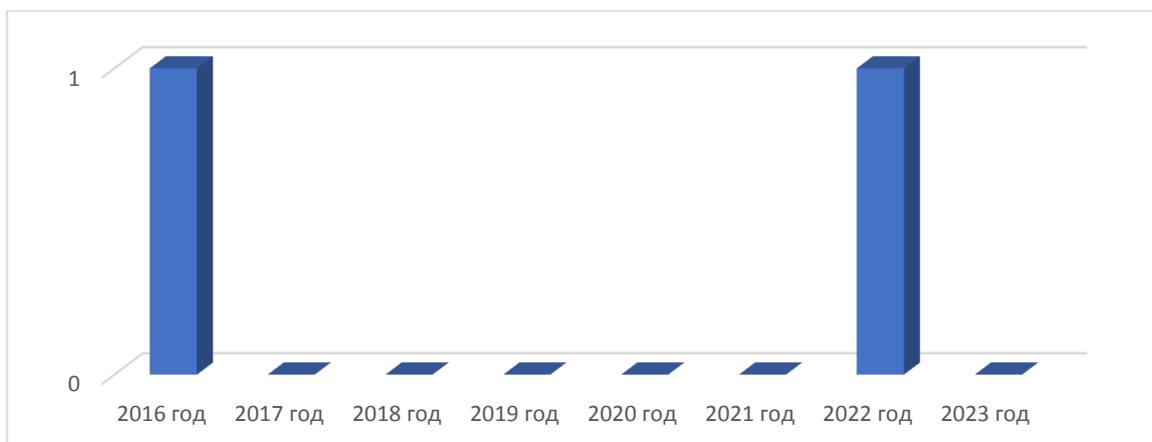


Рисунок А.1 – Статистика несчастных случаев в ООО «ЦБПО ПРЕПУ»

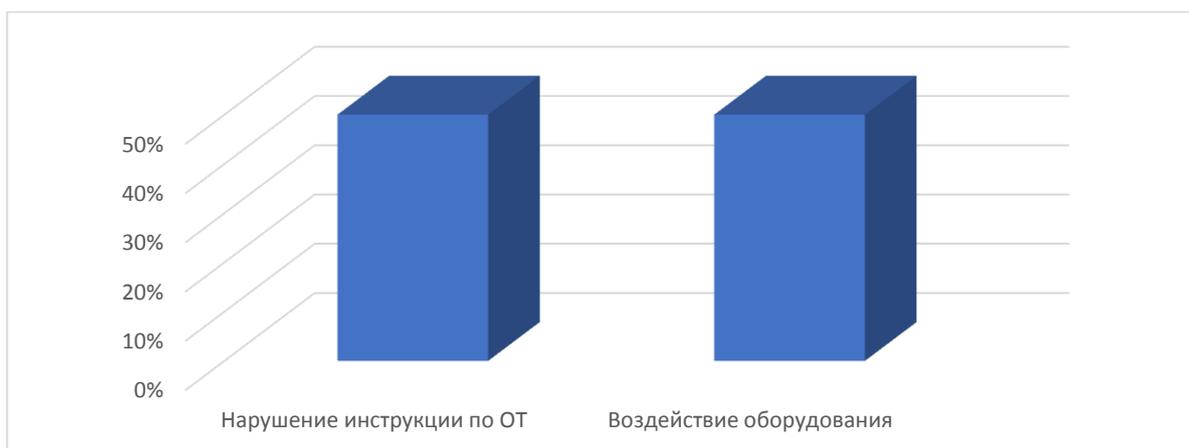


Рисунок А.2 – Статистика несчастных случаев в ООО «ЦБПО ПРЕПУ» по причинам травмирования

