

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»



**Риск-ориентированные
методы решения задач
техносферной безопасности**

СПБ КНАГУ

СОГЛАСОВАНО

Декан ФКС

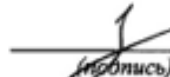

(подпись)

Н.В. Гринкруг

«___» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Начальник отдела ОПРО


(подпись)

В.В. Солецкий

«___» _____ 20__ г.

И.О. заведующий кафедрой


(подпись)

Н.В. Муллер

«___» _____ 20__ г.

Кейс по совершенствованию методов техносферной безопасности
«Анализ профессиональных рисков работников машиностроительного
предприятия»

Руководитель проекта


(подпись, дата)

Т.А. Младова

Ответственный исполнитель


(подпись, дата)

В.В. Онохова

Карточка проекта

Название	<i>«Анализ профессиональных рисков работников машиностроительного предприятия»</i>
Тип проекта	<i>НИР для участия в конкурсах</i>
Исполнители	<i>Валерия Викторовна Онохова. Гр. 8ТБб-1</i>
Срок реализации	<i>Ноябрь 2021- Май 2022</i>

Исходная информация

Поставленная задача	○ Изучение профессиональных рисков персонала, работающих во вредных условиях труда.
Исследуемый контингент	○ Персонал машиностроительного предприятия.
Факторы риска	- Вред, причиняемый людям в виде травм, болезней, смерти или психологической травмы; - Вред, причиняемый имуществу и оборудованию; - Вред окружающей среде - Вред, причиняемый финансами репутации посредством штрафов, судебного следствия.
Регламентирующие документы	<i>Федеральные законы и подзаконные нормативно-правовые акты</i>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»



Риск-ориентированные
методы решения задач
техносферной безопасности
СПБ КНАГУ

ЗАДАНИЕ
на разработку

Название проекта: «Анализ профессиональных рисков работников машиностроительного предприятия».

Назначение: определение опасных факторов в осуществляемой деятельности, оценка рисков, связанных с осуществляемой деятельностью, разработка мер контроля для устранения, смягчения последствий

Предмет исследования: Подразделение машиностроительного предприятия

Область использования: Охрана труда

Факторы риска:

- Вред, причиняемый людям в виде травм, болезней, смерти или психологической травмы;
- Вред, причиняемый имуществу и оборудованию;
- Вред окружающей среде
- Вред, причиняемый финансами репутации посредством штрафов, судебного следствия либо тюремного заключения.

Регламентирующие нормативные документы:

- ГОСТ Р ИСО 45001-2020 Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования и руководство по применению
- Приказ Минтруда России от 19.08.2016 N 438н «Об утверждении Типового положения о системе управления охраной труда»
- ГОСТ 12.0.230-2007 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы управления охраной труда. Общие требования
- ГОСТ 12.0.230.4-2018 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы управления охраной труда. Методы идентификации опасностей на различных этапах выполнения работ
- ГОСТ 12.0.230.5-2018 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы управления охраной труда. Методы оценки риска для обеспечения безопасности выполнения работ
- ГОСТ Р 51901.21-2012 Менеджмент риска. Реестр риска. Общие положения
- ГОСТ Р 51901.22-2012 Менеджмент риска. Реестр риска. Правила построения
- ГОСТ Р 12.0.010-2009 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков
- ГОСТ Р 58771-2019 Менеджмент риска. Технологии оценки риска
- ГОСТ Р 51897-2011/Руководство ИСО 73:2009 Менеджмент риска. Термины и определения
- ГОСТ Р 12.0.011-2017 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Методы оценки и расчета профессиональных рисков работников железнодорожного транспорта

➤ Р 50.1.093-2014 Рекомендации по стандартизации. Менеджмент риска. Принципы оценки эффективности воздействий на риск

➤ ГОСТ Р ИСО 31000-2019 Менеджмент риска. Принципы и руководство
План работ:

Наименование работ	Срок
Методологические проблемы оценки профессиональных рисков	<i>Ноябрь-декабрь 2021</i>
Компетентностные проблемы оценки профессиональных рисков	<i>Декабрь – январь 2021/2022</i>
Обзор нормативных документов, рассматривающих различные аспекты профессиональных рисков	<i>Январь – февраль 2022</i>
Подходы, основанные на нормативно-правовых документах по оценке профессиональных рисков	<i>Февраль – март 2022</i>
Количественная оценка профессиональных рисков по матрице оценки рисков	<i>Февраль – март 2022</i>
Интегральная оценка индивидуального профессионального риска работника	<i>Март – апрель 2022</i>
Количественные характеристики производственных рисков	<i>Апрель – май 2022</i>
Прогнозирование потерь предприятия на основе определения производственного риска на рабочих местах	<i>Март – май 2022</i>

Комментарии:

Перечень графического материала:

Руководитель проекта


(подпись, дата)

Т.А. Младова

Ответственный исполнитель


(подпись, дата)

