

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Инновационные средства защиты. Преимущества для работников предприятий при внедрении инновационных средств защиты

Обучающийся

А.А. Рябошапка

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

А.Н. Жуков

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

Консультанты

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2023

Аннотация

Тема ВКР «Инновационные средства защиты. Преимущества для работников предприятий при внедрении инновационных средств защиты».

В разделе «Теоретические аспекты по формированию стратегии инновационного развития предприятия» рассмотрено понятие и сущность, предмет, объект инновационного развития предприятия; проанализирована характеристика стратегии инновационного развития предприятия; рассмотрена классификация стратегии инновационного развития предприятия.

В разделе «Роль инновационных средств защиты при обеспечении производственного процесса» приводятся: общие сведения об объекте производства; представлен порядок управления инновационными процессами на предприятии; выявлены проблемы внедрения инноваций в производстве; предложены рекомендации по внедрению новых подходов средств защиты.

В разделе «Научно-исследовательский раздел» представляет собой критический обзор технологических процессов, оборудования, инструментов, методов обработки и т.д., применяемых в отечественной и зарубежной промышленности, который составлен на основе изучения литературы, патентов и заводской практики.

В разделе «Охрана труда» составлен реестр профессиональных рисков для рабочих мест производственного подразделения, произведена идентификация опасностей, которые могут возникнуть при выполнении технологических операций (видов работ) на выбранных для анализа рабочих местах и определены мероприятия по устранению высокого уровня профессионального риска на рабочих местах.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» определена антропогенная нагрузка организации на окружающую среду и оформлены результаты производственного контроля в области охраны

атмосферного воздуха, результаты производственного контроля в области охраны и использования водных объектов, результаты производственного контроля в области обращения с отходами.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» разработан план действий по предупреждению и ликвидации ЧС для объекта защиты, описаны вероятные (прогнозируемые) аварии и ЧС по характеру, описаны основные мероприятия по предупреждению и ликвидации идентифицированных прогнозируемых ЧС, проводимые объектовым звеном ТП РСЧС в режиме повышенной готовности и в режиме ЧС на объекте.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» выполнен расчет эффективности предложенных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Работа состоит из семи разделов на 68 страницах и содержит 20 таблиц и 9 рисунков.

Содержание

Введение	5
Термины и определения.....	7
Перечень сокращений и обозначений.....	8
1 Теоретические аспекты по формированию стратегии инновационного развития предприятия	9
1.1 Понятие и сущность, предмет, объект инновационного развития предприятия.....	9
1.2 Характеристика стратегии инновационного развития предприятия	11
1.3 Классификация стратегии инновационного развития предприятия.....	12
2 Роль инновационных средств защиты при обеспечении производственного процесса	17
2.1 Управление инновационными процессами на предприятии	17
2.2 Проблемы внедрения инноваций в производстве. Рекомендации по внедрению новых подходов средств защиты	21
3 Научно-исследовательский раздел	24
4 Охрана труда.....	37
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	44
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	50
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	59
Заключение	63
Список используемых источников	76

Введение

Средства защиты направлены на то, чтобы обеспечить снижение влияния неблагоприятных факторов производственной среды на организм работника и предназначены для применения в случаях, когда безопасность работающего не может быть обеспечена техническими средствами (конструкцией оборудования, технологией, организацией производственных процессов, архитектурно-планировочными решениями и средствами коллективной защиты).

Цель работы – разработка инновационных средств защиты для работников предприятий.

Задачи:

- рассмотреть понятие и сущность, предмет, объект инновационного развития предприятия;
- проанализировать характеристику стратегии инновационного развития предприятия;
- рассмотреть классификацию стратегии инновационного развития предприятия;
- изучить порядок управления инновационными процессами на предприятии;
- выявить проблемы внедрения инноваций в производстве;
- предложить рекомендации по внедрению новых подходов средств защиты;
- составить реестр профессиональных рисков для рабочих мест производственного подразделения (3-5);
- провести идентификацию опасностей, которые могут возникнуть при выполнении технологических операций (видов работ) на выбранных для анализа рабочих местах;
- посчитать по формуле количественную оценку риска;

- определить мероприятия по устранению высокого уровня профессионального риска на рабочем месте;
- определить антропогенную нагрузку организации, технологического процесса на окружающую среду;
- определить соответствуют ли технологии на производстве наилучшим доступным;
- оформить результаты производственного контроля в области охраны атмосферного воздуха, результаты производственного контроля в области охраны и использования водных объектов, результаты производственного контроля в области обращения с отходами;
- разработать для объекта защиты (организации) план действий по предупреждению и ликвидации ЧС организаций;
- описать вероятные (прогнозируемые) аварии и ЧС по характеру;
- описать основные мероприятия по предупреждению и ликвидации идентифицированных прогнозируемых ЧС, проводимые объектовым звеном ТП РСЧС в режиме повышенной готовности и в режиме ЧС на объекте;
- описать организацию оповещения и информирования персонала объекта об угрозе и возникновении ЧС;
- составить таблицу ПВР для персонала объекта (выбрать ближайшие из списка рекомендуемых ТП РСЧС муниципального/территориального образования) с учетом возможного количества эвакуируемых лиц на объекте;
- составить сведения о необходимости наличия и наличии средств защиты для работников организации для защиты при ЧС;
- выполнить расчет эффективности предложенных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Термины и определения

В настоящей ВКР применяют следующие термины с соответствующими определениями.

Идентификация риска – процесс выявления, распознавания и регистрации рисков.

Контроль – сравнение фактического исполнения с запланированным, анализ отклонений, оценка тенденций для оказания влияния на улучшение процессов, оценка альтернатив и рекомендация корректирующих действий.

Опасность – источник, ситуация или действие, которые потенциально могут нанести вред человеку или привести к ухудшению здоровья или сочетание перечисленного [6].

Оценка профессиональных рисков – это выявление возникающих в процессе осуществления трудовой деятельности опасностей, определение их величины и тяжести потенциальных последствий [19].

Оценка воздействия на окружающую среду – «вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления» [7].

Оценка риска – обобщенный процесс идентификации оценки и определения уровня риска [5].

Уровень риска – комбинация вероятности появления риска и тяжести его последствий.

Перечень сокращений и обозначений

В настоящей ВКР применяют следующие сокращения и обозначения:

АСФ – аварийно-спасательное формирование.

АТС – автоматизированная телефонная сеть.

ГО – гражданская оборона.

КЧС – комитет по чрезвычайным ситуациям.

ОМСУ – орган местного самоуправления.

ОРО – объект размещения отходов.

ПВР – пункт временного размещения.

ПДК – предельно-допустимая концентрация.

ПП – производственное предприятие.

РСЧС – Российская единая система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

СИЗ – средства индивидуальной защиты.

ТП – территориальные подсистемы.

ФККО – федеральный классификационный каталог отходов.

ЧС – чрезвычайная ситуация.

1 Понятие и сущность, предмет, объект инновационного развития предприятия

1.1 Понятие и сущность, предмет, объект инновационного развития предприятия

Инновационная политика ориентируется, прежде всего, на долгосрочную перспективу, с целью оказания государственной поддержки инновационного развития отраслей национальной экономики, создания стимулов для получения максимальной выгоды от отечественных производств.

«Повышение экономической роли инноваций и изменение темпов, направлений и механизмов инновационного процесса являются основными факторами, ведущими к глобальным изменениям в экономической структуре промышленно развитых стран и многих развивающихся стран. Они проявляются как увеличение инвестиций в образование и науку, технологические и организационные инновации» [2], подъем новых видов деятельности в высокотехнологичном секторе промышленности, появление новых видов деятельности [2].

Инновации в области усовершенствования включают создание новых продуктов на основе изобретений, которые улучшают изобретения.

Инновации можно разделить по сфере деятельности организации на:

- инновация производства, которая связанная с разработкой новой техники, инструментов;
- инновация процессов, которая связана с разработкой новых способов производства;
- социальные инновации, способные решить социальные проблемы;
- инновации в управлении, связанные с появлением новых систем управления [3].

Инновационное развитие это процесс в экономике, охватывающий все сферы деятельности предприятия и предусматривающий создание новых технологий, продуктов или услуг. Алгоритм процесса инноваций и развития предприятия может быть представлен схематической схемой, представленной на рисунке 1.

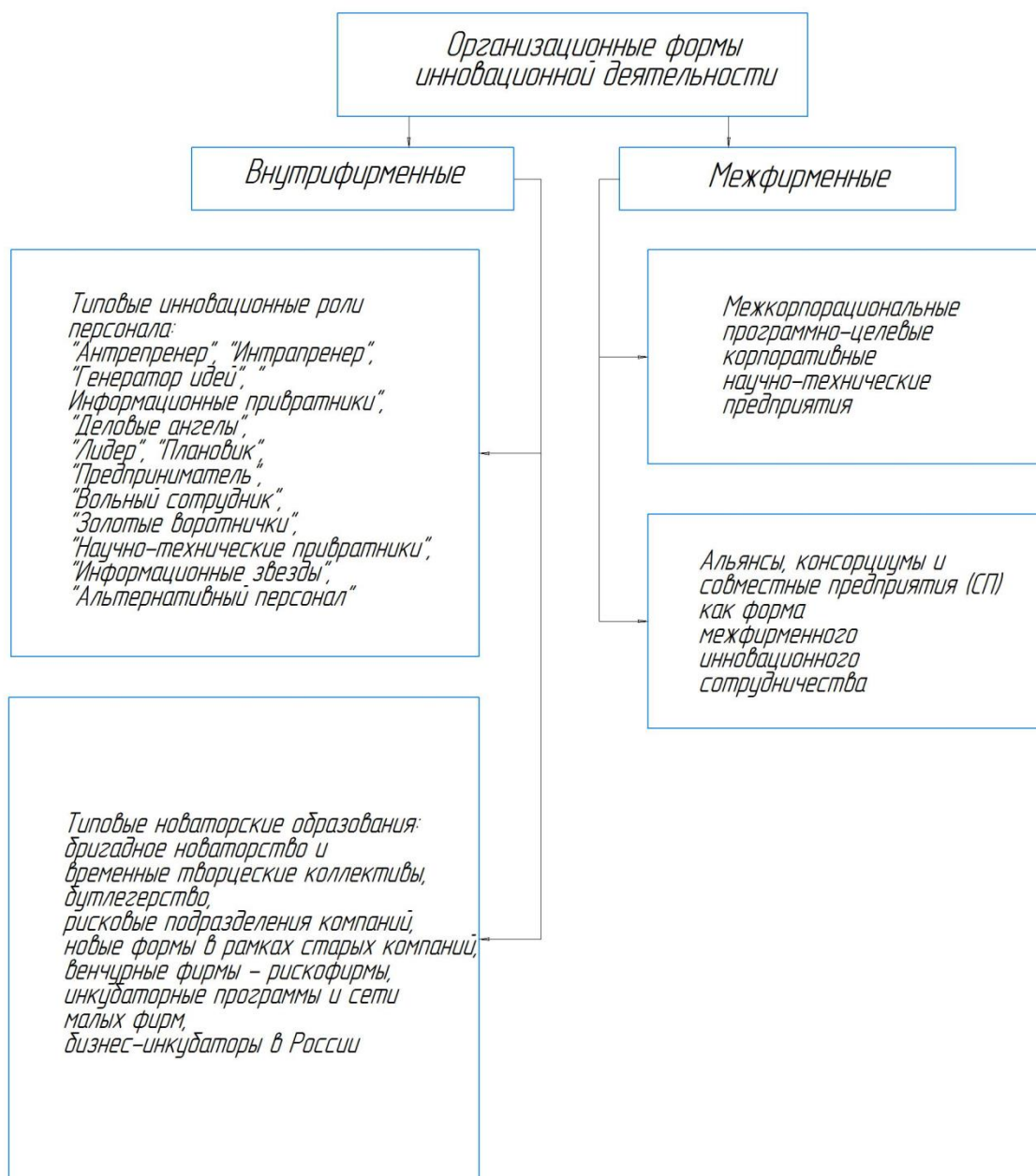


Рисунок 1 – Формы инновационной деятельности предприятия

Классификация инноваций по характеру их применения подразумевает, что существуют потребительские и промышленные инновации [1].