Продолжение Приложения А

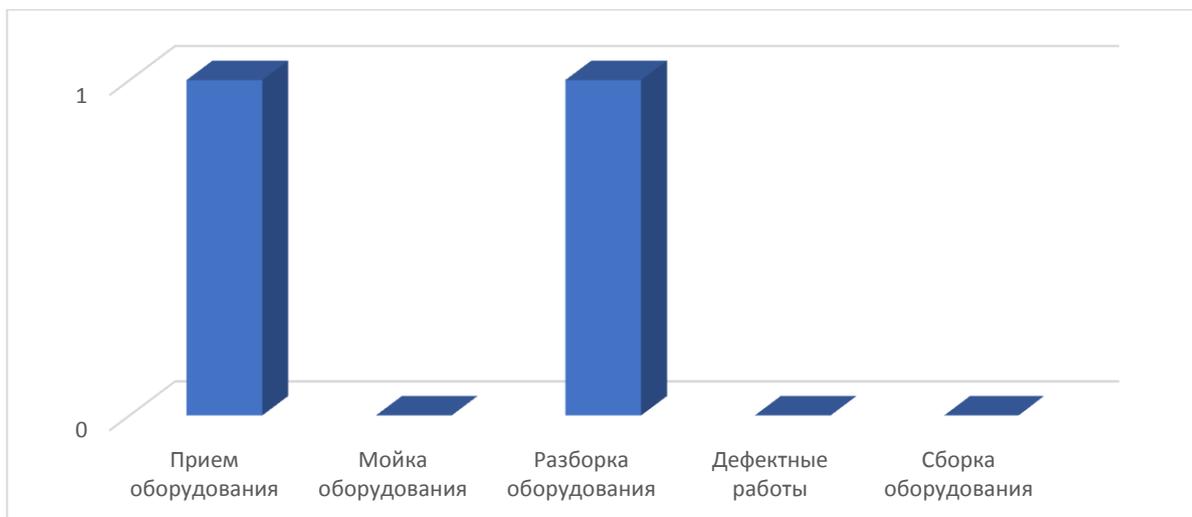


Рисунок А.3 – Статистика несчастных случаев по видам работ

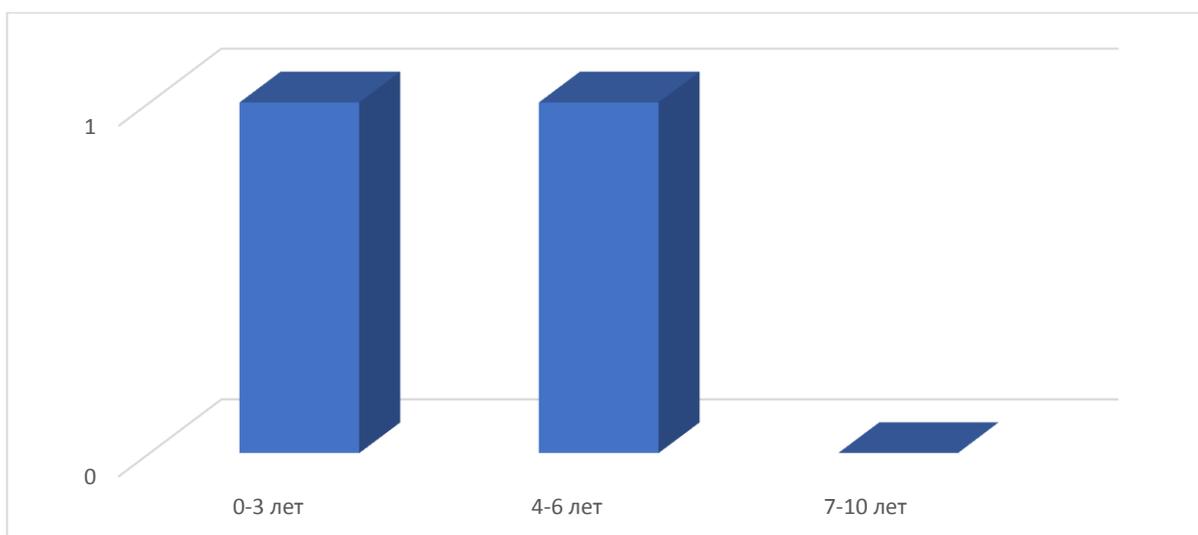


Рисунок А.4 – Зависимость несчастных случаев от стажа работников

Продолжение Приложения А

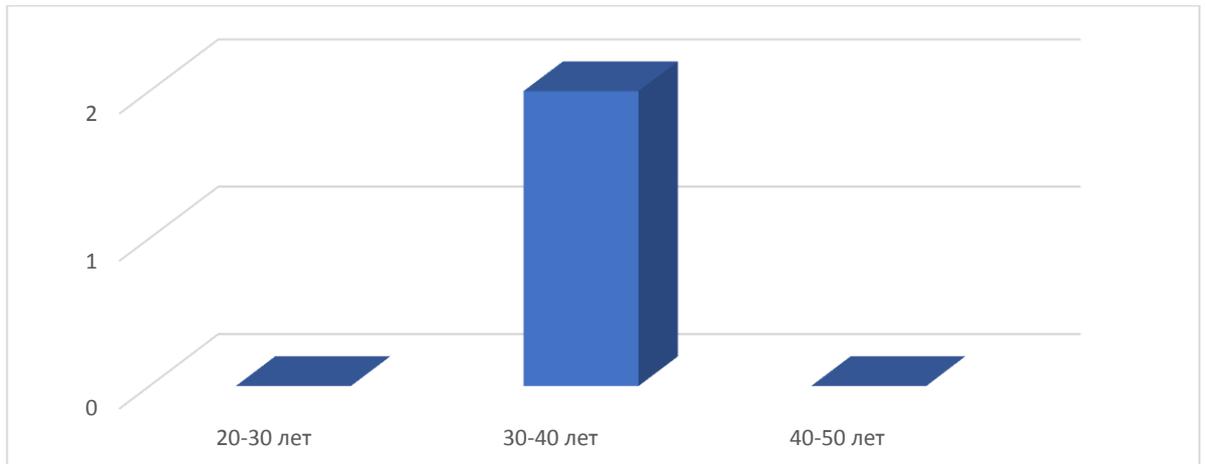


Рисунок А.5 – Зависимость несчастных случаев от возраста пострадавших

Приложение Б
Перечень факторов

Таблица Б.1 – Перечень контролируемых вредных факторов на рабочих местах

Рабочее место	Вредный фактор	Периодичность контроля
Слесарь–ремонтник (участок завоза оборудования(внутренняя мойка, наружная мойка))	Углеводороды предельные С1–С10, дигидросульфид (водород сульфид, сероводород), нефть сырая	4 раза в год
	Шум	1 раз в год
	Световая среда	1 раз в год
	Микроклимат	2 раза в год
	Тяжесть труда	1 раз в 5 лет
Слесарь–ремонтник (участок разборки ЭЦН)	Углеводороды предельные С1–С10, дигидросульфид (водород сульфид, сероводород), нефть сырая	4 раза в год
	Шум	1 раз в год
	Световая среда	1 раз в год
	Микроклимат	2 раза в год
	Тяжесть труда	1 раз в 5 лет
Слесарь–ремонтник (участок внутренней мойки запасных частей ЭЦН)	Углеводороды предельные С1–С10, дигидросульфид (водород сульфид, сероводород), щелочи едкие (растворы в пересчете на гидроксид натрия)	4 раза в год
	Шум	1 раз в год
	Световая среда	1 раз в год
	Микроклимат	2 раза в год
	Тяжесть труда	1 раз в 5 лет
Слесарь–ремонтник (участок дефектации РО ЭЦН)	Углеводороды предельные С1–С10, дигидросульфид (водород сульфид, сероводород), масла минеральные нефтяные	4 раза в год
	Шум	1 раз в год
	Световая среда	1 раз в год
	Микроклимат	2 раза в год
	Тяжесть труда	1 раз в 5 лет
Слесарь–ремонтник (участок дефектации узлов ЭЦН)	Углеводороды предельные С1–С10, дигидросульфид (водород сульфид, сероводород), масла минеральные нефтяные	4 раза в год
	Шум	1 раз в год
	Световая среда	1 раз в год
	Микроклимат	2 раза в год

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

Рабочее место	Вредный фактор	Периодичность контроля
	Тяжесть труда	1 раз в 5 лет
Слесарь–ремонтник (участок ремонта концевых деталей ЭЦН)	Углеводороды предельные С1–С10, дигидросульфид (водород сульфид, сероводород), масла минеральные нефтяные	4 раза в год
	Шум	1 раз в год
	Световая среда	1 раз в год
	Микроклимат	2 раза в год
	Тяжесть труда	1 раз в 5 лет
Слесарь–ремонтник (участок реставрации РО ЭЦН)	Углеводороды предельные С1–С10, дигидросульфид (водород сульфид, сероводород)	4 раза в год