В.В. Онохова

Содержание

1 Общие положения.....	7
1.1 Актуальность разработки кейса.....	7
1.2 Регламентирующие документы.....	7
1.3 Перечень организаций, способных реализовать кейс.....	8
2 Методологические проблемы оценки профессиональных рисков	9
2.1 Методы оценки уровня профессиональных рисков, рекомендуемые для малых и микропредприятий.....	10
2.2 Распространенные методы оценки риска.....	11
2.3 Методы оценки рисков производственных процессов..... и технологических систем.....	12
2.4 Методы оценки рисков, связанных с безопасностью продукции, оборудования и производственных процессов.....	15
2.5 Иные методы, применяемые для оценки профессиональных Рисков.....	16
3 Аналитический раздел.....	
3.1 Компетентностные проблемы оценки профессиональных рисков	17
3.1.1 Сбор исходных данных для оценки профессиональных Рисков	20
3.1.2 Выявление опасностей на рабочих местах.....	21
3.1.3 Перечень мер по исключению и снижению уровня Рисков	24
4 Обзор нормативных документов, рассматривающих различные аспекты профессиональных рисков.....	25
5 Подходы, основанные на нормативно-правовых документах по оценке профессиональных рисков.....	26
6 Количественная оценка профессиональных рисков по матрице оценки рисков.....	27
7 Интегральная оценка индивидуального профессионального риска работника.....	34
8 Количественные характеристики производственных рисков	37
Заключение.....	41
Список использованных источников.....	42

1 Общие положения

Настоящий кейс представляет собой исследование в области оценки профессионального риска, вызванного вредными и опасными факторами производственной среды. Эти данные служат основой для принятия управленческих решений по ограничению рисков и оптимизации условий труда для сотрудников.

Исполнителем работы по созданию кейса «Анализ профессиональных рисков работников машиностроительного предприятия» является участник студенческого проектного бюро факультета кадастра и строительства «Риск-ориентированные методы решения задач техносферной безопасности» (далее СПб РИСК), бакалавр группы 8ТБб-1: Онохова Валерия Викторовна.

1.1 Актуальность разработки кейса

Актуальность данной работы обусловлена изменениями в разделе X Трудового кодекса Российской Федерации, которые вступят в силу с 1 марта 2022 года, в которых оценка рисков будет осуществляться согласно статье 218. Изменения в этой части заключаются в том, что будет создана система управления профессиональными рисками на предприятиях.

Изучение профессиональных рисков людей, работающих во вредных условиях труда, в настоящее время является важной задачей охраны труда. Во многом это результат технического прогресса, который позволил добиться таких проектных решений по изменению технологических процессов, что делает влияние технологических факторов на здоровье принципиально менее значимым.

Результатом оценки профессионального риска является определение уровня риска причинения вреда здоровью работников, вызванного вредными и опасными факторами производственной среды. Эти данные служат основой для принятия управленческих решений по ограничению рисков и оптимизации условий труда для сотрудников.

1.2 Регламентирующие документы

- Кейс разработан с учетом требований законодательных и нормативно-правовых актов:

- Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 25.02.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022)

- Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 24.04.2020)

- Приказ Минтруда России от 28.12.2021 N 926 "Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков"

- Федеральный закон "О специальной оценке условий труда" от 28.12.2013 N 426-ФЗ
- Р 2.2.1766-03 Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки. 2.2. Гигиена труда
- ГОСТ Р 12.0.010-2009 Система управления охраной труда, определение опасностей и оценка рисков
- ГОСТ Р 51897-2011, содержит основные термины, используемые в сфере управления профрисками;
- ГОСТ Р ИСО 31000-2010, представляет собой руководство по осуществлению риск-менеджмента;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011, содержит методику оценки рисков.
- ГОСТ Р 51901.21-2012 Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент риска. Реестр риска. Общие положения
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент риска. Методы оценки риска
- ГОСТ Р ИСО 31000-2010 Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент риска. Принципы и руководство
- ГОСТ 12.0.230.5-2018 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Методы оценки риска для обеспечения безопасности выполнения работ»
- Приказ Минтруда России от 29.10.2021 N 776н "Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.12.2021 N 66318)
- Приказ Роструда от 21.03.2019 № 77 «Об утверждении Методических рекомендаций по проверке создания и обеспечения функционирования системы управления охраной труда»
- Рекомендации по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков, утв. Приказом Минтруда РФ от 28.12.2021 № 796

1.3 Перечень организаций, способных реализовать кейс

Сформированный кейс может быть реализован на любом предприятии, так как с 1 марта 2022 года в силу вступает ряд нововведений в области *охраны труда*, в частности, **обязательной становится оценка профессиональных рисков** в организациях. По новым правилам работодателям придется оценивать эффективность рисков, выявлять опасности и снижать их уровень (Статья 214. ОТ РФ «Обязанности работодателя в области охраны труда»).

2 Методологические проблемы оценки профессиональных рисков

С 1 марта 2022 года в силу вступит приказ об утверждении рекомендаций [3], который подготовил Минтруд. Данный проект поможет выбрать методику оценки профессиональных рисков и разработать меры по управлению профессиональными рисками. Работодатель вправе самостоятельно выбрать, каким из 15 методов воспользоваться.

Данные методы подразделяются на:

- Используются на малых и микропредприятиях - эти методы просты в применении, не требуют специальных знаний, подходят для выполнения основных требований безопасности при небольшом количестве персонала и отсутствии на предприятии оборудования, способного нанести вред здоровью большого количества персонала;
- Распространенные методы – данные методы так же просты в использовании и не требуют специальных знаний, могут использоваться на предприятиях с любой численностью персонала и видом деятельности;
- Методы оценки рисков производственных процессов и технологических систем – методы применимые на отдельных наиболее опасных производственных процессах или оборудовании;
- Методы, связанные с безопасностью продукции, оборудования и производственных процессов – используются для оценки рисков при отказе главного оборудования, а также связанного с обеспечением безопасности определенного вида продукции;
- Иные, предусмотренные законодательством – методы, не связанные с использованием оборудования и травмированием работников, рекомендуется использовать для оценивания различных моментов, связанных с обеспечением безопасности и здоровья работников.