По заложенному инновационному потенциалу в порядке роста инновационный потенциал можно разделить на:

- небольшие инновации, эффективно влияющие на существующие производственные процессы;
- крупные инновации, предполагающие разработку новых технологий в производственном процессе на базе существующих мировых аналогов, в результате чего они были внедрены в производство в короткие сроки;
- фундаментальные или радикальные инновации, не имеющие аналогов в мире и составляющие основу научно-технического прогресса.

Продукты, уже представленные на рынке, могут быть в определенной степени рационализированы с помощью модифицированных инноваций.

1.2 Характеристика стратегии инновационного развития предприятия

Инновационная стратегия представляет собой изменчивое понятие, которое нельзя изучать, придерживаясь какого-либо одного принципа. К основным чертам инновационной стратегии можно отнести следующие:

- технология достижения цели, включающая акцент на внедрение новых технологий, позволяющих отойти от консервативных способов ведения игры и внедрить революционные компоненты. Эта цель принципиально отличает инновационную стратегию от традиционной стратегии, которая больше тяготеет к стереотипным подходам к внедрению технологий и не отступает от существующих правил;
- смещение акцента сформулированных долгосрочных мероприятий,

то есть поиск путей развития организации (центра тяжести) из будущего состояния в исходное состояние, то есть из начала конца в конечный путь развития, по сравнению с традиционными технологиями, основной задачей которого является сохранение позиции организации в ее текущем состоянии, адаптация ее к меняющимся условиям с желанием максимально сфокусировать развитие организации на текущем периоде [4].

«Поскольку инновационный процесс предполагает создание и вывод на рынок конкурентоспособного инновационного продукта, инновационная стратегия предполагает использование продуктовых стратегий, основанных на модифицированном или совершенно новом продукте. Приведенные продуктовые стратегии могут быть применены как в наступательных, так и в оборонительных инновационных стратегиях» [18].

Целями инновационной политики на этапе роста являются увеличение доли предприятия на рынке, повышение его конкурентоспособности. Основными целями на стадии зрелости могут быть снижение затрат и экономия ресурсов, повышение платежеспособности и укрепление финансовой стабильности, улучшение управления предприятием [18].

1.3 Классификация стратегии инновационного развития предприятия

По содержанию инновационная стратегия представляет собой целостную систему инновационных решений различной степени радикальности (от рационализированных до принципиальных), способных качественно повысить уровень эффективности организационной деятельности [20].

В таблице 1 приведены основные принципы формирования корпоративных инновационных стратегий.

Таблица 1 – основные принципы формирования корпоративных инновационных стратегий

Название принципа	Содержание
Принцип новых задач	С точки зрения инновационной стратегии это означает как планирование реализации новых задач с точки зрения их состава, так и использование новых технологий для решения проблем, в том числе уже возникших
Принцип системного подхода	«Применительно к инновационной стратегии означает, что формирование нового предприятия или дальнейшее инновационное развитие уже существующего предприятия должно носить системный характер, предусматривающий сбалансированное совершенствование всех звеньев системы» [22]
Принцип непрерывности развития	К инновационным стратегиям применяется принцип непрерывности развития, означающий, что содержащиеся в них инновационные решения не должны автоматически обесценивать («обнулять») накопленный потенциал, а должны быть направлены на обеспечение непрерывности процесса развития, способствующего наращиванию потенциала и ценности активы компании растут
Принцип открытости	С одной стороны, иногда приходится покупать чужие идеи, чтобы в среднесрочной перспективе реализовать наилучшие результаты. С другой стороны, не все инновации, которые компания генерирует в ходе реализации стратегии, могут быть использованы в развитии. В то же время они могут быть проданы другим предприятиям с целью получения прибыли. То есть эффективность стратегического инновационного развития зависит от открытости известной фирмы к инновационным движениям
Принцип ориентации на будущее	Принцип ориентированности на будущее означает, что инновационные стратегии должны основываться на ментальной картине будущего бизнеса и признавать прогресс по мере роста организации. Постановка целей важнее, чем поддержание жизнеспособности организации и ограничение ее обеспечение его выживания
Принцип творческого, созидательного подхода	Принципы творческого, творческого подхода означают, что инновационные стратегии больше сосредоточены на создании и эффективном использовании интеллектуальных ресурсов, чем на рациональном использовании материалов и энергосбережении

Планирование инновационной стратегии сосредоточено на анализе внутренней и внешней среды компании, в ходе которого оцениваются все изменения за рассматриваемый период, выявляются угрожающие факторы в развитии предприятия, определяется исследование факторов, благоприятных

для деятельности компании, а нововведения планируются для укрепления рыночного статуса предприятия [20].

Направления внедрения новых технологий при реализации инновационных стратегий:

- инновационная стратегия основана на серьезном преобразовании существующей отрасли развития хозяйствующего субъекта, изменении его взаимоотношений с другими объектами рыночной экономики, а также содействии возникновению принципиально новых отраслей, тогда как традиционная стратегия не расширять существующие отрасли промышленности в пределах рассматриваемого периода времени;
- инновационная стратегия направлена на фундаментальное внедрение отраслевых инноваций, поиск прорывных и революционных инноваций, которые отличаются от традиционных стратегий постепенных изменений;
- инновационные стратегии основаны на разработке алгоритмов творческого планирования, наполненных высокоструктурированными сценариями и нестандартными методами реализации новых идей.
- инновационные стратегии призваны ориентировать на выявление скрытых, т е еще не сформированных, потребностей потребителей, которые в будущем будут набирать силу в ходе реализации стратегических проектов. Традиционные стратегии связаны только с текущими заявленными потребностями потребителей, которые сформировались в течение длительного времени и рискуют устаревать в процессе реализации стратегии;
- инновационная стратегия имеет широкий диапазон реализации, поскольку использует одновременно множество организационных моделей с целью поиска наилучшей модели для достижения максимальной эффективности в той или иной сфере деятельности,

тогда как для традиционных стратегий характерен поиск единой организационной модели, которая затем применяется для реализации всех аспектов области развития предприятия;

- инновационные стратегии предусматривают быстрые переходы от одного жизненного цикла к другому для используемых технологий, а их продолжительность всегда сокращается, сокращая запланированный период внедрения. Традиционные стратегии не ориентируются на кардинальные изменения внешних процессов и объективных условий реализации, поэтому продолжительность периода планирования не меняется.

Вывод 1 по разделу.

В разделе рассмотрено понятие и сущность, предмет, объект инновационного развития предприятия; проанализирована характеристика стратегии инновационного развития предприятия.

Определено, что инновации в области усовершенствования включают создание новых продуктов на основе изобретений, которые улучшают изобретения.

2 Роль инновационных средств защиты при обеспечении производственного процесса

2.1 Управление инновационными процессами на предприятии

В целом предприятия обязаны:

- вести основную деятельность предприятия;
- соблюдать приоритетные принципы решения внешнеэкологических проблем (взаимоотношения с потребителями, торговля, коммерческие отношения);
- поощрять культурную направленность предприятия, то есть его традиции, привычки, атмосфера в коллективе.

Комплексно анализируя различные концепции инновационной среды, можно определить, что, с одной стороны, инновационная среда определяется условиями функционирования предприятия, с другой стороны, инновационная среда рассматривается с позиций управления предприятием.

«В функции управления инновациями входят:

- формирование и корректировка инновационных целей и программ;
- прогнозирование и планирование конечного результата инновационной деятельности;
- формирование инновационных стратегий и маркетинг инноваций;
- управление инновационными проектами;
- управление изменениями на предприятии в случае реализации инновационных проектов;
- стратегический контроль за инновационными изменениями;
- формирование инновационного потенциала предприятия» [4].

«Главная задача инновационного менеджмента – управление процессами разработки и внедрения инноваций на любом уровне посредством их качественного и количественного изменения в результате применения адекватных методов организации и управления,

обеспечивающих единство науки, техники, производства и потребления, т. е. удовлетворение общественных потребностей в инновационном продукте» [4].

Важным аспектом является управление инновационными процессами на предприятии (схема показана на рисунке 2).

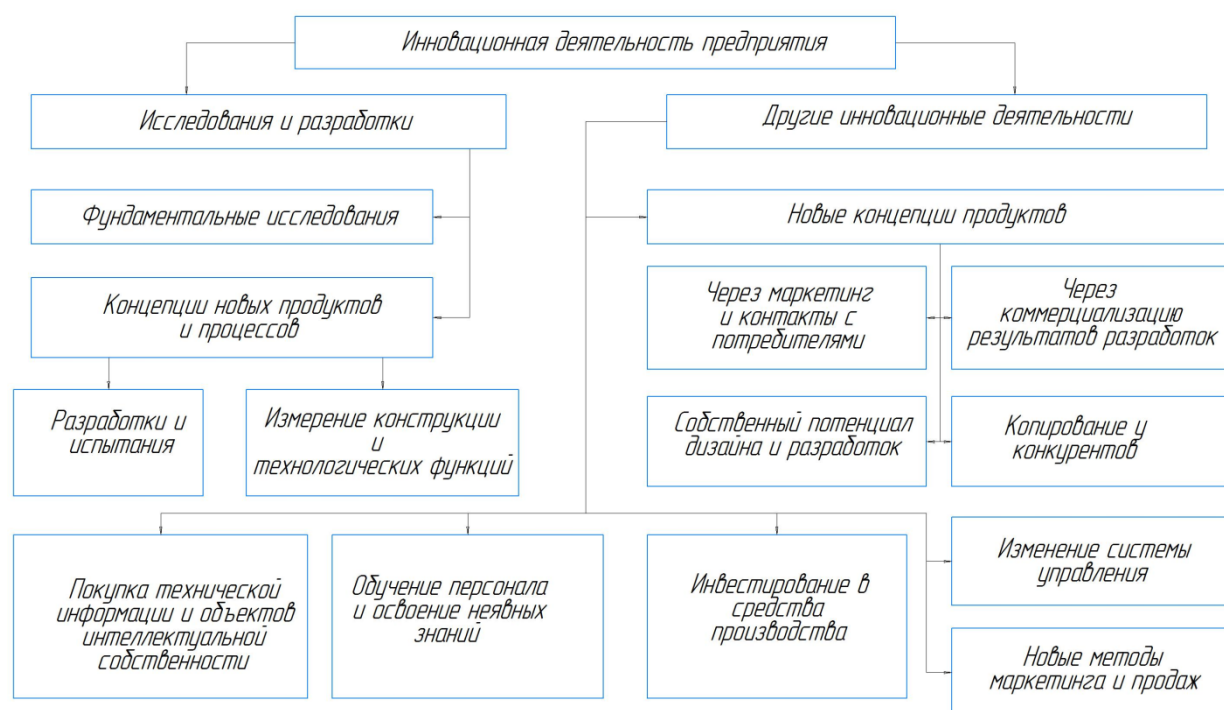


Рисунок 2 – Инновационная деятельность предприятия

Развитие «организации и ее дочерних обществ, а также всей производственно-экономической системы осуществляется за счет развития инновационного потенциала. Выбор и реализация инновационных стратегий зависит от состояния инновационного потенциала, поэтому оценка его надежности имеет большое значение» [4].