	Шум	1 раз в год
	Световая среда	1 раз в год
	Микроклимат	2 раза в год
	Тяжесть труда	1 раз в 5 лет
Слесарь–ремонтник (участок абразивной очистки РО и деталей УЭЦН)	Углеводороды предельные С1–С10, дигидросульфид (водород сульфид, сероводород)	4 раза в год
	Шум	1 раз в год
	Световая среда	1 раз в год
	Микроклимат	2 раза в год
	Тяжесть труда	1 раз в 5 лет
Слесарь–ремонтник (участок абразивной очистки РО ЭЦН)	Углеводороды предельные С1–С10, дигидросульфид (водород сульфид, сероводород)	4 раза в год
	Шум	1 раз в год
	Световая среда	1 раз в год
	Микроклимат	2 раза в год
	Тяжесть труда	1 раз в 5 лет
Слесарь–ремонтник (склад–штабелер)	Шум	1 раз в год
	Световая среда	1 раз в год
	Микроклимат	2 раза в год
	Тяжесть труда	1 раз в 5 лет
Слесарь–ремонтник (пролив рабочих органов ЭЦН)	Углеводороды предельные С1–С10, дигидросульфид (водород сульфид, сероводород)	4 раза в год
	Шум	1 раз в год
	Световая среда	1 раз в год
	Микроклимат	2 раза в год
	Тяжесть труда	1 раз в 5 лет
Слесарь–ремонтник (участок реставрации)	Углеводороды предельные С1–С10, дигидросульфид (водород	4 раза в год

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

Рабочее место	Вредный фактор	Периодичность контроля
рабочих колес)	сульфид, сероводород), масла минеральные нефтяные	
	Световая среда	1 раз в год
	Шум	1 раз в год
	Микроклимат	1 раз в год
	Тяжесть труда	1 раз в 5 лет
Слесарь–ремонтник (участок ремонта обратного клапана, сливного клапана, шламоуловителя)	Углеводороды предельные С1–С10, дигидросульфид (водород сульфид, сероводород), нефть сырая	4 раза в год
	Шум	1 раз в год
	Световая среда	1 раз в год
	Микроклимат	2 раза в год
	Тяжесть труда	1 раз в 5 лет
Слесарь–ремонтник (участок разборки и сборки ГЗ)	Углеводороды предельные С1–С10, дигидросульфид (водород сульфид, сероводород), нефть сырая	4 раза в год
	Шум	1 раз в год
	Световая среда	1 раз в год
	Микроклимат	2 раза в год
	Тяжесть труда	1 раз в 5 лет
Слесарь–ремонтник (участок сборки ЭЦН, участок запрессовки шпонки)	Углеводороды предельные С1–С10, дигидросульфид (водород сульфид, сероводород), масла минеральные нефтяные	4 раза в год
	Шум	1 раз в год
	Световая среда	1 раз в год
	Микроклимат	2 раза в год
	Тяжесть труда	1 раз в 5 лет
Слесарь–ремонтник (участок правки валов)	Углеводороды предельные С1–С10, дигидросульфид (водород сульфид, сероводород)	4 раза в год
	Шум	1 раз в год
	Световая среда	1 раз в год
	Микроклимат	2 раза в год
	Тяжесть труда	1 раз в 5 лет