Оценка риска может быть выполнена с различной степенью глубины и детализации с использованием одного или нескольких методов разного уровня сложности. Форма оценки и ее выходные данные должны быть совместимы с критериями риска, установленными при определении области применения. Должно быть приведено обоснование выбора методов оценки риска с указанием их приемлемости и пригодности.

Метод выбирается на основе;

- доступности информации и данных. Для некоторых методов необходимо больше информации и данных, чем для других;
- потребности в модификации/обновлении оценки риска. Возможно, в будущем оценка должна быть изменена/обновлена, и для этого могут быть применены различные методы;
- обязательных и договорных требований.

На выбор метода оценки риска влияют следующие факторы доступности ресурсов:

- практический опыт, навыки и возможности группы оценки риска;
- ограничения по времени и другие ресурсы организации;
- доступный бюджет, если необходимы внешние ресурсы.

Согласно статье 5.27.1 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях [2], непроведение оценки рисков влечет наложение административного штрафа на работодателя.

- на должностных лиц в размере от 2000 до 5000 рублей;
- от 2000 до 5000 рублей для тех, кто занимается предпринимательской деятельностью без образования юридического лица.
- на юридических лиц - от 50000 до 80000 рублей.

2.1 Методы оценки уровня профессиональных рисков, рекомендуемые для малых и микропредприятий

Контрольные листы

Это список контрольных вопросов (перечня требований), разработанный непосредственно экспертами по охране труда (при наличии) и работниками, участвующими в данной работе. Применяется на уровне проекта/отдела или конкретного оборудования/процесса. Контрольный лист состоит из двух частей: часть А - Существует ли данная опасность на рабочем месте?; часть В - Предупредительные меры, которые могут быть предприняты для снижения рисков (рисунок 2).

**ОПАСНОСТЬ: ТРАНСПОРТНЫЕ
СРЕДСТВА ИЛИ ПОДВИЖНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ**

Контрольный лист № 02

Часть А: Существует ли данная опасность на рабочем месте?

ДА – если Вы отметили хотя бы один ответ в поле со знаком ☒

Пожалуйста, обратите внимание, что нижеследующий список не исчерпывающий и не содержит всех возможных ситуаций, при которых может возникнуть опасность.

ВОПРОС	ДА	НЕТ
Бывают ли случаи использования неисправных транспортных средств?	☒	☐
Бывают ли случаи перегрузки транспортных средств и оборудования, используемых для погрузо-разгрузочных работ (таких как погрузчиков, подъемников, лифтов)?	☒	☐
Свободны ли транспортные пути от препятствий, затрудняющих передвижение?	☐	☒
Препятствует ли что-либо обзору на маршрутах движения транспорта?	☒	☐
Используются ли транспортные средства лицами, не имеющими специальных разрешений?	☒	☐
Всегда ли груз надежно закреплен?	☐	☒
Препятствуют ли объемные грузы обзору водителей?	☒	☐

Рисунок 2 – Существует ли данная опасность на рабочем месте?

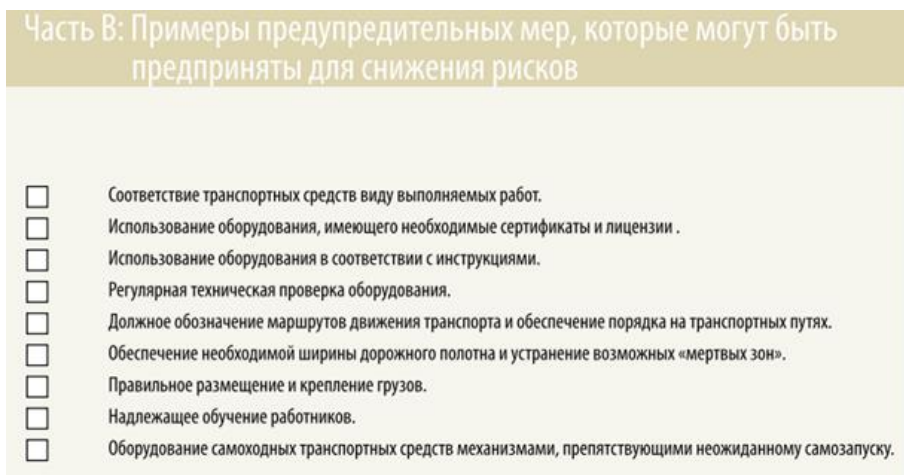


Рисунок 3 - Предупредительные меры, которые могут быть предприняты для снижения рисков

Матричный метод

Метод заключается в качественной (описательной, экспертной) оценке показателей вероятности наступления опасного события и тяжести его последствий. «...с помощью которого определяются основные этапы выполнения работ или задания, определяют возможные риски на каждом этапе, определяют наиболее эффективные меры предупреждения выявленных рисков или снижения их степени, четко распределяют и координируют обязанности между собой» [2]. Рекомендуется применять для оценки рисков на любом уровне: организации в целом, на уровне проекта/отдела, а также для конкретного оборудования или процесса. Для проведения оценки риска матричным методом необходимо выполнить 5 шагов, представленных на рисунке 4.