Исследовательская группа, возглавляемая М.Н. Титовой, считает, что «инновационный потенциал – это способность подразделения реального сектора обеспечивать достаточную степень обновления производственных

факторов, их сочетаний в производственном процессе, организационных и управленческих структур, а также корпоративной культуры» [18].

«Б.А. Патеев считает, что инновационный потенциал компании – это совокупность информационных, технико-технологических, интеллектуальных, пространственных, финансовых, организационных, управленческих, юридических и бизнес-ресурсов, образующих единую систему для появления и развития идей для обеспечения конкурентоспособности конечных продуктов или услуг в соответствии с целью и стратегией компании. Также рассматривается инновационный потенциал как совокупность ресурсов, включающих человеческие ресурсы, материально-техническую базу, финансы, менеджмент, которой достаточно для реализации полного инновационного цикла и удовлетворения выявленных потребностей в инновациях» [18].

«Инновационный потенциал компании часто рассматривается как набор ресурсов с различной степенью детализации» [18].

«Подводя итог обсуждению методологической сущности инновационного потенциала, можно сделать вывод, что инновационный потенциал – это не только ресурсы, доступные для инноваций, но и инновационные механизмы, которые предполагают развитие инновационного потенциала за счет инноваций и инвестиций» [18]. Инновационный потенциал как свойство системы на любом предприятии может наблюдаться в трех возможных состояниях: неразвитом, нормально развитом и развитое развитие. «Состав инновационного потенциала определяется самой сутью инноваций, а именно созданием новых разработок» [18].

«Для обеспечения понимания потребностей и ожидания заинтересованных сторон проводится анализ удовлетворенности потребителей на основе ежегодного проведения их анкетирования и анализа собираемых данных.

Для анализа используются следующие данные:

- обзоры и отчеты аналитиков;
- обратная связь по перспективам производства продукции;
- требования потребителей, информация по договорам;
- описание потребностей рынка;
- данные по изучению отраслей промышленности и экономики» [18];
- данные о предоставлении услуг;
- информация о конкурентах и их продукции.

Подготовка к проведению опытного применения технических устройств на предприятии включает в себя:

- разработку, согласование и утверждение организационно-распорядительного документа (приказа, распоряжения) об опытном применении технических устройств на ОПО;
- разработку, согласование и утверждение программы опытного применения технических устройств;
- разработку и реализацию организационно-технических мероприятий;
- подготовку и обучение технологического персонала, участвующих в опытном применении технических устройств на ОПО по ведению и сопровождению технологических процессов в новых условиях.

Программа опытно-промышленных испытаний является обязательным документом, устанавливающим:

- цель и задачи испытаний;
- ответственных исполнителей и соисполнителей;
- основание для проведения опытного применения технических устройств на предприятии;
- информацию (краткую характеристику) о состоянии объекта опытного применения технических устройств;
- условия проведения опытного применения технических устройств;

- организацию и порядок опытного применения технических устройств на предприятии;
- методику опытного применения технических устройств на предприятии;
- порядок обработки и представления результатов опытного применения технических устройств на предприятии;
- требования ОТ, ПБ и экологической безопасности при опытном применении технических устройств на предприятии.

Проведение и контроль технологических процессов в период проведения опытного применения технических устройств на предприятии осуществляют работники в соответствии с временными инструкциями, обеспечивающие безопасное ведение технологических процессов и эксплуатацию технических устройств, должностными инструкциями и обязанностями, указанными в программе опытного применения технических устройств. При опытном применении технических устройств на предприятии необходимо руководствоваться требованиями регламентов технологических производственных процессов, других нормативно-технических документов и программой опытного применения технических устройств.

2.2 Проблемы внедрения инноваций в производстве. Рекомендации по внедрению новых подходов средств защиты

Инновационная атмосфера подразделяется на микроклимат и макроклимат, то есть, делится на составляющие микросреды предприятия и макросреды.

Компоненты корпоративного инновационного климата имеют четыре направления распространения:

- социальная, физическая география и коммуникации (социальное давление, сырье, топливо, энергия, материалы и технологии, ресурсы, доступ к информации, обеспечение транспорта);

- технические и научные технологии, в том числе рынки технологий и информации;
- экономические и финансовые, связанные с налоговыми льготами в области исследования и разработки, региональной инвестиционной средой, заинтересованностью инвесторов в научных разработках;
- Политика и право, включая национальные и региональные планы, положения, ориентированные на контроль за проведением научных исследований.

Когда все системы стимулирования используются для поддержки новаторов и общего инновационного климата в бизнесе, они работают эффективно, если они взаимосвязаны. Без системы стимулов у новаторов нет стимулов для роста.

Необходимо создать механизм стимулирования экономических и моральных стимулов, организовать работу и создать хорошую корпоративную инновационную атмосферу.

Методы управления внедрением инноваций в производстве:

- изучать экономическое развитие деятельности с целью создания инновационного климата;
- анализировать и контролировать его состояние;
- использовать различные экономические привилегии для стимулирования работы по управлению инновационной средой;
- оценивать инновационный климат предприятий;
- управлять рисками.

Социальная психология применяет психологические методы для реализации инновационного процесса, повышает творческий потенциал работников, применение этических принципов направлено на то, чтобы работники и руководители соответствовали поставленным задачам по развитию инновационного климата на предприятии.

Идеология сотрудника участвует в управлении корпоративным инновационным климатом, развивает самодисциплину при выполнении задач

по управлению корпоративным инновационным климатом, чувство ответственности за предпринимаемые действия.

В Положении об организации инновационной деятельности могут быть предложены и другие разделы. Например, в отдельном разделе регламента может быть описан процесс подготовки «идей для подачи заявок на инновационные предложения». В положениях об организации инновационной деятельности предложены дополнительные формы поощрения: участие в экспертных комиссиях, обучение, продвижение по службе, перерывы.

Вывод по разделу.

В разделе приводятся: общие сведения об объекте производства; представлен порядок управления инновационными процессами на предприятии; выявлены проблемы внедрения инноваций в производстве; предложены рекомендации по внедрению новых подходов средств защиты.

Проведение и контроль технологических процессов в период проведения опытного применения технических устройств на предприятии осуществляют работники в соответствии с временными инструкциями, обеспечивающие безопасное ведение технологических процессов и эксплуатацию технических устройств, должностными инструкциями и обязанностями, указанными в программе опытного применения технических устройств. При опытном применении технических устройств на предприятии необходимо руководствоваться требованиями регламентов технологических производственных процессов, других нормативно-технических документов и программой опытного применения технических устройств.

3 Научно-исследовательский раздел

Конечно, следует отметить, что современные технологии более эффективны как с точки зрения энергии, так и воздействия на окружающую среду, и часто требуют меньшего количества сотрудников из-за более широкой автоматизации, роботизации и использования цифровых технологий. Но, тем не менее, использование «заброшенных» технологий нельзя назвать панацеей из-за высоких капитальных затрат и невозможности распространения этих технологий на все виды деятельности различных организаций.

Целесообразно рассмотреть с точки зрения статистических данных и оценить риски снижения доходов и прибылей из-за несчастных случаев на производстве, травм со смертельным исходом. Таким образом, для Российской Федерации эти риски приобретают вполне определенный интерес к ВВП, что вкупе с несколько более высокими данными по травматизму и более низкой ожидаемой продолжительностью жизни только усиливает негативное влияние на неудовлетворительное состояние труда и промышленной безопасности.

Наблюдаются разнонаправленные тенденции – с ежегодно увеличивающимися темпами роста финансирования профилактических мер, число жертв, включая тех, кто погиб на производстве, не увеличивается, но и не падает пропорционально увеличению затрат. Это отражается в статистических данных, демотивирующих руководство компаний к увеличению расходов, которые и без того составляют значительную долю в бюджете компаний. Как меры по повышению эффективности производства, так и дальнейшее снижение затрат и рисков в области безопасности труда требуют многократно больших финансовых вложений и использования гораздо более сложных технологий, включая системы управления трудовыми рисками.

Системная работа по охране труда не ограничивается увеличением затрат на средства защиты или реализацией плана действий Отдела труда и промышленной безопасности, а также созданием отдела с несколькими специалистами, компетентными в своей области. Мероприятия по охране труда должны пронизывать деятельность всех подразделений предприятия, таких как производственные или административно-управленческие отделы.

Идентификация опасностей проводилась в отношении повседневно выполняемой работы, а также проводимых работ во время чрезвычайных ситуаций (несчастные случаи, эвакуация из здания, пожар, террористический акт, ЧС природного и техногенного характера, угроза военных действий).

В качестве источников информации в ходе идентификации опасностей использовались:

- информация, полученная в ходе интервью с работниками;
- информация, полученная в ходе обходов помещений и территории;
- результаты проведения специальной оценки условий труда;
- информация, полученная от третьего лица.

Основным технологическим процессом в ООО «Инфотехносервис» является пайка.

Пайка – это процесс соединения двух основных металлов с помощью присадочного припоя с более низкой температурой плавления. В этом процессе соединяемые металлы нагреваются до температуры пайки, но не становятся жидкими, только расплавляется припой. В дополнение к соединению и основным металлам операции пайки могут включать использование флюсов, покрытий и чистящих средств.

Пайка сопряжена с потенциальным воздействием материалов и побочных продуктов при вдыхании, контакте с кожей и попадании из рук в рот. Использование свинцосодержащего припоя чревато воздействием свинца, который может вызвать неврологическую токсичность и другие последствия для здоровья. Использование припоя с канифольным сердечником или флюса чревато воздействием паров канифоли, которые

могут вызвать раздражение и сенсibilизацию глаз и дыхательных путей. Высокие температуры паяльника и расплавленного припоя создают опасность ожогов или являются источником воспламенения горючих материалов.

Этилированный припой содержит свинец, который является вредным материалом. Флюс для припоя при нагревании во время пайки образует пары, которые могут быть вредны при вдыхании.

Существует несколько способов избежать испарений, образующихся при пайке, но, вероятно, одним из лучших является использование вытяжного шкафа, который отсасывает вредный воздух, задерживает его или просто выводит наружу. Однако покупка готового коммерческого вытяжного шкафа, даже небольшого, специально предназначенного для пайки, часто обходится непомерно дорого.

Итоговым классом (подклассом) условий труда на рабочем месте паяльщика согласно СОУТ определён – 3.1 (по аэрозолям на рабочем месте).

Средства защиты позволяют обеспечить снижение влияния неблагоприятных факторов производственной среды на организм работника и предназначены для применения в случаях, когда безопасность работающего не может быть обеспечена техническими средствами (конструкцией оборудования, технологией, организацией производственных процессов, архитектурно-планировочными решениями и средствами коллективной защиты).

В качестве средств защиты органов дыхания паяльщики ООО «Инфотехносервис» обеспечены респираторами, но как показал анализ их применения паяльщики ими практически не пользуются так как совместно с защитными очками их использовать неудобно.

Рассмотрим основные средства индивидуальной защиты органов дыхания работников.

Средства защиты органов дыхания (рисунок 2):

- противогазы;

- респираторы;
- самоспасатели;
- пневмошлемы;
- пневмомаски;
- пневмокуртки.

Респираторы фильтрующие применяются для защиты органов дыхания от вредного воздействия оксида углерода и аэрозолей различной природы (пыль, дым, сажа).

Шланговые изолирующие противогазы ПШ-1, ПШ-2 и их модификации, представляют собой СИЗОД изолирующего типа и предназначены для защиты органов дыхания и зрения работника при недостатке в зоне работы кислорода (ниже 20 % объёмных), при наличии в воздухе вредных паров и газов более ПДК и отсутствии или наличии аэрозолей любой дисперсности.