Приложение В

Примерный перечень опасностей нанесения ущерба профессиональному здоровью

Таблица В.1 - Перечень опасностей нанесения ущерба профессиональному здоровью

Условие возникновения: Н-нормальное А-аварийное	Источник опасности	Описание опасности, воздействия, последствия
Н	Передвижные подъемные сооружения	Падение грузов, наезд, травмы
Опасность, связанная с перепадом высоты		
Н	Перепад высот положительный (высота)	Падение (травма)
Опасность, связанная с оборудованием		
Н	Движущиеся части оборудования	Затягивание, защемление, травма
А	Отлетающие части оборудования, предметов и материалов	Травма глаз, травма других частей тела
Н	Высокое напряжение электрического тока	Электрическая травма
А		Взрыв, пожар. Травмы различной степени тяжести
Н	Дефектные, погруженные и оголенные провода, розетки, вилки	Электрическая травма
А		Взрыв, пожар. Травмы различной степени тяжести
Н/А	Высокая температура поверхностей	Ожог кожи
Н	Статическое электричество	Электрический разряд. Травмы различной степени тяжести
Н	Незакрепленные машины, механизмы, оборудование	Опрокидывание на работников. Травмы различной степени тяжести
Н	Острые и рваные края или кромки	Порезы
Опасность, связанная с эргономикой		
Н	Загромождение материалами и оборудованием проходов, узкие места проходов	Удары, травмы, защемления, столкновения работников
Н	Повышенная запыленность	Поражение органов дыхания, попадание инородных предметов в глаза
А		Пылевой взрыв. Травмы различной степени тяжести
Н	Предметы на высоте	Падение предметов на

Продолжение Приложение В

Продолжение таблицы В.1

Условие возникновения: Н-нормальное А-аварийное	Источник опасности	Описание опасности, воздействия, последствия
		работников, травмы
Н	Скользкие, неровные и ровные поверхности	Травма, падение
Н	Чрезмерная или недостаточная освещенность	Снижение качества зрения, утомление
Н	Недостаточная вентиляция помещений (недостаток кислорода)	Утомление, заболевания
Н	Высокая, низкая температура в помещениях, резкая смена температур	Заболевания
Н	Низкая температура в помещениях	Простудные заболевания и заболевания опорно-двигательной системы
Н	Неудобно (низко и высоко) расположены оборудования и предметы, позы для работы неудобны	Профессиональное заболевание или утомление
Н	Вибрация	Заболевания опорно-двигательной системы
Н	Внутренний шум	Заболевания органов слуха, утомляемость
Н	Шум внешний	Утомляемость
Н	Повторяющиеся движения	Утомляемость, стресс
Н	Напряженность труда	Утомляемость, стресс
Опасность, связанная с ручным трудом		
Н	Подъем предметов и инструмента	Травмы опорно-двигательной системы
Н	Толкание предметов и инструмента	Травмы опорно-двигательной системы
Н	Бросание предметов и инструмента	Травмы опорно-двигательной системы
Н	Применение ручного инструмента	Падение инструмента на ноги, травмы
Н	Падение колющего и режущего инструмента	Порезы
Опасность, связанная с давлением		
А	Установки и оборудование под давлением жидкости и воздуха	Разгерметизация, пожар, взрыв. Травмы различной степени тяжести
Опасность, связанная с производственной и окружающей средой		
Н	Низкая температура воздуха	Переохлаждение, обморожение

Продолжение Приложения В

Продолжение Таблицы В.1

Условие возникновения: Н-нормальное А-аварийное	Источник опасности	Описание опасности, воздействия, последствия
Опасность, связанная с применением опасных химических веществ		
Н/А	Жидкие и горючие опасные химические вещества	Ожог кожи, травмы
Н/А		Поражение глаз
Н/А		Отравление при вдыхании глотании
Н/А	Пары опасных химических веществ	Вдыхание, поражение органов дыхания
		Отравление парами
Н/А	Твердые опасные и горючие химические вещества	Ожог кожи, травмы
Н/А		Поражение глаз

Приложение Г

Оценка вероятности, степени и тяжести последствий

Таблица Г.1 – Оценка степени тяжести

Коэффициент	Воздействие	Описание
1,2	Незначительное	Временное ухудшение состояния работника
1,4	Низкое	Микротравма или заболевание
1,6	Среднее	Травма с потерей трудоспособности
1,8	Высокое	Травма или профессиональное заболевание
2	Очень высокое	Групповой несчастный случай

Таблица Г.2 – Оценка степени последствий

Коэффициент	Воздействие	Описание
1,2	Очень слабое	Не приводящее к потере трудоспособности
1,4	Слабое	Потеря трудоспособности до одного дня
1,6	Среднее	Потеря трудоспособности более одного дня, не приводящее к инвалидности
1,8	Сильное	Потери приводящие к инвалидности или заболеванию
2	Очень сильное	Смертельный исход и острое профессиональное заболевание

Таблица Г.3 – Оценка степени вероятности

Коэффициент	Частота	Описание
1,2	Практически невероятно	Для возникновения происшествия требуется редкое сочетание