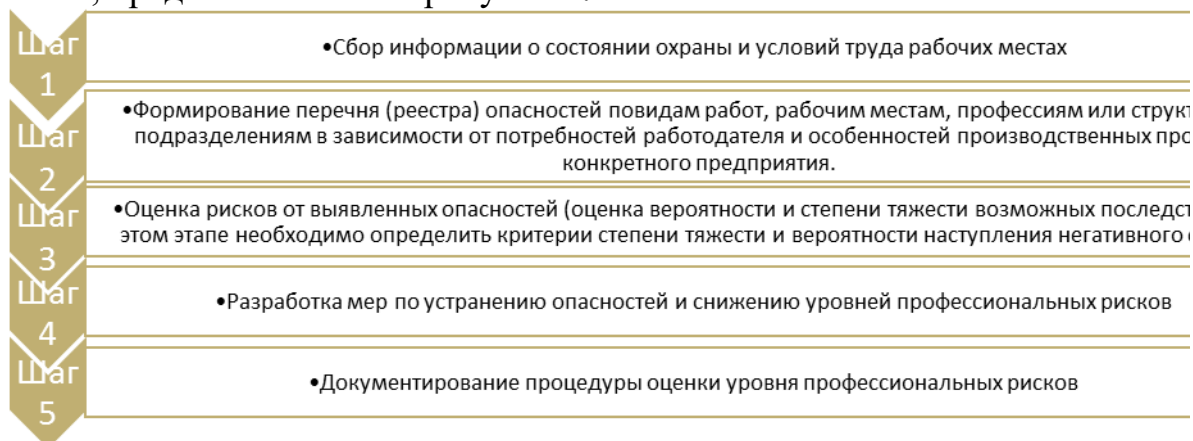


Рисунок 4 - Шаги для выполнения оценки профессиональных рисков матричным методом

2.2 Распространенные методы оценки риска

Матричный метод на основе бальной оценки

Матрица основывается на соотношении вероятности повреждений от выявленной опасности и тяжести их последствий. Вероятность и тяжесть оцениваются в баллах. Уровень риска рассчитывается путем

перемножения баллов по показателям вероятности и тяжести по каждой определенной опасности (рис. 5).

Вероятность вреда	Тяжесть последствий		
	Легкая (умеренная)	Средняя	Особая тяжесть (высокая)
Маловероятно	Невысокий (1)	Невысокий (1)	Средний (2)
Вероятно	Невысокий (1)	Средний (2)	Высокий (3)
Весьма вероят- но	Средний (2)	Высокий (3)	Высокий (3)

Рисунок 5 - Бальная оценка вероятности вреда

Анализ «галстук-бабочка»

Метод применяется после выявления всех опасностей и их источников, которые уже расставлены по значимости. Анализируются влияния всех возможных вредных и опасных факторов на персонал, возможные последствия, разработка превентивных меры, что позволит выявить опасные и вредные рабочие места (рис. 6).

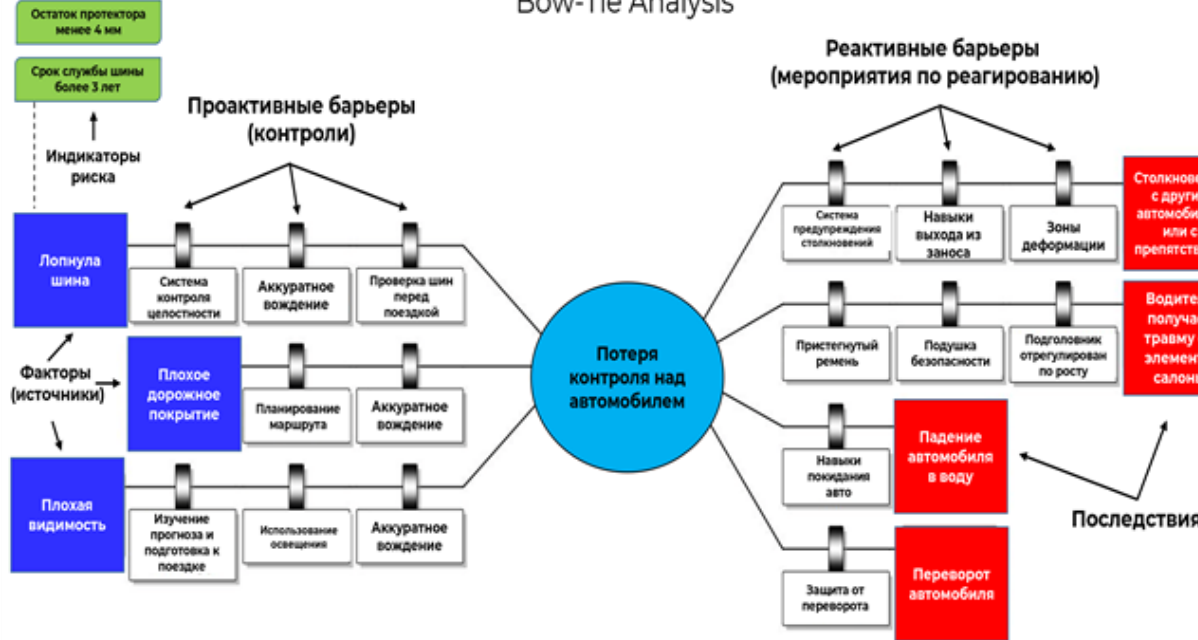


Рисунок 6 - Пример диаграммы «галстук-бабочка»

2.3 Методы оценки рисков производственных процессов и технологических систем

Анализ причинно-следственных связей

Данный метод позволяет идентифицировать фактические причины. Информацию представляют в виде диаграммы «рыбьего скелета» (диаграммы «Исикавы») или в виде древовидной схемы (рис. 7). Метод рассматривает как причины, так и следствия.