Средства защиты должны отвечать требованиям технической эстетики и эргономики.

В своей работе предлагаем разработать такое средство защиты, которое бы защищало органы дыхания и зрения паяльщика ООО «Инфотехносервис», при этом не мешало бы в процессе работы.

Рассмотрим внедрение инноваций в производстве в ООО «Инфотехносервис» в виде вытяжки для паяльной станции.

Чтобы сделать вытяжку максимально экономичной, предлагается использовать как можно больше ламинированной древесностружечной плиты.

Также была поставлена цель упростить разборку, поэтому основные стеновые панели были сконструированы таким образом, чтобы скрепляться с помощью угловых скоб, а не с помощью чего-либо постоянного, например клея.

Ключевым компонентом любого вытяжного шкафа является вытяжной вентилятор, мощность которого должна обеспечивать пропускание

достаточного количества воздуха через вытяжной шкаф, чтобы отводить нежелательные пары припой от работника. Для этого необходимо определиться с размером отверстия в рабочей зоне вытяжки и убедиться, что установленный вентилятор имеет необходимые технические характеристики для обеспечения достаточного движения воздуха через это отверстие.

В случае этой сборки было выбрано отверстие размером 576×260 мм, которое основывалось на обеспечении достаточного пространства для работы. Приблизительная оценка скорости воздуха около $0,75$ м/с в секунду через отверстие вытяжного шкафа является более чем достаточной для обеспечения достаточного потока воздуха для удаления любых рабочих паров.

Таким образом, подсчитано, что столб воздуха размером $576 \text{ мм} \times 260 \text{ мм} \times 0,75 \text{ м} = 0,11232 \text{ м}^3$ должен был бы проходить через отверстие вытяжного шкафа каждую секунду. Поскольку вентиляторы обычно рассчитываются по объему перемещаемого воздуха в час, это означало, что вентилятор должен был обеспечивать следующий минимальный расход воздуха: $404,352 \text{ м}^3/\text{час}$

Один из вентиляторов Rhino Ventilation удовлетворяет данным требованиям по расходу воздуха в $420 \text{ м}^3/\text{час}$, поэтому для проекта был приобретен один из них.

Для изготовления основного корпуса вытяжного шкафа было использовано немного обрезков панелей. Задняя и верхняя панели выполнены из 15-миллиметровой ламинированной древесностружечной плиты.

Были проделаны отверстия (показаны на рисунке 1) для креплений – угловых скоб диаметром 75 мм, которые в конечном итоге удерживали вытяжной шкаф вместе.

Кроме того, в середине верхней панели с помощью Rotozip (вращающегося электроинструмента) было вырезано отверстие диаметром

130 мм для размещения воздухозаборника вентилятора Rhino диаметром 125 мм.

Задняя панель вытяжного шкафа представлена на рисунке 3.

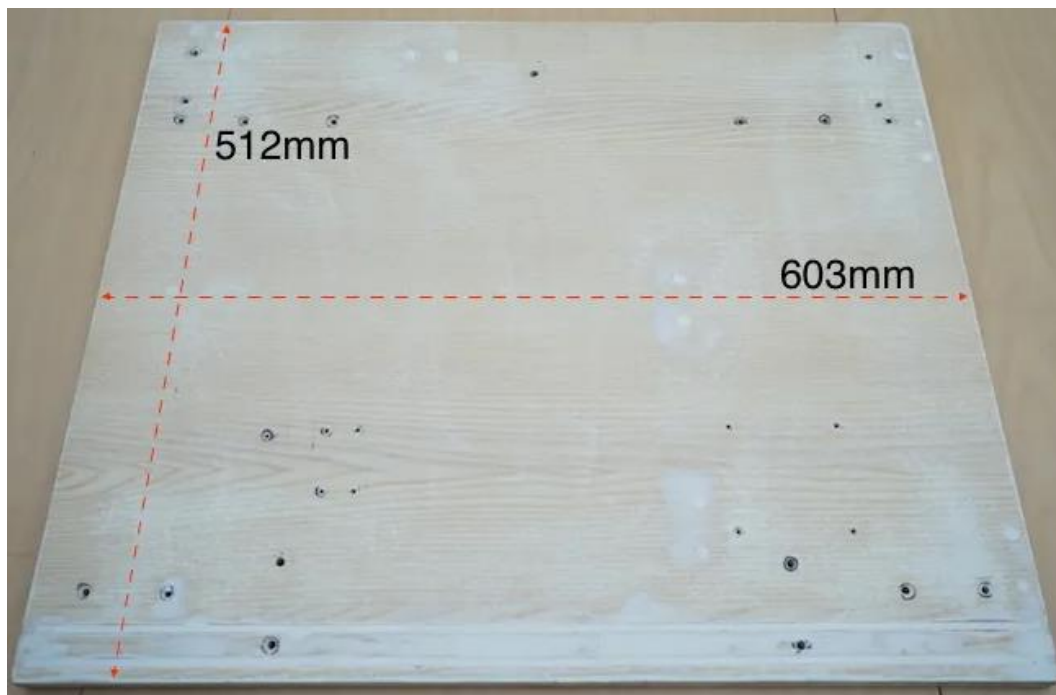


Рисунок 3 – Задняя панель вытяжного шкафа (после шпаклевки)

Верхняя панель вытяжного шкафа представлена на рисунке 4.

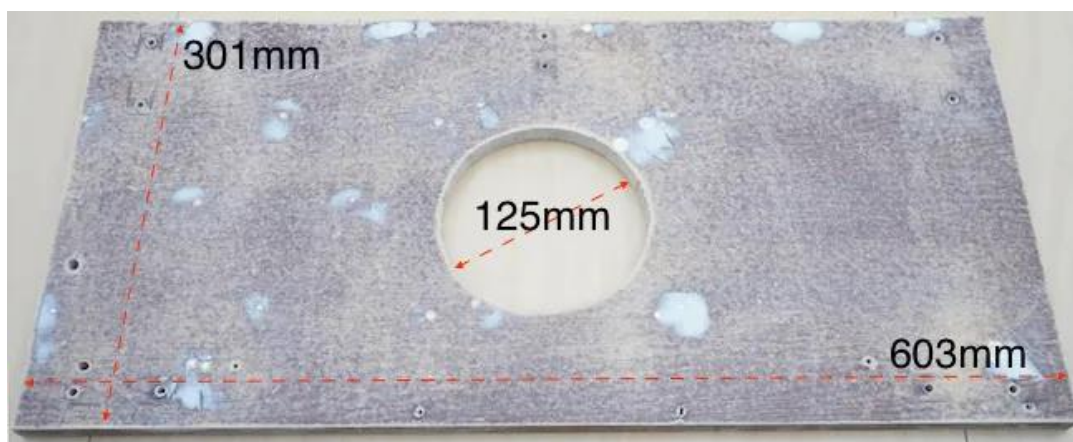


Рисунок 4 – Верхняя панель вытяжного шкафа (после шпаклевки)

Верхняя и задняя панели были загрунтованы адгезионной грунтовкой, как показано на видео ниже. Позже панели были покрыты стандартной матовой белой краской.

Для переднего смотрового окна был вырезан по размеру акриловый лист толщиной около 2 мм, а рама была изготовлена из полосчатого дерева и квадратной лепнины следующих размеров:

- акриловый лист: 595 мм × 270 мм;
- столешница (полосатое дерево): 12 мм × 12 мм × 576 мм;
- дно (дерево): 17 мм × 12 мм × 576 мм;
- стороны (четверть круга): 15 мм × 15 мм × 242 мм.

Для креплений были просверлены отверстия, точное положение которых определялось на глаз, поскольку все компоненты были собраны вместе.

Переднее смотровое окно и опорная рама изображены на рисунке 5.



Рисунок 5 – Смотровое окно и опорная рама

Для боковых панелей можно использовать несколько обрезков МДФ толщиной 12 мм, которые были обрезаны по размеру (как показано на рисунке 1). В одном углу каждой панели был сделан диагональный разрез

под углом 150° – это предназначалось для переднего смотрового окна (оглядываясь назад, можно сказать, что угол должен был быть больше для более естественного рабочего положения при использовании вытяжного шкафа). В боковых панелях снова были просверлены отверстия для крепления угловых скоб диаметром 75 мм в стратегических точках вдоль стены.

Одна из боковых панелей представлена на рисунке 6.

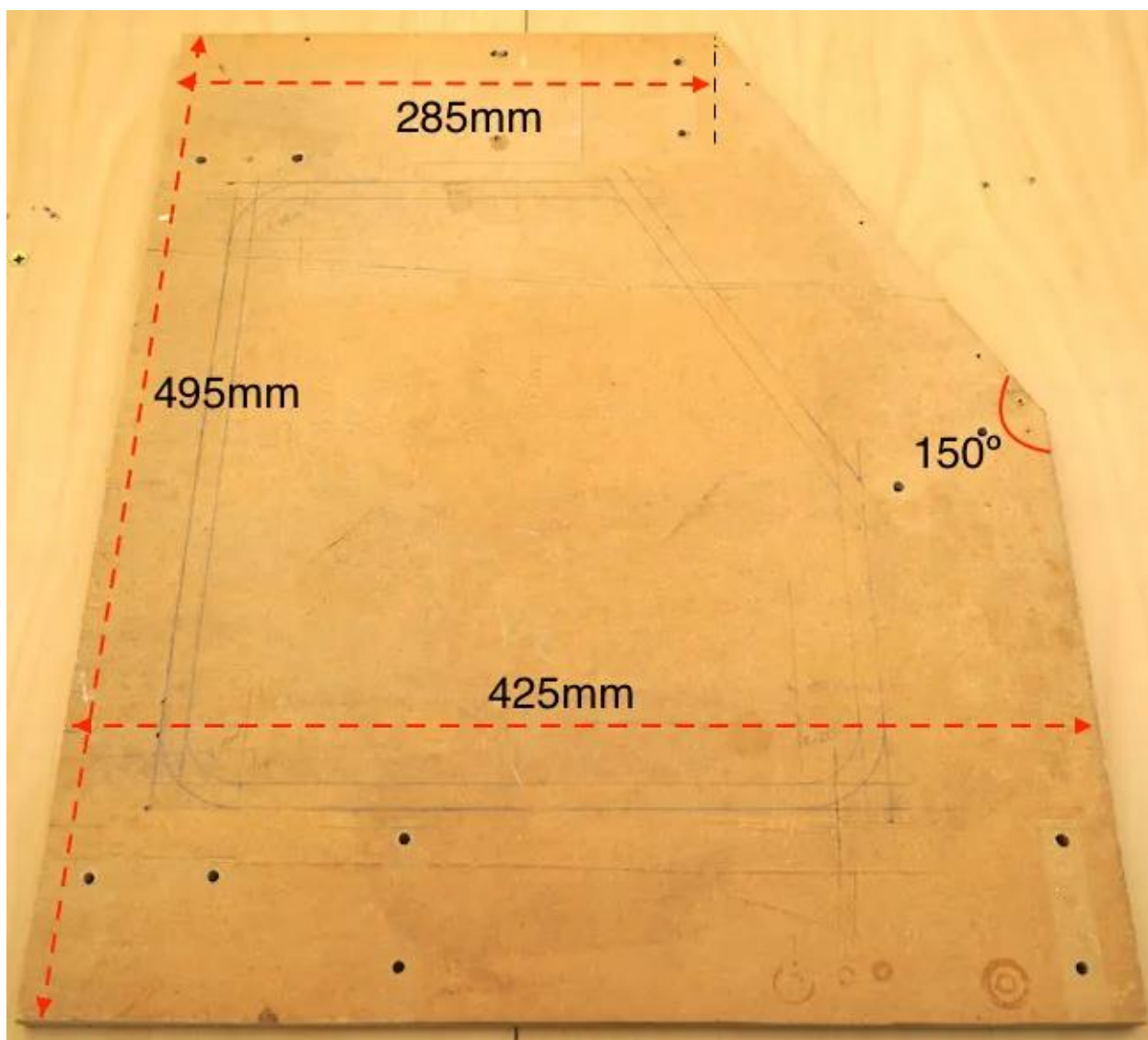


Рисунок 6 – Одна из боковых панелей

В каждой боковой панели с помощью спиральной пилы было вырезано большое центральное отверстие для размещения боковых окон, как показано на видео ниже. Было позаботилось о том, чтобы оконный проем не мешал креплениям угловых скоб, которые в конечном итоге удерживали вытяжной шкаф вместе. Чтобы отверстие было максимально точным, для отделки и выпрямления кромки использовалась шпульная шлифовальная машина.