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

Коэффициент	Частота	Описание
		случайных факторов
1,4	Маловероятно	Для возникновения происшествия требуется редкое сочетание факторов
1,6	Вероятно	Для возникновения происшествия требуется определенное сочетание типовых факторов и наличие дополнительных случайных обстоятельств
1,8	Весьма вероятно	Для возникновения происшествия достаточно сочетания типовых факторов
2	В высшей степени вероятно	Происшествие возникнет почти наверняка

Приложение Д
Блок-схема ремонта ЭЦН

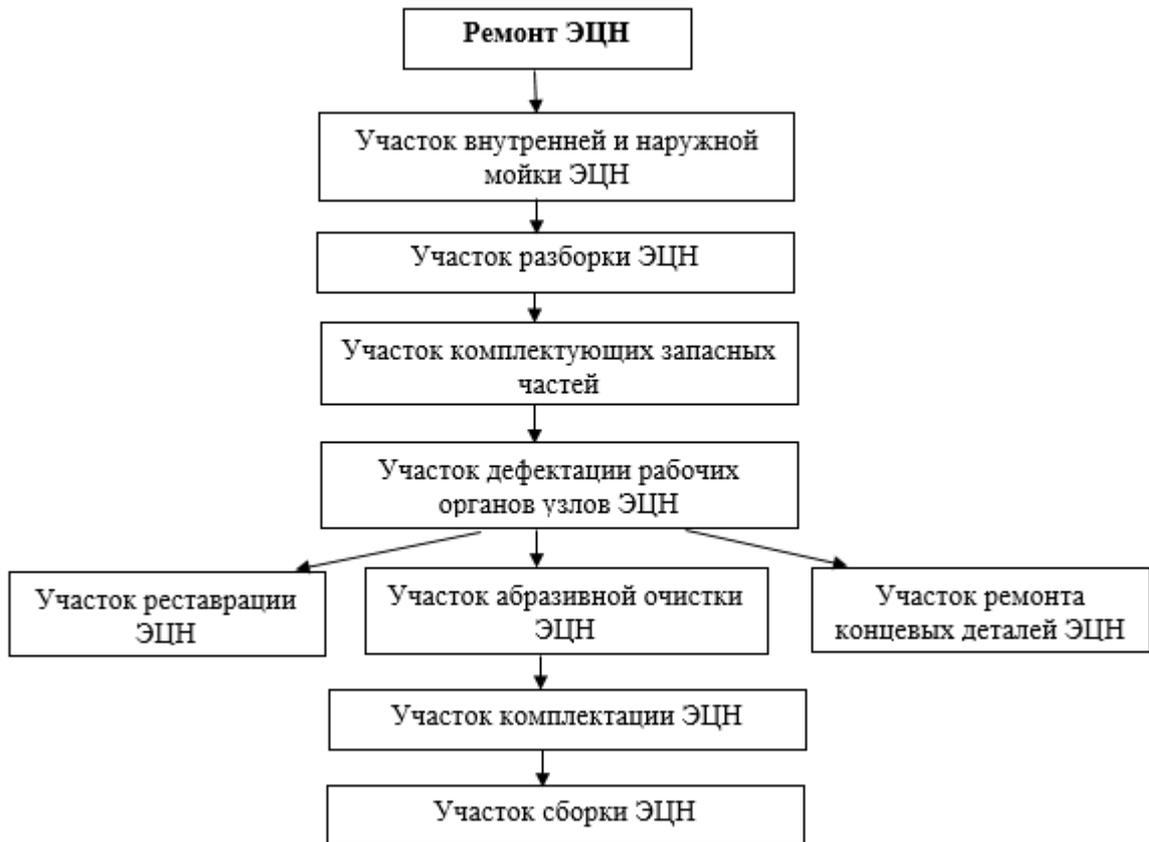


Рисунок Д.1– Блок–схема ремонта ЭЦН

Приложение Е

Карты рисков

Таблица Е.1 – Оценка уровней рисков на участке приемки оборудования

Риск	Коэффициент тяжести	Коэффициент последствия	Коэффициент частоты	Оценка уровня риска
Падение груза при работе с подъемными сооружениями	1,8	1,8	1,4	5
Падение оборудования со стеллажей	1,6	1,6	1,4	4,6
Опасность переохлаждения/перегрева при работе на улице при низких/высоких температурах воздуха	1,6	1,6	1,2	4,4
Травмы от движения механизмов, оборудования	1,6	1,6	1,6	4,8
Опасность падения при передвижении по скользким и неровным поверхностям	1,6	1,6	1,2	4,8
Наезд при движении автотранспорта	1,6	1,6	1,4	4,6
Опасность физических перегрузок при статических нагрузках	1,6	1,6	1,6	4,8
Опасность пореза и прокола при применении ручного инструмента	1,4	1,4	1,4	4,2
Опасность удара при использовании ударного инструмента	1,2	1,2	1,2	3,6

Таблица Е.2 – Оценка уровней рисков на участке внутренней и наружной мойки оборудования

Риск	Коэффициент тяжести	Коэффициент последствия	Коэффициент частоты	Оценка уровня риска
Ожоги от высокой температуры воды и поверхности	1,4	1,4	1,4	4,2
Опасность пореза в	1,4	1,4	1,4	4,2