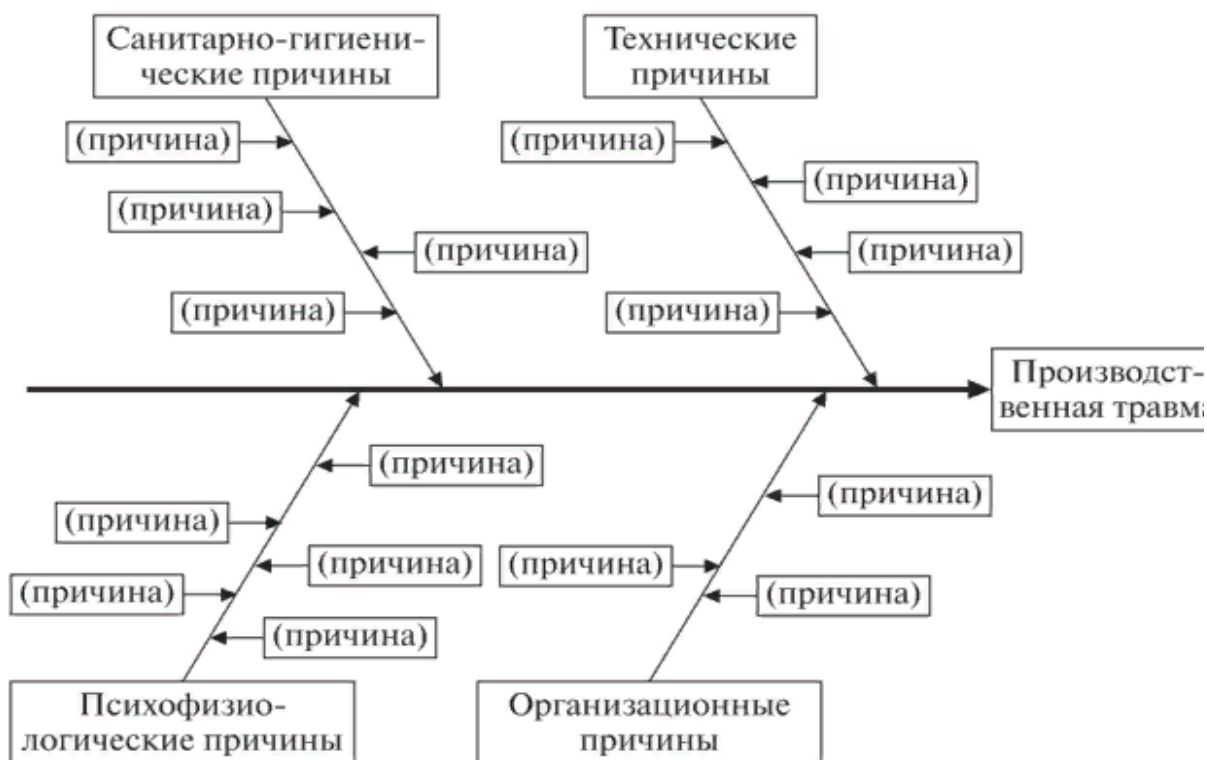


Рисунок 7 - Пример причинно-следственного анализа

Метод анализа сценариев

Метод используется для описания и управления рисками путем рассмотрения возможных событий в будущем и исследования их значимости и последствий. Метод позволяет рассматривать основные изменения в технологиях, предпочтениях потребителей и т.д. (рис. 8).

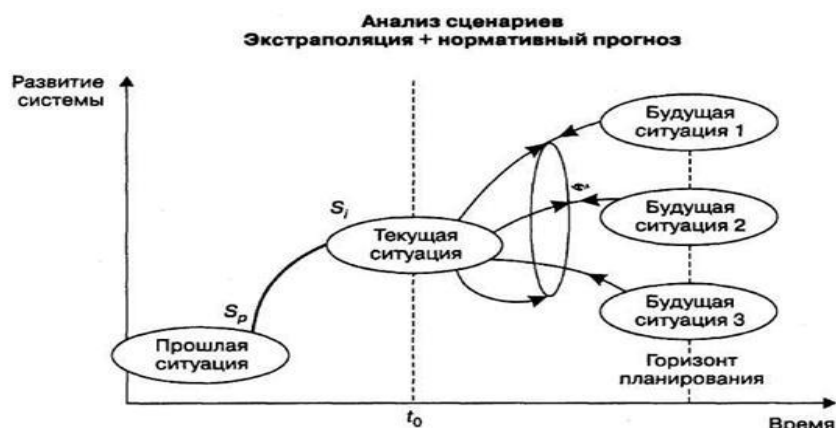


Рисунок 8 - Пример метода анализа сценариев

Метод анализа «дерево решений»

Метод позволяет структурировано представить альтернативные варианты решений и последствий их выбора (рис. 9). Задается исходное событие или принятое решение, потом проводится прогноз событий определяются результаты при реализации этих событий и различные решения, которые могут быть приняты в целях управления этими событиями. Метод применяется когда необходимо выбрать лучший наилучший способ действий в ситуации неопределенности.