За шлифованием последовала подгонка краев оконных проемов с помощью фрезы по дереву. Это было сделано для того, чтобы обеспечить углубленную поверхность, на которую можно было прикрепить окно снаружи, а также для создания декоративного края с внутренней стороны. Насадка для прокладки фальца была настроена на получение фальца глубиной 2 мм и шириной 9 мм.

Затем боковые панели были покрыты белой грунтовкой, за которой последовали 2 слоя белой матовой краски, нанесенной валиком. Рифленый край также был загрунтован той же грунтовкой и маленькой малярной кисточкой.

Поскольку для крепления окон будет использоваться стандартный эпоксидный клей, имеющий желтый оттенок, стало ясно, что это придаст довольно неприглядный желтый вид окрашенному в белый цвет фальцу, поскольку он будет просвечивать через прозрачное окно. Чтобы избежать этого, рифленая поверхность снаружи (а также внутри для эстетики) каждой панели была тщательно окрашена черной краской. Мы позаботились о том, чтобы не испачкать другие части боковой панели, покрытой белым лаком, используя узкие малярные кисти, синюю клейкую ленту и твердую руку.

Для самих боковых окон был вырезан по размеру тот же акриловый лист толщиной 2 мм, который использовался для переднего смотрового окна. Наилучший способ сделать это – надрезать поверхность листа ножом Stanley, прежде чем защелкнуть его по прямоугольному краю (в данном случае по краю стола). Затем этим акриловым окнам придали форму на дисковой

шлифовальной машине, придав им закругленные углы, чтобы они хорошо вписывались в рифленое отверстие боковой панели (см. видео ниже).

Как только окна приобрели нужный размер и форму, их защитили от «выдавливания» клея малярной лентой (это было необходимо, так как оригинальная защитная пленка на акриловом листе отходила по краям). Окрашенная боковая панель также была замаскирована, чтобы защитить ее от излишков клея. Наконец, край акрилового окна, который должен был непосредственно соприкасаться с клеем, был обработан наждачной бумагой с зернистостью 120 для улучшения адгезии. Как только все было готово, акриловое окно было приклеено к боковой панели с помощью 90-минутного эпоксидного клея. Оставшуюся вырезанную боковую панель из МДФ затем использовали в качестве опоры / утяжелителя на окне, чтобы она прочно прилегала к боковой панели, в то время как остатки клея тщательно счищали перед удалением защитной клейкой ленты.

Для включения вентилятора, а также внутреннего освещения в вытяжном шкафу требовался блок питания. Поскольку место для подключения паяльника или другого инструмента для пайки также было бы полезно, электрические розетки были также предусмотрены как внутри, так и снаружи вытяжного шкафа. Внешняя электрическая розетка вместе с предохранительным выключателем, который должен был обеспечивать общее питание вытяжного шкафа, определяли минимальный вертикальный размер блока питания.

Древесина подходящего размера, извлеченная из ящика старого шкафа, была распилена по размеру с помощью лобзика.

«На одной стороне этого блока питания с помощью спиральной пилы были вырезаны два отверстия. Они предназначались для размещения внешней электрической розетки» [3].

«В завершение эти отверстия были, затем отшлифованы для придания точности с помощью шлифовальной машины» [3].

На противоположной стенке блока питания было просверлено отверстие диаметром 12 мм. За этим последовало использование сверла Форстнера диаметром 20 мм для создания углубления, необходимого для кабельного ввода и провода, который будет подавать питание на вытяжной вентилятор.

Основание блока питания было прикреплено к верхней панели вытяжного шкафа с помощью шести винтов с потайной головкой, и были просверлены отверстия для размещения проводов внутреннего освещения и внутренней розетки питания, выходящих изнутри вытяжного шкафа. Также были вырезаны деревянные опорные стойки для блока питания. В данном случае они были сделаны из фанеры толщиной 18,5 мм, оставшейся от другого проекта. Затем эти стойки были приклеены (с помощью клея для дерева) к нижней панели блока питания, чтобы обеспечить опору для крепления боковой, задней и верхней панелей. Все было собрано, чтобы убедиться, что все подходит друг другу, прежде чем затем демонтировать его для грунтовки и покраски.

Боковые стенки, задняя и верхняя стенки блока питания были покрыты адгезионной грунтовкой, а затем окрашены в 3 слоя белой глянцевой аэрозольной краской.

Панель кнопок блока питания была разработана с помощью программного обеспечения для 3D-моделирования Blender, включающего отверстия нужного размера для двух кнопок, которые будут управлять вытяжкой и внутренним освещением.

Окончательный дизайн этой передней панели был напечатан в 3D на 3D-принтере Velleman K8200 с использованием PLA.

Рассмотрим панель кнопок для вытяжного шкафа, смоделированной в Blender.

3D-модель панели кнопок в Blender button panel 3D print изображена на рисунке 7.

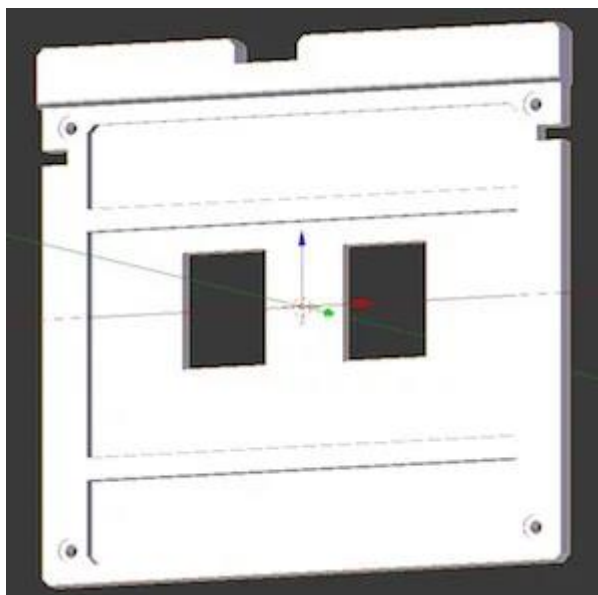


Рисунок 7 – 3D-модель панели кнопок в Blender button panel 3D print

Напечатанная панель кнопок при помощи 3D-печати изображена на рисунке 8.



Рисунок 8 – Напечатанная панель кнопок при помощи 3D-печати

Для изготовления основного корпуса вытяжного шкафа было использовано немного обрезков оргстекла. Задняя и верхняя панели выполнены из 4-миллиметровой листа органического листа.

В середине верхней панели было вырезано отверстие диаметром 130 мм для размещения воздухозаборника вентилятора Rhino диаметром 125 мм.

Верхняя и задняя панели были загрунтованы адгезионной грунтовкой. Позже панели были покрыты стандартной матовой белой краской.

Для переднего смотрового окна был вырезан по размеру акриловый лист толщиной около 2 мм.

Готовый вытяжной шкаф для пайки представлен на рисунке 9.



Рисунок 9 – Готовый вытяжной шкаф для пайки

Инициативы в области безопасности привлекают все большее внимание потребителей во всем мире. Ожидается, что сотрудники будут защищены от причинения вреда без ущерба для качества продукции. И все

это при одновременном снижении затрат и поддержании высокой эффективности работы.

Вывод по разделу.

В разделе проводился критический обзор технологических процессов, оборудования, инструментов, методов обработки, применяемых в отечественной и зарубежной промышленности, который составлен на основе изучения литературы, патентов и заводской практики.

Температура рядом с современной паяльной станции легко достигает 200 градусов Цельсия в течение нескольких минут во время работы. Это создает серьезную опасность для здоровья сотрудников, работающих с печью.

Существует несколько способов избежать испарений, образующихся при пайке, но, вероятно, одним из лучших является использование вытяжного шкафа, который отсасывает вредный воздух, задерживает его или просто выводит наружу. Однако покупка готового коммерческого вытяжного шкафа, даже небольшого, специально предназначенного для пайки, часто обходится непомерно дорого.

В разделе спроектировано инновационное средство защиты паяльщика ООО «Инфотехносервис» в виде вытяжки для паяльной станции.

4 Охрана труда

В соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» составим реестр профессиональных рисков для рабочих мест производственного подразделения, и проведём идентификацию опасностей, которые могут возникнуть при выполнении технологических операций на рассматриваемом объекте [8].

Не существует единого окончательного метода идентификации опасности. Используемые методы зависят от цели анализа опасности и имеющейся на данный момент информации.

Следует использовать систематический, прозрачный и всеобъемлющий процесс идентификации опасности, основанный на подробном и точном описании условий труда. Идентификация опасности должна учитывать все режимы работы и все ожидаемые виды деятельности [10].

«Источники информации об опасностях на рабочих местах:

- данные плановых инспекций, специальной оценки условий труда, производственного контроля;
- обзор происшествий, травм, отчетов по оказанию первой помощи;
- отчеты по техническому обслуживанию оборудования повышенной опасности;
- рабочие процедуры и инструкции;
- руководства по эксплуатации;
- опрос сотрудников;
- статистические данные по травмам, обращениям за медицинской помощью, использование аптечек первой помощи;
- ответы на запросы об опасностях оборудования от производителей;
- предупреждения о происшествиях от других предприятий отрасли;
- оценка рисков, проведенная другими предприятиями отрасли» [5].

«На данном этапе определите опасности и круг лиц, которые могут от них пострадать и каким образом» [8].

Реестр опасностей (классификатор) представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Реестр опасностей [8]

Опасность		ID	Опасное событие
3	«Скользкие, обледенелые, зажиренные, мокрые опорные поверхности» [8]	3.1	«Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам» [8]
		3.4	«Падение из-за внезапного появления на пути следования большого перепада высот» [8]
7	«Транспортное средство, в том числе погрузчик» [8]	7.1	«Наезд транспорта на человека» [8]
		7.2	«Травмирование в результате дорожно-транспортного происшествия» [8]
9	«Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны» [8]	9.1	«Отравление воздушными взвешиваемыми вредными химическими веществами в воздухе рабочей зоны» [8]
12	«Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД)» [8]	12.5	«Воздействие на органы дыхания воздушных взвесей, содержащих чистящие и обезжиривающие вещества» [8]
13	«Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру» [8]	13.1	«Ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру» [8]
22	«Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту» [8]	22.1.	«Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме» [8]
23	«Монотонность труда при выполнении однообразных действий или непрерывной и устойчивой концентрации внимания в условиях дефицита сенсорных нагрузок» [8]	23.1.	«Психоэмоциональные перегрузки» [8]

В обязательном порядке проводится идентификация опасностей и оценка профессиональных рисков для тех работников, которые имеют непостоянные рабочие места, а также нарушителей трудовой дисциплины» [8].