Продолжение Приложения Е

Продолжение таблицы Е.2

Риск	Коэффициент тяжести	Коэффициент последствия	Коэффициент частоты	Оценка уровня риска
результате воздействия острых кромок				
Ожоги от брызг сольвентной мойки	1,4	1,4	1,4	4,2
Травмы от движения механизмов, оборудования	1,6	1,6	1,6	4,8
Отравление и вдыхание от паров сольвента или растворителя	1,2	1,2	1,4	3,8
Падение при разливе технологической жидкости	1,2	1,2	1,4	3,8
Опасность физических перегрузок при статических нагрузках	1,6	1,6	1,6	4,8
Опасность от уровня шума от работы оборудования	1,2	1,2	1,4	3,8
Падение груза при передвижении оборудования на тележке	1,6	1,6	1,4	4,6

Таблица Е.3 – Оценка уровней рисков на участке разборки и сборки ЭЦН

Риск	Коэффициент тяжести	Коэффициент последствия	Коэффициент частоты	Оценка уровня риска
Падение груза при работе с подъемными сооружениями	1,8	1,8	1,4	5
Опасность удара деталями или заготовками, которые могут отлететь из-за ненадежного крепления	1,4	1,4	1,4	4,2

Продолжение Приложения Е

Продолжение таблицы Е.3

Риск	Коэффициент тяжести	Коэффициент последствия	Коэффициент частоты	Оценка уровня риска
Отравление парами нефти	1,2	1,2	1,4	3,8
Травмы от движения механизмов, оборудования	1,6	1,6	1,6	4,8
Опасность от уровня шума от работы оборудования	1,2	1,2	1,4	3,8
Травмы от отлетающих частей при ремонте оборудования	1,2	1,2	1,2	3,6
Опасность физических перегрузок при статических нагрузках	1,6	1,6	1,6	4,8
Опасность пореза и прокола при применении ручного инструмента	1,4	1,4	1,4	4,2
Защемление движущимися частями оборудованиями	1,6	1,6	1,4	4,6

Таблица Е.4 – Оценка уровней рисков на участке разборки и сборки гидрозащиты

Риск	Коэффициент тяжести	Коэффициент последствия	Коэффициент частоты	Оценка уровня риска
Падение груза при работе с подъемными сооружениями	1,8	1,8	1,4	5
Отравление парами нефти	1,6	1,6	1,6	4,8
Защемление движущимися частями оборудования	1,6	1,6	1,4	4,6
Травмы от отлетающих частей осколков от ремонта узлов	1,2	1,2	1,2	3,6

Продолжение Приложение Е

Продолжение таблицы Е.4

Риск	Коэффициент тяжести	Коэффициент последствия	Коэффициент частоты	Оценка уровня риска
Опасность от уровня шума от работы оборудования	1,2	1,2	1,4	3,8
Опасность пореза в результате воздействия острых кромок	1,4	1,4	1,4	4,2
Опасность физических перегрузок при статических нагрузках	1,6	1,6	1,6	4,8
Опасность пореза и прокола при применении ручного инструмента	1,4	1,4	1,4	4,2
Травмы от отлетающих частей от инструмента при чистке ремонтируемых узлов	1,6	1,6	1,4	4,6

Приложение Ж
Выписки из реестра

Таблица Ж.1 – Карта риска на участке приемки оборудования

Технологическая операция	Опасность	Риск	Мера управления риском	Индекс риска
Участок приемки оборудования	Работа с подъемными сооружениями	Падение груза, удар- травмы различной степени тяжести	Обучение и аттестация в установленном порядке; инструктаж по ОТ, контроль состояния строп и траверс; регулярное техническое обслуживание ПС; использование установленных проходов по территории	5
	Оборудования на стеллаже	Паление оборудование со стеллажа- травмы различной степени тяжести	Инструктаж по ОТ; обслуживание стеллажей; контроль допустимой нагрузки на стеллаж; размещение информационных табличек о допустимых нагрузках на стеллаж/ стеллажную секцию; применение СИЗ	4,6
	Переохлаждение/ перегрев при работе на улице при низких/высоких температурах воздуха	Тепловой удар, переохлаждение, обморожение, простудные заболевания	Инструктаж по ОТ; применение спецодежды по сезону	4,4
	Движение механизмов, оборудования	Падение - травмы различной	Обучение и аттестация в установленном	4,8

Продолжение Приложения Ж

Продолжение таблицы Ж.1

Технологическая операция	Опасность	Риск	Мера управления риском	Индекс риска
		степени тяжести;	порядке; инструктаж по ОТ, контроль состояния строп и траверс; регулярное техническое обслуживание ПС; использование установленных проходов по территории	
	Падение при передвижении по скользким и неровным поверхностям	Падение - травмы различной степени тяжести	Инструктаж по ОТ; применение спецобуви	4,8
	Движение автотранспорта	Наезд – травмы различной степени тяжести	Инструктаж по ОТ; соблюдение правил перемещения по территории; ограничение по скорости для автомобилей и автопогрузчиков; нанесение сигнальной разметки	4,6
	Опасность физических перегрузок при статических нагрузках	Утомляемость, стресс, травмы	Инструктаж по ОТ; соблюдение правил внутреннего трудового распорядка; организация сидячих мест на участках	4,8
	Опасность пореза и прокола при применении ручного инструмента	Порезы, защемления, ушибы	Инструктаж по ОТ; применение СИЗ (перчатки).	4,2
	Использование ударного инструмента	Травмы	Инструктаж по ОТ; применение СИЗ (очки, перчатки)	3,6