Рисунок 9 - Пример метода анализа «дерево решений»

Метод анализа уровней защиты

Метод анализа вероятности события с вредным исходом на основе частоты инициирующего события и вероятности отказа ряда независимых уровней системы. Применяя данный метод, специалист имеет возможность исключить несоответствующие требованиям способы управления неопределенностями (рис. 10). В данном методе выбираются причины, вероятности их последствий и выявляются уровни защиты для предотвращения причин, приводящих к нежелательным последствиям.



Рисунок 10 - Схема проведения анализа уровней защиты

Метод технического обслуживания, направленный на обеспечение надежности

Этот метод используют для определения ошибок при обслуживании оборудования в технологических процессах, неэффективного использования конструкций, материалов и инструментов. Данный метод рекомендуется применять до ввода в эксплуатацию производства, то есть на стадии проектирования и разработки технологических карт, а затем внедрять на этапе производства и технического обслуживания (рис.11).

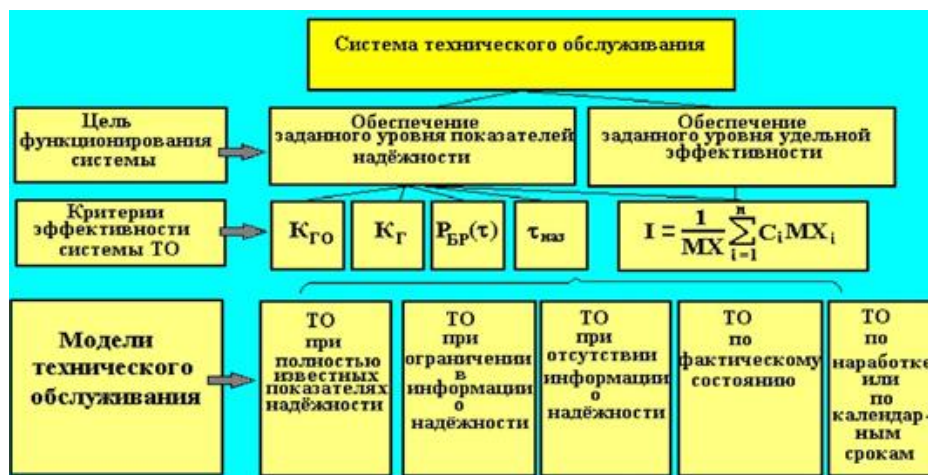


Рисунок 11 - Пример метода техобслуживания, направленный на обеспечение надежности

2.4 Методы оценки рисков, связанных с безопасностью продукции, оборудования и производственных процессов

Анализ опасности и критических контрольных точек

Метод используется в пищевой промышленности для предотвращения биологического, физического или химического загрязнения пищевых продуктов. Для реализации данного метода необходимо действовать выполнить несколько шагов (рис. 12).