Оценка вероятности представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Оценка вероятности

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
1	Весьма маловероятно	«Практически исключено» [8] «Зависит от следования инструкции» [8] «Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки» [8]	1
2	Маловероятно	«Сложно представить, однако может произойти» [8] «Зависит от следования инструкции» [8] «Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки» [8]	2
3	Возможно	«Иногда может произойти» [8] «Зависит от обучения (квалификации)» [8] «Одна ошибка может стать причиной аварии/инцидента/несчастного случая» [8]	3
4	Вероятно	«Зависит от случая, высокая степень возможности реализации» [8] «Часто слышим о подобных фактах» [8] «Периодически наблюдаемое событие» [8]	4
5	Весьма вероятно	«Обязательно произойдет» [8] «Практически несомненно» [8] «Регулярно наблюдаемое событие» [8]	5

Оценка степени тяжести последствий представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Оценка степени тяжести последствий

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
5	Катастрофическая	«Групповой несчастный случай на производстве (число пострадавших 2 и более человек)» [8] «Несчастный случай на производстве со смертельным исходом» [8] «Авария» [8] «Пожар» [8]	5
4	Крупная	«Тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней)» [8] «Профессиональное заболевание» [8] «Инцидент» [8]	4
3	Значительная	«Серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней» [8] «Инцидент» [8]	3

Продолжение таблицы 4

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
2	Незначительная	«Незначительная травма - микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь» [8] «Инцидент» [8] «Быстро потушенное загорание» [8].	2
1	Приемлемая	«Без травмы или заболевания» [8] «Незначительный, быстроустраняемый ущерб» [8]	1

Для оценки уровня эскалации риска травмирования работника на основании вероятности наступления опасного события и возможных последствий реализации риска используется матрица (таблица 5), рекомендуемая Приказом Минтруда России от 28.12.2021 № 926 «Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков» [9].

Количественная оценка риска рассчитывается по формуле 1.

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

где A – коэффициент вероятности;

U – коэффициент тяжести последствий.

Таблица 5 – Матрица рисков с двумя переменными

Риск			Вероятность				
			1	2	3	4	5
			Весьма маловероятно	Маловероятно	Возможно	Вероятно	Весьма вероятно
Тяжесть	1	Приемлемая	1	2	3	4	5
	2	Незначительная	2	4	6	8	10
	3	Значительная	3	6	9	12	15
	4	Крупная	4	8	12	16	20
	5	Катастрофическая	5	10	15	20	25

Оценка значимости рисков представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Оценка значимости рисков

Интервал значений риска	$1 < R < 8$	$9 < R < 17$	$18 < R < 25$
Значимость риска	Низкий (незначительный)	Средний	Высокий

По результатам проведенной идентификации на каждом рабочем месте заполняется Анкета (таблица 7) в соответствии Приказом Минтруда России от 28.12.2021 № 926 «Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков» [9].

«Рабочие места выбираются таким образом, чтобы получить максимально достоверное представление об опасностях, существующих на данном рабочем месте. Из рабочих мест с идентичным характером выполняемых работ и аналогичными условиями труда выбирается одно-два рабочих места» [8].

«Дополнительно следует учитывать присущие рабочему месту опасности возникновения профессиональных заболеваний, которые по каким-либо причинам отсутствуют в карте специальной оценки условий труда» [8].

Таблица 7 – Анкета

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Паяльщик	3	3.1	2	2	3	3	6	Низкий
	7	7.1	4	4	3	3	12	Средний
		7.2	4	4	4	4	16	Средний
	9	9.1	4	4	3	3	12	Средний
	12	12.5	4	4	3	3	12	Средний
Грузчик	13	13.1	3	3	2	2	6	Низкий
	2	2.1	3	3	3	3	9	Средний
		3.1	4	4	3	3	12	Средний
		3.4	4	4	2	2	8	Низкий

Продолжение таблицы 7

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
-	7	7.1	3	3	4	4	12	Средний
	22	22.1	3	3	4	4	12	Средний
	23	23.1	4	4	3	3	12	Средний
Водитель	3	3.1	3	3	3	3	9	Средний
	7	7.2	4	4	4	4	16	Средний

«Контроль уровней профессиональных рисков включает периодическую проверку рабочих мест на предмет:

- появления новых опасностей или возможности их появления;
- соблюдения установленных организационных мер и требований безопасности;
- наличия, исправности и работоспособности конструктивных защитных мер;
- соблюдения установленных режимов работы технологического оборудования;
- исправности и работоспособности систем аварийной сигнализации, средств эвакуации и спасения в аварийных ситуациях;
- готовности работников к действиям в условиях аварийной ситуации;
- фактического нахождения в опасной зоне работников в случае запрета или ограничения нахождения работников или иных лиц в опасной зоне;
- фактического выполнения работниками требований безопасности, организационных и технологических требований (поведенческий аудит)» [9].

«Определение мер управления или рассмотрение изменений в существующих мерах управления для снижения рисков осуществляется в следующей иерархии:

- устранение;
- замена;
- технический контроль;
- предупреждающие надписи и/или меры административного управления;
- средства индивидуальной и коллективной защиты» [9].

Меры управления рисками представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Меры управления рисками

Опасность	Выполняемая работа	Источник опасности	Меры управления риском
Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам	При следовании к рабочему месту	Скользкие (промасленные) поверхности	Установка противоскользящих полос на скользких поверхностях
Наезд транспорта на человека		Транспортные средства	Организовать переходы в опасных местах
Отравление воздушными взвешьями вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны	Пайка электронных плат	Химические газы при пайке	Применение вытяжного шкафа
Воздействие на органы дыхания воздушных взвесей	Пайка электронных плат	Химические газы при пайке	Применение вытяжного шкафа
Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках	Работы по разгрузке грузового автомобиля	Тяжелые строительные материалы и оборудование	Использование средств малой механизации
Травмирование в результате дорожно-транспортного происшествия	Перевозка грузов, передвижение на транспортном средстве	Транспортные средства, состояние дорожного покрытия	Проведение занятий с водительским составом грузовых автомобилей

Вывод по разделу.

В разделе составлен реестр профессиональных рисков для рабочих мест производственного подразделения и определены мероприятия по устранению высокого уровня профессионального риска на рабочих местах.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Проведём оценку антропогенной нагрузки ООО «Инфотехносервис», технологического процесса на окружающую среду (таблица 9).

Таблица 9 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух (выбросы, перечислить виды выбросов)	Воздействие на водные объекты (сбросы, перечислить виды сбросов)	Отходы (перечислить виды отходов)
ООО «Инфотехносервис»	Административное здание	Газообразные	Бытовые сточные воды	Органические, коммунальные
Количество в год		0,003212 т	-	7,001 т

ООО «Инфотехносервис» воздействует на окружающую среду при проведении работ по пайке электронных плат и неправильном обращении с отходами [8].

Определим, соответствуют ли технологии в ООО «Инфотехносервис» наилучшим доступным. Результаты анализа технологии на производстве ООО «Инфотехносервис» представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Результаты соответствия технологий на производстве [11]

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
номер	наименование		
1	Отдел ремонта электронных плат	Очистка выбросов от паяльной станции	Нет

Результаты производственного контроля в области охраны атмосферного воздуха представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов

Наименование загрязняющего вещества	
1	Олово оксид /в пересчете на олово/
2	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)
3	Углерод оксид
4	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)

«Проведение непосредственно операции пайки сопровождается загрязнением воздушной среды на рабочих местах и в помещениях , а также рабочих поверхностей и кожи рук работающего парами и частицами флюса на основе канифоли и припоя на основе олова , свинца , кадмия и др. (ПОС - 40 , ПОС - 61 , ПОСК 50-1Б)» [10]

Пайка электропаяльником (организованный источник № 1), в атмосферу выбрасываются: свинец и его соединения, олова оксид.

«Инструментальный контроль за состоянием природных сред от воздействия отходов производства и потребления, необходимо проводить только в случае технологических отказов по результатам технического мониторинга объекта» [10].

В рамках исполнения ст. 67 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [7], а также в целях соответствия процедурам системы менеджмента предприятием ежегодно проводится производственно-экологический контроль (далее – ПЭК) согласно программе [11]. Вся информация о фактах превышения ПДК направлялась в адрес надзорных органов.

Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух представлены в таблице 12.

Результаты производственного контроля в области охраны и использования водных объектов представлены в таблице 13.

Результаты производственного контроля в области обращения с отходами представлены в таблице 14.

Таблица 12 – Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Источник		Наименование загрязняющего вещества	Предельно допустимый выброс или временно согласованный выброс, г/с	Фактический выброс, г/с	Превышение предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса в раз (гр. 8 / гр. 7)	Дата отбора проб	Общее количество случаев превышения предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса	Примечание
номер	наименование	номер	наименование							
1	Отдел ремонта плат	1	Паяльная станция	Олово оксид /в пересчете на олово/	0,000005	0,000005	-	05.06.2021	-	Контроль осуществляется 1 раз в 5 лет
				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0002	0,0002	-	05.06.2021	-	Контроль осуществляется 1 раз в 5 лет
				Углерод оксид	0,003	0,003	-	05.06.2021	-	Контроль осуществляется 1 раз в 5 лет
				Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,000007	0,000007	-	05.06.2021	-	Контроль осуществляется 1 раз в 5 лет
Итого					0,003212	0,003212	-	-	-	-

Таблица 13 – Результаты проведения проверок работы очистных сооружений, включая результаты технологического контроля эффективности работы очистных сооружений на всех этапах и стадиях очистки сточных вод и обработки осадков

Тип очистно го сооруж ения	Год ввода в эксплуа тацию	Сведения о стадиях очистки, с указанием сооружений очистки сточных вод, в том числе дренажных, вод, относящихся к каждой стадии	Объем сброса сточных, в том числе дренажных, вод, тыс. м ³ /сут.; тыс. м ³ /год			Наименован ие загрязняющ его вещества или микроорган изма	Дата контроля (дата отбора проб)	Содержание загрязняющих веществ, мг/дм ³			Эффективност ь очистки сточных вод, %	
			Проек тный	Допустимый, в соответствии с разрешительн ым документом на право пользования водным объектом	Факти ческий			Прое ктно е	Допустимое , в соответствии и с разрешение м на сброс веществ и микроорган измов в водные объекты	Факт ическ ое	Проект ная	Факт ическ ая
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	16	17
Очистные сооружения отсутствуют												

Таблица 14 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления

Наименование видов отходов		Код по федеральному классификационному каталогу отходов, далее - ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образовано отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизировано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн
				Хранение	Накопление				
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства) [12]	4 71 101 01 52 1	1	0	0	0,001	0	0	0,001
2	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4	0	0	2,00	0	2,00	0

Продолжение таблицы 14

Наименование видов отходов		Код по федеральному классификацио нному каталогу отходов, далее - ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образова но отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизиро вано отходов, тонн	Обезврежен о отходов, тонн
				хранение	накопление				
3	Смет с территории предприятия	7 33 390 01 71 4	4	0	0	5,00	0	5,00	0
Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн									
Всего		для обработки	для утилизации		для обезвреживания		для хранения	для захоронения	
0,001		-	-		0,001		-	-	
2,00		-	2,00		-		-	-	
5,00		-	-		-		-	5,00	
Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн								Наличие отходов на конец года, тонн	
Всего		хранение на собственных объектах размещения отходов, далее - ОРО		захоронение на собственных ОРО	хранение на сторонних ОРО	захоронение на сторонних ОРО	хранение	накопление	
-		-		-	-	-	0	0	

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

Опасные отходы, образующиеся на исследуемом предприятии, подлежат утилизации на территории предприятия-изготовителя или вывозу на полигоны промышленных отходов и организованному обезвреживанию в специальных, отведенных для этой цели местах [12].