Продолжение Приложения Ж

Таблица Ж.2 – Карта риска на участке внутренней и наружной мойки оборудования

Технологическая операция	Опасность	Риск	Мера управления риском	Индекс риска
Участок внутренней и наружной мойки оборудования	Высокая температура воды и поверхности	Ожоги	Инструктаж по ОТ; применение спецодежды	4,2
	Острые кромки оборудования	Порезы	Инструктажи по ОТ; применение спецодежды, СИЗ (перчатки)	4,2
	Образование брызг от сольвентной мойки	Раздражение, ожоги кожи, поражение глаз	Инструктаж по ОТ; применение СИЗ (очки, перчатки, фартук)	4,2
	Движущиеся механизмы, оборудование	Затягивание движущимися частями, защемление – травмы различной степени тяжести	Инструктаж по ОТ; спецодежда, застегнутая на все пуговицы; применение защитного экрана; применение СИЗ глаз	4,8
	Отравление и вдыхание от паров сольвента или растворителя	Отравление при вдыхании	Инструктаж по ОТ; вытяжная вентиляция; применение СИЗ(респиратор)	3,8
	Падение при разливе технологической жидкости	Падение - травма	Инструктаж по ОТ; регулярная уборка; применение спецобуви	3,8
	Опасность физических перегрузок при статических нагрузках	Утомляемость, стресс, травмы	Инструктаж по ОТ; соблюдение правил внутреннего трудового распорядка; организация сидячих мест на участках	4,8
	Опасность от уровня шума от работы оборудования	Заболевание органов слуха, утомляемость	Инструктаж по ОТ; применение СИЗ (наушники, беруши)	3,8
	Падение груза при	Травмы	Инструктаж по ОТ;	4,6

Продолжение Приложения Ж

Продолжение таблицы Ж.2

Технологическая операция	Опасность	Риск	Мера управления риском	Индекс риска
	передвижении оборудования на тележке	опорно-двигательной системы	соблюдение правил укладки, крепления грузов, специальные приспособления (штыри) для крепления груза; регулярный осмотр и обслуживание тележек; использование установленных проходов по территории; использование СИЗ (спецобувь)	

Таблица Ж.3 – Карта риска на участке разборки и сборки ЭЦН

Технологическая операция	Опасность	Риск	Мера управления риском	Индекс риска
Участок разборки и сборки ЭЦН	Падение груза при работе с подъемными сооружениями	Падение груза, удар- травмы различной степени тяжести	Обучение и аттестация в установленном порядке; инструктаж по ОТ, контроль состояния строп и траверс; регулярное техническое обслуживание ПС; использование установленных проходов по территории	5
	Опасность удара деталями или заготовками, которые могут отлететь из-за ненадежного крепления	Удар- травмы различной степени тяжести	Инструктаж по ОТ; применение защитного экрана	4,2

Продолжение Приложения Ж

Продолжение таблицы Ж.3

Технологическая операция	Опасность	Риск	Мера управления риском	Индекс риска
	Отравление парами нефти	Отравление при вдыхании	Инструктаж по ОТ; вытяжная вентиляция; применение СИЗ(респиратор)	3,8
	Движения механизмов, оборудования	Падение - травмы различной степени тяжести	Инструктаж по ОТ; спецодежда, застегнутая на все пуговицы; применение защитного экрана; применение СИЗ глаз	4,8
	Опасность от уровня шума от работы оборудования	Заболевание органов слуха, утомляемость	Инструктаж по ОТ; применение СИЗ (наушники, беруши)	3,8
	Травмы от отлетающих частей при ремонте оборудования	Травмы глаз	Инструктаж по ОТ; применение СИЗ глаз	3,6
	Опасность физических перегрузок при статических нагрузках	Утомляемость, стресс, травмы	Инструктаж по ОТ; соблюдение правил внутреннего трудового распорядка; организация сидячих мест на участках	4,8
	Опасность пореза и прокола при применении ручного инструмента	Порезы, защемления, ушибы	Инструктажи по ОТ; применение спецодежды, СИЗ (перчатки)	4,2
	Защемление движущимися частями оборудованиями	Затягивание движущимися частями, защемление – травмы различной степени тяжести	Инструктаж по ОТ; спецодежда, застегнутая на все пуговицы; применение СИЗ (перчатки); наличие аварийной остановки	4,6