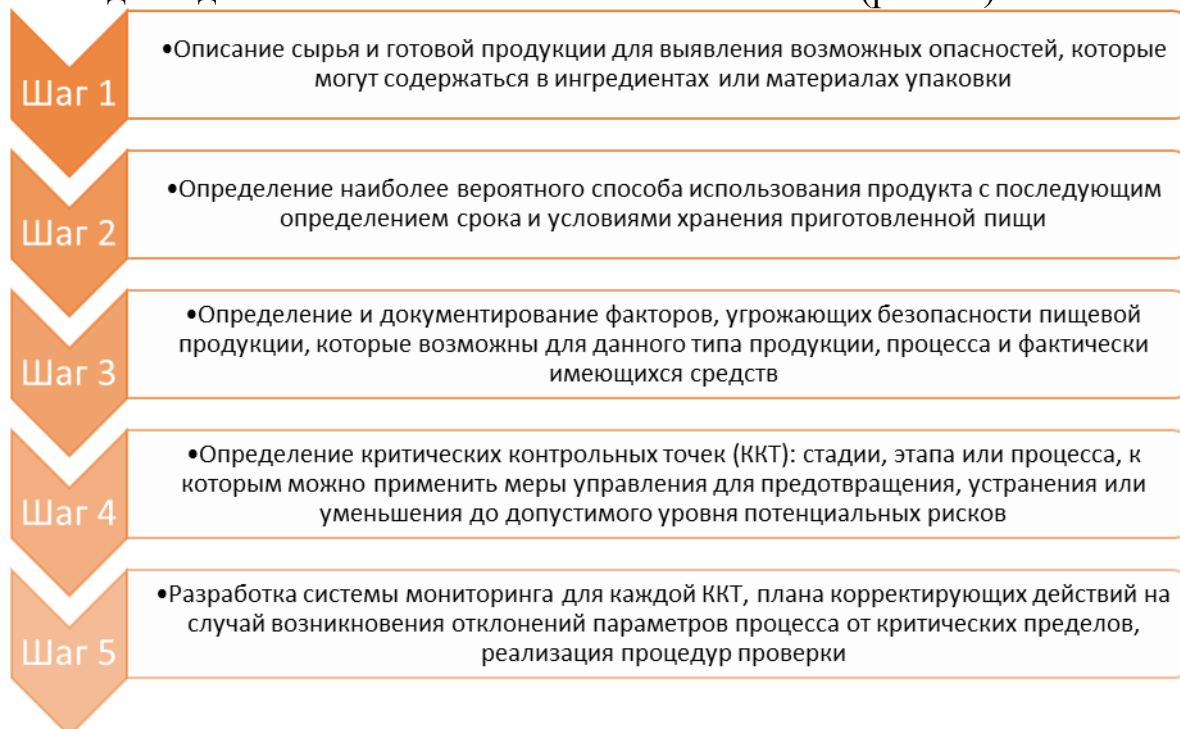


Рисунок 12 – Шаги для анализа опасностей и критических точек
Исследование HAZOP

Данный метод помогает на каждом этапе определить почему цели проектирования или условия функционирования не достигаются на каждом этапе проекта, процесса, процедуры или системы. При

использовании метода рассматриваются нежелательные результаты и отклонения от намеченных результатов и условий в целях поиска возможных причин и видов отказа. Метод реализуется пошагово (рис. 13).

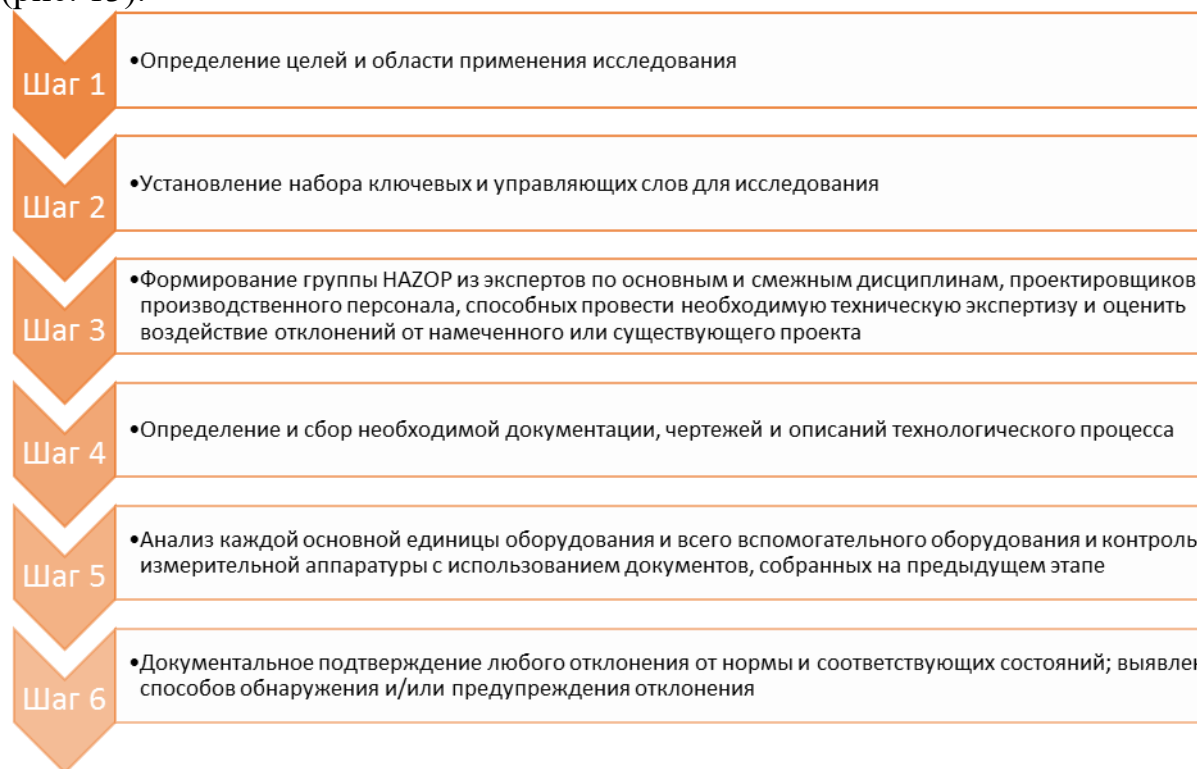


Рисунок 13 – Шаги для реализации исследования HAZOP

2.5 Иные методы, применяемые для оценки профессиональных рисков

Структурированный метод "Что, если?"

Метод используется для изучения последствий изменений и измененного или созданного риска, при этом используются как положительные, так и отрицательные результаты. Этот метод может применяться к системам, процессам, процедурам и организациям в целом.

Применяется на начальных этапах анализа риска, когда рассматриваются вопросы проектирования, размещения, эксплуатации опасных объектов и их вывода из эксплуатации. На каждом этапе анализа формулируются вопросы «что, если?», и на них даются ответы, чтобы оценить влияние отказов компонентов систем или методических ошибок персонала на возникновение факторов опасности.

Метод анализа влияния человеческого фактора

Метод анализа влияния человеческого фактора - метод основан на определении причинно-следственной связи между статистическими данными нарушений трудовой дисциплины и снижении производительности труда (рисунок 14).