Вывод по разделу.

В разделе определена оценка антропогенной нагрузки ООО «Инфотехносервис» на окружающую среду.

Определено, что ООО «Инфотехносервис» воздействует на окружающую среду при проведении работ по пайке электронных плат и неправильном обращении с отходами.

Периодичность вывоза ТБО осуществляется в соответствии с СанПиН в тёплое время года ежедневно; в холодное время года – 1 раз в три дня. Вывоз отходов производится организацией на лицензированное предприятие по размещению ТБО, внесенный в государственный реестр объектов размещения отходов.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Возможными чрезвычайными и аварийными ситуациями на ООО «Инфотехносервис» являются:

- пожары и загорания электрооборудования электроснабжения;
- аварии, связанные с прекращением электроснабжения объекта;
- аварии, связанные с прекращением водоснабжения объекта;
- загорание в помещениях зданий;
- загорание на территории объекта (сухой травы, деревьев, отходов);
- стихийные бедствия: снежные заносы, которые могут значительно осложнить нормальное жизнеобеспечение населения и нарушить ритм работы объектов экономики;
- отказ оборудования [17].

Перечень сил и средств, привлекаемых для ликвидации возможных ЧС и места их постоянной дислокации представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Перечень сил и средств, привлекаемых для ликвидации возможных ЧС и места их постоянной дислокации

Силы и средства, привлекаемых для ликвидации возможных ЧС	Место их нахождения
Полиция	Улица Дзержинского, д. 15
Станция скорой помощи	бульвар Здоровья, 25
Пожарная охрана	Приморский бульвар, 6
Аварийная бригада электросетей	Южное шоссе, 23
ТЭВИС	бульвар Туполева 1А

Взаимодействие с ФПС МЧС России осуществляется при возникновении чрезвычайной ситуации, и заключаются в:

- уведомлении путем сообщения оперативному дежурному АСФ по телефону;
- встрече и обеспечении беспрепятственного доступа силам и средствам АСФ на территорию организации;
- оказании содействия;

- при необходимости, предоставление помещений для хранения необходимых материалов и оборудования.

Задачи сил и средств, привлекаемых для ликвидации возможных ЧС представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Задачи сил и средств, привлекаемых для ликвидации возможных ЧС

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

«Взаимодействие с КЧС администрации Автозаводского района Тольятти и ООО «Инфотехносервис» осуществляется в случае необходимости по следующим вопросам:

- оповещение населения об аварии;
- эвакуация населения из опасных зон;
- оказание медицинской и материальной помощи пострадавшим;
- выделение дополнительных сил и средств РСЧС для ликвидации последствий аварии» [15].

Взаимодействие дежурной службой администрации Автозаводского района и ЕДДС 31 ПСО ГУ МЧС по Самарской области «осуществляется по вопросам оперативного оповещения и связи со звеньями территориальной

подсистемы единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). В случае развития аварии и возникновения крупномасштабной чрезвычайной ситуации, организуется передвижной пункт управления, который обеспечивает выделение необходимых сил и средств территориальной подсистемы РСЧС» [15].

«Взаимодействие с отделом государственной инспекции безопасности дорожного движения отделом министерства внутренних дел (далее – ОГИБДД ОМВД) по Автозаводскому району г.о. Тольятти осуществляется по следующим вопросам:

- обеспечение эвакуации граждан из зоны чрезвычайной ситуации;
- охрана общественного порядка;
- организация дорожного движения;
- борьба с мародерством;
- установление личности погибших» [15].

Связь с вышестоящими органами и органами, уполномоченными на решение задач в области ГО и ЧС и другими структурами осуществляется по телефонным линиям АТС города и всеми доступными средствами связи, а при необходимости – посыльными.

В соответствии с Федеральным законом от 21 декабря 1994г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [16], постановлением Правительства РФ от 30 декабря 2003г. № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» выполняются следующие мероприятия:

«Деятельность по обеспечению готовности к аварийным ситуациям и реагирование на них включает:

- идентификацию возможных аварийных ситуаций и мест их возникновения;
- разработку порядка действий работников ПП, которые он должен выполнять при возникновении и во время аварийной ситуации

(включая действия, выполняемые персоналом, работающим вне рабочего места, подрядчиками и посетителями);

- порядок эвакуации работников;
- ответственность и полномочия персонала, имеющего специальные обязанности и роли в процессе реагирования на аварийную ситуацию (начальники пожарной команды, персонал по оказанию первой помощи и специалисты по сбору пролитой жидкости и т.д.);
- средства коммуникации с работниками (на месте и вне места работы);
- наличие информации, необходимой для выполнения аварийных мероприятий (расположение оборудования для аварийного реагирования, указание и расположение опасных материалов, мест отключения коммунальных служб, контактная информация организаций аварийного реагирования, план эвакуации)» [16].

«Для обеспечения готовности к аварийным ситуациям и реагированию на них руководителями ПП на регулярной основе проводится контроль специального оборудования для аварийного реагирования и оценивается их достаточное количество. Данное оборудование должно храниться в легко доступных местах и периодически подвергаться испытанию» [16].

«Руководители ПП обеспечивают исправность и готовность оборудования и материалов, предназначенных для защиты персонала» [16].

Режимы функционирования, при возникновении ЧС на территории ООО «Инфотехносервис», вводятся руководителем производственного предприятия.

Управление работами по локализации и ликвидации аварий на объекте осуществляется руководителем предприятия [16].

Оповещение рабочих и служащих ООО «Инфотехносервис» осуществляется диспетчерской службой предприятия согласно разработанной схеме оповещения.

О факте возникновения чрезвычайной ситуации оповещение населения города осуществляется подачей сигнала «Внимание, всем!» посредством объектовых локальных систем оповещения, включением электросирен, передачей текстовой информации по местному телеканалу, уличными громкоговорителями, рассылкой коротких сообщений операторами мобильной связи.

Порядок представления информации по формам донесений установлен следующий: информация от подразделений предприятия, по имеющимся средствам связи, через дежурного диспетчера немедленно доводится до органов управления.

Связь с другими структурами ГО и ЧС осуществляется по телефонным линиям АТС города и всеми доступными средствами связи [18]. При выходе из строя сотовой связи (посыльными).

В целях выполнения требований Федерального закона от 12.02.1998г. № 28-ФЗ «О гражданской обороне» [14] в ООО «Инфотехносервис» создана эвакуационная комиссия.

Перечень пунктов временного размещения и расчет приема эвакуируемого населения из объекта представлен в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень пунктов временного размещения и расчет приема эвакуируемого населения из объекта

Номер ПВР	Наименование организаций (учреждений), развертывающих пункты временного размещения	Адрес расположения, телефон	Количество предоставляемых мест	
			посадочных мест	койко-мест
45	Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования детская школа искусств «Лицей искусств»	бульвар Курчатова, 2	200	133

Общее руководство эвакуацией населения округа организуется и осуществляется органами местного самоуправления, а непосредственная

организация эвакуационных мероприятий персонала ООО «Инфотехносервис» – директором предприятия и эвакуационной комиссией.

В случаях воздействия (угрозы воздействия) на работников поражающих факторов ЧС, при малом времени упреждения ЧС проводится экстренная (безотлагательная) эвакуация, в самые короткие сроки.

Эвакуационные мероприятия осуществляются немедленно после принятия решения на их проведение. Руководство эвакуацией осуществляет руководитель на Объекте, ответственный за пожарную безопасность на Объекте.

С получением указаний об эвакуации (или с включением звукового сигнала оповещения) работники Объекта в кратчайшие сроки, без спешки и паники, должны выполнить следующие действия:

- убрать служебные документы в сейф или в закрывающиеся ящики стола;
- взять с собой личные вещи, документы, деньги, средства индивидуальной защиты (для использования при необходимости);
- закрыть окна, выключить оргтехнику, электроприборы, освещение;
- плотно закрыть дверь, не замыкая ее, ключ оставить в замке;
- покинуть служебные помещения, двигаясь маршрутами, обозначенными в Планах эвакуации, расположенных на каждом этаже здания, не допуская встречных и пересекающихся потоков людей;
- исключить использование лифтов (при их наличии);
- в соответствии с угрозой выйдя из здания, прибыть к ранее установленному руководителем Объекта месту сбора, расположенному на безопасном расстоянии, или оставаться на Объекте исходя из угрозы ЧС.

В мирное время эвакуация за границу города не предусматривается, при необходимости эвакуации из зоны ЧС население будет оповещаться дополнительно. При получении указаний от Управления по делам ГОЧС

города организовать вывод персонала в безопасный район, руководитель организации, даёт распоряжение работникам отбыть на сборные эвакуационные пункты по месту жительства для дальнейшего выполнения эвакуационных мероприятий с семьями по плану ОМСУ.

Эвакуацию персонала из потенциально опасных зон спланировано осуществлять самостоятельно пешим порядком, а в случае необходимости – с привлечением автотранспорта, предоставляемого органом местного самоуправления. Посадка осуществляется на ближайших остановках маршрутного транспорта, по указанию эвакокомиссии Автозаводского района г.о. Тольятти.

Маршруты вывоза (вывода) из зон ЧС определяются эвакокомиссией района муниципального образования по основным магистралям и транспортным маршрутам, исходя из минимального расстояния вывоза (вывода) людей из зон ЧС.

Предприятие обеспечено финансовыми ресурсами с учетом возможных страховых компенсаций ущерба.

Материальные ресурсы:

- средства индивидуальной защиты;
- аптечки первой помощи;
- оперативный автобус;
- мобильные радиостанции.

«Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации – работники ООО «Инфотехносервис» обеспечены средствами индивидуальной защиты органов дыхания и зрения фильтрующего типа (противогазы) на случай угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации техногенного характера на ближайших опасных объектах области» [14].

Вывод по разделу.

В разделе разработан план действий по предупреждению и ликвидации ЧС для объекта защиты, описаны вероятные (прогнозируемые) аварии и ЧС

по характеру, описаны основные мероприятия по предупреждению и ликвидации идентифицированных прогнозируемых ЧС, проводимые объектовым звеном ТП РСЧС в режиме повышенной готовности и в режиме ЧС на объекте.

Определено, что основной угрозой на территории ООО «Инфотехносервис» можно считать:

- пожары и загорания;
- аварии, связанные с прекращением подачи тепла потребителям в отопительный период;
- стихийные бедствия: снежные заносы, которые могут значительно осложнить нормальное жизнеобеспечение населения и нарушить ритм работы объектов экономики.

Управление работами по локализации и ликвидации аварий на объекте осуществляется руководителем предприятия.

Перечень программ противоаварийных и противопожарных тренировок согласовывается с руководителями организации.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В работе спроектировано инновационное средство защиты паяльщика ООО «Инфотехносервис» в виде вытяжки для паяльной станции.

План реализации данных мероприятий представлены в таблице 18.