Продолжение Приложения Ж

Таблица Ж.4 – Карта риска на участке разборки и сборки гидрозащиты

Технологическая операция	Опасность	Риск	Меры управления риском	Сводный индекс
Участок разборки и сборки гидрозащиты	Падение груза при работе с подъемными сооружениями	Падение груза, удар- травмы различной степени тяжести	Обучение и аттестация в установленном порядке; инструктаж по ОТ, контроль состояния строп и траверс; регулярное техническое обслуживание ПС; использование установленных проходов по территории	5
	Отравление парами нефти	Отравление при вдыхании	Инструктаж по ОТ; вытяжная вентиляция; применение СИЗ(респиратор)	4,8
	Движущиеся части оборудования	Затягивание движущимися частями, защемление – травмы различной степени тяжести	Инструктаж по ОТ; спецодежда, застегнутая на все пуговицы; Применение СИЗ (перчатки); наличие аварийной остановки	4,6
	Травмы от отлетающих частей осколков от ремонта узлов	Травмы глаз	Инструктаж по ОТ; применение СИЗ глаз	3,6
	Опасность от уровня шума от работы оборудования	Заболевание органов слуха, утомляемость	Инструктаж по ОТ; применение СИЗ (наушники, беруши)	3,8
	Опасность пореза в результате воздействия острых кромок	Порезы, защемления, ушибы	Инструктажи по ОТ; применение спецодежды, СИЗ (перчатки)	4,2
	Опасность физических перегрузок при	Утомляемость, стресс, травмы	Инструктаж по ОТ; соблюдение правил внутреннего	4,8

Продолжение Приложения Ж

Продолжение таблицы Ж.4

Технологическая операция	Опасность	Риск	Меры управления риском	Сводный индекс
	статических нагрузках		трудового распорядка; организация сидячих мест на участках	
	Опасность пореза и прокола при применении ручного инструмента	Порезы, защемления, ушибы	Инструктажи по ОТ; применение спецодежды, СИЗ (перчатки)	4,2
	Травмы от отлетающих частей от инструмента при чистке ремонтируемых узлов	Травмы глаз	Инструктаж по ОТ; применение СИЗ глаз	4,6

Приложение 3

Модель управления

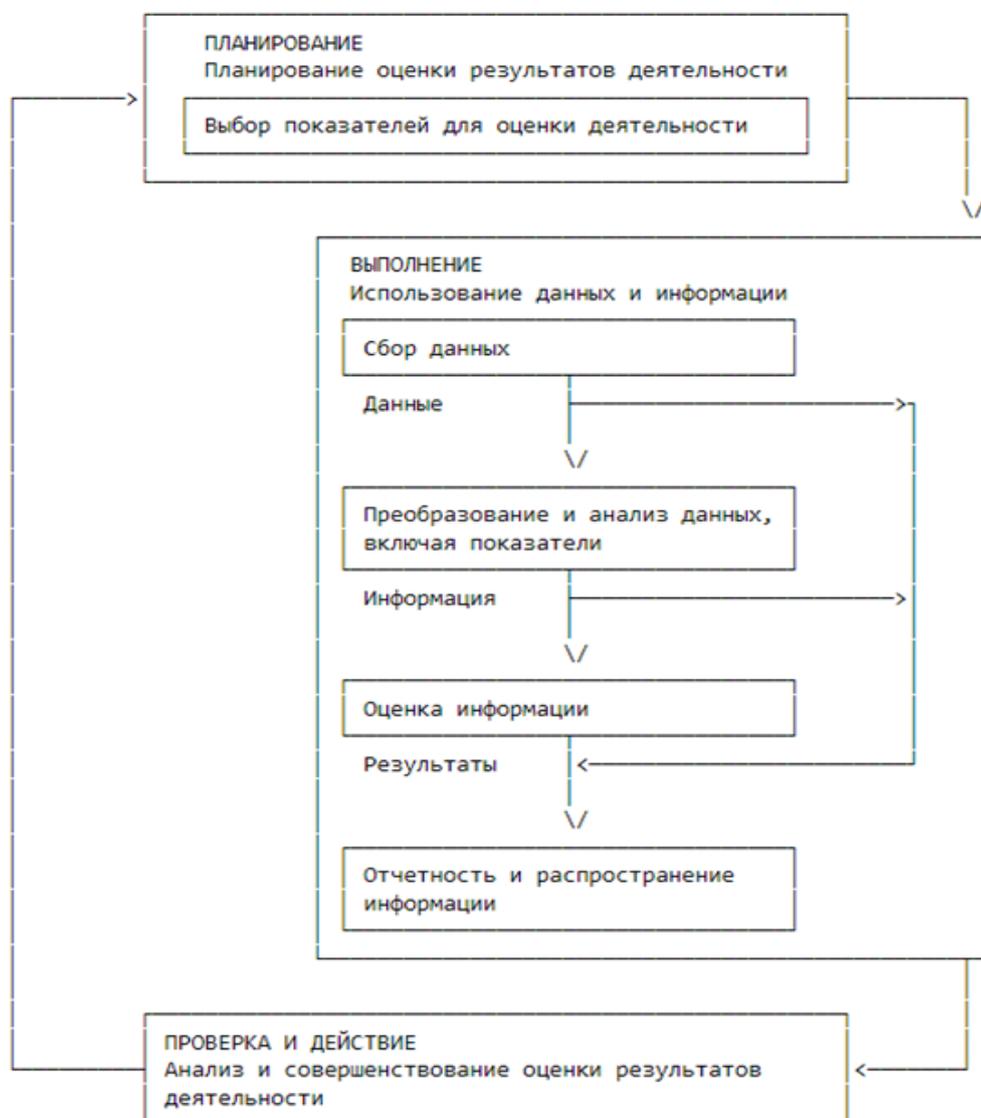


Рисунок 3.1 – Оценка результатов деятельности