Таблица 18 – План реализации мероприятий по снижению травматизма

Мероприятие	Дата	Ответственное лицо
Закупка вентилятора Rhino Ventilation	2023 год	Отдел снабжения
Закупка ДСП плиты	2023 год	Отдел снабжения
Изготовление вытяжного шкафа по разработанному проекту	2023 год	Инженер

Данные для расчета социально-экономической эффективности мероприятий представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Данные для расчета социально-экономической эффективности

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Данные	
			1	2
«численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [13]	Чі	чел.	10	3
«годовая среднесписочная численность работников» [13]	ССЧ	чел.	10	10
«Количество рабочих мест, условия труда на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [13]	К	шт.	10	3
«общее количество рабочих мест» [13]	К	шт.	10	10
«Плановый фонд рабочего времени в днях» [13]	Фпл н	дни	247	247
«Ставка рабочего» [13]	Т _{чс}	руб/час	300	300
«Коэффициент доплат » [13]	К _{допл.}	%	10	0
«Продолжительность рабочей смены» [13]	Т	час	8	8
«Количество рабочих смен» [13]	S	шт	1	1

«Уменьшение численности занятых ($\Delta Ч$), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям определяется по формуле 2» [13]:

$$\Delta Ч = \frac{Ч_1 - Ч_2}{ССЧ} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где $Ч_1, Ч_2$ – «численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после внедрения мероприятий, чел.» [13];

«ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел.» [13].

$$\Delta Ч = \frac{10-3}{10} \cdot 100\% = 70 \%$$

«Среднедневная заработная плата» [13]:

$$ЗПЛ_{днб} = \frac{T_{чсб} \times T \times S \times (100 + k_{доп})}{100} \quad (3)$$

где « $T_{чс.}$ – часовая тарифная ставка, (руб/час)» [13];

« $k_{допл.}$ – коэффициент доплат за условия труда, (%)» [13].

« T – продолжительность рабочей смены, (час)» [13].

« S – количество рабочих смен» [13].

$$ЗПЛ_{днб} = \frac{300 \times 8 \times 1 \times (100 + 10)}{100} = 2640 \text{ руб.};$$

$$ЗПЛ_{дни} = \frac{300 \times 8 \times 1 \times (100 + 0)}{100} = 2400 \text{ руб.}$$

«Среднегодовая заработная плата» [13]:

$$ЗПЛ_{год}^{осн} = ЗПЛ_{дн} \times \Phi_{пл}, \quad (4)$$

«где $ЗПЛ_{дн}$ – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), (руб)» [13].

« $\Phi_{план}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, (дн.)» [13].

$$ЗПЛ_{год б}^{осн} = 2640 \times 247 = 652080 \text{ руб.};$$

$$ЗПЛ_{год н}^{осн} = 2400 \times 247 = 592800 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда» [13]:

$$\mathcal{E}_{\text{усл. тр}} = (Ч_1 - Ч_2) \cdot (ЗПЛ_{\text{год1}} - ЗПЛ_{\text{год2}}), \quad (5)$$

«где ЗПЛ_{дн} – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.

Ф_{план} – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн.

ЗПЛ_{год} – среднегодовая заработная плата работника, руб.

Ч₁, Ч₂ – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после проведения мероприятий, чел.)» [13].

$$\mathcal{E}_{\text{усл. тр}} = (10 - 3) \cdot (652080 - 592800) = 414960 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{\text{страх}}$) образуется за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда. Определяется она произведением годовой экономии затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда и тарифом взносов на обязательное социальное страхования от несчастных случаев на производстве» [13].

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = \mathcal{E}_{\text{усл. тр}} \cdot t_{\text{страх}}, \quad (6)$$

где $t_{\text{страх}}$ – «страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, %» [13].

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = 414960 \cdot 0,002 = 829,92 \text{ руб.}$$

«Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_r$) от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий» [13]:

$$\mathcal{E}_r = \mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_{\text{страх}} \quad (7)$$

$$\mathcal{E}_c = 414960 + 829,92 = 415789,92 \text{ руб.}$$

Выполним расчет экономического эффекта от реализации предложенных мероприятий. Стоимость затрат на реализацию мероприятия приведена в таблице 20.

Таблица 20 – Стоимость затрат на реализацию мероприятия

Виды работ	Стоимость, руб.
Закупка вентилятора Rhino Ventilation	3000
Закупка ДСП плиты	500
Затраты на изготовление вытяжного шкафа по разработанному проекту	500
Итого:	4000

На одно рабочее место необходимо затрат на 4000 руб., соответственно для семи рабочих мест необходимо 28000 руб.

«Срок окупаемости затрат на проводимые мероприятия определяется соотношением суммы произведенных затрат к общему годовому экономическому эффекту» [13].

$$T_{ед} = \frac{z_{ед}}{\mathcal{E}_c} \quad (8)$$

$$T_{ед} = \frac{28000}{415789,92} = 0,07$$

Вывод по разделу.

В разделе выполнен расчет эффективности предложенных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

За счёт снижения воздействия опасностей на рабочих местах ООО «Инфотехносервис» сможет сэкономить счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда паяльщикам 415789,92 рублей, срок окупаемости затрат составит 0,07 года.

Заключение

В первом разделе рассмотрено понятие и сущность, предмет, объект инновационного развития предприятия; проанализирована характеристика стратегии инновационного развития предприятия; рассмотрена классификация стратегии инновационного развития предприятия.

Во втором разделе приводятся: общие сведения об объекте производства; представлен порядок управления инновационными процессами на предприятии; выявлены проблемы внедрения инноваций в производстве; предложены рекомендации по внедрению новых подходов средств защиты.

Проведение и контроль технологических процессов в период проведения опытного применения технических устройств на предприятии осуществляют работники в соответствии с временными инструкциями, обеспечивающие безопасное ведение технологических процессов и эксплуатацию технических устройств, должностными инструкциями и обязанностями, указанными в программе опытного применения технических устройств. При опытном применении технических устройств на предприятии необходимо руководствоваться требованиями регламентов технологических производственных процессов, других нормативно-технических документов и программой опытного применения технических устройств.

В третьем разделе проводился критический обзор технологических процессов, оборудования, инструментов, методов обработки и т.д., применяемых в отечественной и зарубежной промышленности, который составлен на основе изучения литературы, патентов и заводской практики.

Температура рядом с современной паяльной станции легко достигает 200 градусов Цельсия в течение нескольких минут во время работы. Это создает серьезную опасность для здоровья сотрудников, работающих с паяльной станцией.

Существует несколько способов избежать испарений, образующихся при пайке, но, вероятно, одним из лучших является использование вытяжного шкафа, который отсасывает вредный воздух, задерживает его или просто выводит наружу. Однако покупка готового коммерческого вытяжного шкафа, даже небольшого, специально предназначенного для пайки, часто обходится непомерно дорого.

В разделе спроектировано инновационное средство защиты паяльщика ООО «Инфотехносервис» в виде вытяжки для паяльной станции.

В четвёртом разделе составлен реестр профессиональных рисков и определены мероприятия по устранению высокого уровня профессионального риска на рабочих местах.

Опасности, связанные с вредными факторами, которые могут привести к возникновению профессиональных заболеваний, а также результаты оценки, которые относятся к таким опасностям, должны быть представлены в материалах специальной оценки условий труда.

В пятом разделе определена антропогенная нагрузка организации на окружающую среду и оформлены результаты производственного контроля в области охраны атмосферного воздуха, результаты производственного контроля в области охраны и использования водных объектов, результаты производственного контроля в области обращения с отходами.

Определено, что ООО «Инфотехносервис» воздействует на окружающую среду при проведении работ по пайке электронных плат и неправильном обращении с отходами.

Периодичность вывоза ТБО осуществляется в соответствии с СанПиН в тёплое время года ежедневно; в холодное время года – 1 раз в три дня. Вывоз отходов производится организацией на лицензированное предприятие по размещению ТБО, внесенный в государственный реестр объектов размещения отходов.

В шестом разделе разработан план действий по предупреждению и ликвидации ЧС для объекта защиты, описаны вероятные (прогнозируемые)

аварии и ЧС по характеру, описаны основные мероприятия по предупреждению и ликвидации идентифицированных прогнозируемых ЧС, проводимые объектовым звеном ТП РСЧС в режиме повышенной готовности и в режиме ЧС на объекте.

Определено, что основной угрозой на территории ООО «Инфотехносервис» можно считать:

- пожары и загорания;
- аварии, связанные с прекращением подачи тепла потребителям в отопительный период;
- стихийные бедствия: снежные заносы, которые могут значительно осложнить нормальное жизнеобеспечение населения и нарушить ритм работы объектов экономики.

Управление работами по локализации и ликвидации аварий на объекте осуществляется руководителем предприятия.

Перечень программ противоаварийных и противопожарных тренировок согласовывается с руководителями организации.

В седьмом разделе выполнен расчет эффективности предложенных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

За счёт снижения воздействия опасностей на рабочих местах ООО «Инфотехносервис» сможет сэкономить счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда паяльщикам 415789,92 рублей, срок окупаемости затрат составит 0,07 года.

Список используемых источников

1. Баранчеев, В. П. Управление инновациями: учебник / В. П. Баранчеев, Н. П. Масленникова, В. М. Мишин. - 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Юрайт, 2012. 711 с.
2. Добрынин, Е. И. Управление инвестициями и инновационной деятельностью / Е. И. Добрынин // Вестн. Южно-Уральского гос. ун-та. Сер. Экономика и менеджмент. 2016. № 2. С. 98-104.
3. Курач, А. Е. О концептуальной модели создания инноваций / А. Е. Курач // Вестн. ТвГУ. Сер. Экономика и управление. 2014. № 23. С. 332-339.
4. Лапаев, П. А. Методические основы инновационного развития предприятия / П. А. Лапаев // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2016. № 6. С. 36-41.
5. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Методы идентификации опасностей на различных этапах выполнения работ [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.0.230.4-2018. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/69666/?ysclid=le2drhy8rg837348689> (дата обращения: 27.03.2023).
6. Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент риска. Реестр риска. Общие положения [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 51901.21-2012. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/54073/?ysclid=le2dn4qknc405806336> (дата обращения: 27.03.2023).
7. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901808297> (дата обращения: 07.01.2023).
8. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 776н. URL:

<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=409457&ysclid=ld8jp94kat939272210> (дата обращения: 27.03.2023).

9. Об утверждении рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 28.12.2021 № 926. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=411523&ysclid=ld8jqdwcm8100411018> (дата обращения: 27.03.2023).

10. 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://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=414162&ysclid=ld8mh9t1uh805514136> (дата обращения: 27.03.2023).

11. Об утверждении формы отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля [Электронный ресурс] : Приказ Минприроды России от 14.06.2018 № 261 (ред. от 23.06.2020). URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=377676&ysclid=ldsbgkkxui183890770> (дата обращения: 27.03.2023).

12. Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов [Электронный ресурс] : Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22 мая 2017 г. № 242. URL: <http://docs.cntd.ru/document/542600531> (дата обращения: 27.03.2023).

13. Об утверждении Методики расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда России от 01.08.2012 № 39н. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902363899> (дата обращения: 27.03.2023).

14. О гражданской обороне [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 12.02.1998г. № 28-ФЗ. URL:

<https://docs.cntd.ru/document/901701041?ysclid=ld8o366cez263882703> (дата обращения: 27.03.2023).

15. О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 30.12.2003 № 794. URL: <https://base.garant.ru/186620/?ysclid=ld8lsnhwip819330648> (дата обращения: 27.03.2023).

16. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ. URL: <https://sudrf.cntd.ru/document/9009935> (дата обращения: 27.03.2023).

17. О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 21.05.2007 № 304 (ред. от 20.12.2019). URL: <https://base.garant.ru/12153609/?ysclid=ld8lpcbhhg377716161> (дата обращения: 27.03.2023).

18. Сокерина, С. В. Формирование инновационного климата как фактора эффективной инновационной деятельности предприятия / С. В. Сокерина // Шумпетеровские чтения : материалы 5 Междунар. науч.-практ. конф., Пермь, 19-20 нояб. 2015 г. Пермь: ПНИПУ, 2015. С. 62-67.

19. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 27.02.2023).

20. Тхабит, А. Ф. К вопросу о понятии инновационного потенциала корпорации / А. Ф. Тхабит // Фундаментальные исследования. - 2014. - № 8 (1). С. 161-166.