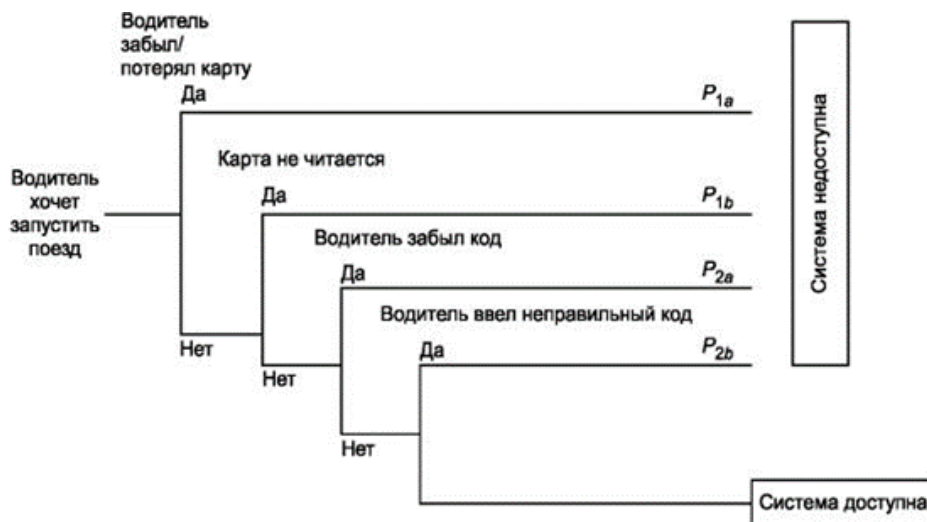


Рисунок 14 - Пример анализа влияния человеческого фактора

Оценка риска получения профессионального заболевания

В данном методе в зависимости от уровня воздействия вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса оценивается уровни риска получения профессионального заболевания.

Оценка осуществляется на основе результатов специальной оценки условий труда (СОУТ) в соответствии со ст. 14 ФЗ "О специальной оценке условий труда" [4].

Анализ эффективности затрат (анализ "Затрат и выгод")

Анализ «затрат и выгод» - метод используется уже после того, как были выявлены, перечислены и расставлены в порядке важности все угрозы и/или опасные ситуации и их источники для того, чтобы разработать наиболее эффективные меры управления наиболее значимыми профессиональными рисками. Анализ является способом описания пути развития опасного события от причин до последствий при помощи схемы (рисунок 15). Результатом применения метода является информация об относительных затратах и выгодах при различных вариантах решений или действий.

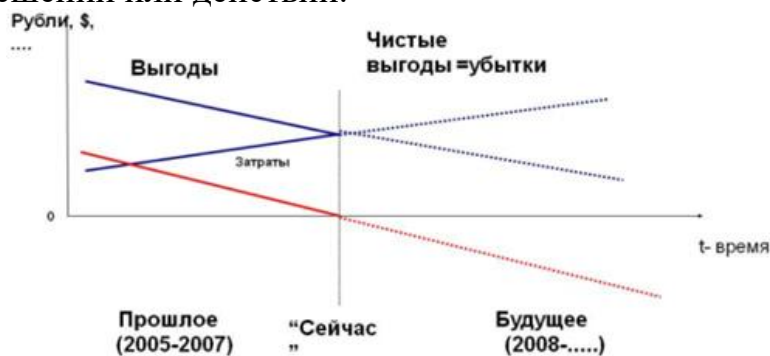


Рисунок 15 - Пример метода анализа «затрат и выгод»

3 Аналитический раздел

3.1 Компетентностные проблемы оценки профессиональных рисков

Оценка профессиональных рисков сейчас очень актуальная тема, так как она уже является обязательной процедурой для всех работодателей без исключения. По информации Роструд с 2000 года по настоящее время, производственный травматизм в России снизился в 6,5 раз, а смертность на работе в 4 раза.

Если на предприятии внедрена оценка профессиональных рисков (ОПР), значит, оно стремится к общей цели – уменьшение травматизма в организации.

Оценка профессиональных рисков на машиностроительном предприятии по охране труда 2022

С марта 2022 года, с момента вступления в силу обновленного раздела X Трудового кодекса оценка рисков проводится во исполнение статьи 218 ТК РФ.



Рисунок 16 - Схема нормативного обоснования проведения оценки профессиональных рисков

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

Что такое оценка профессионального риска в организации

Оценка профессиональных рисков поможет сократить незапланированные расходы компании на выплаты по больничным листам, восстановление испорченного оборудования в результате аварии или приобретение нового.

Контрольно-надзорные органы уделяют оценке рисков сейчас серьезное внимание и при проведении проверки выявляют, знает ли работодатель о существовании такой процедуры в целом, каким образом

проведена и оформлена, проводятся ли мероприятия по улучшению условий труда на рабочих местах.

Обращают внимание на положение о СУОТ, а именно на процедуру управления профессиональными рисками, которая входит в состав положения. Расписана она в нем или нет, адаптирована под вашу организацию, функционирует или нет. Ну и соответственно уже делает выводы.

Порядок проведения оценки профессиональных рисков

Порядок оценки уровня профессионального риска устанавливается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда (Минтруд).

Таким документом является действующий приказ Минтруда № 776н, из которого следует, что методы оценки уровня профессиональных рисков определяются работодателем с учетом характера своей деятельности и сложности выполняемых операций.

А также допускается **использование разных методов оценки уровня профессиональных рисков** для разных процессов и операций.



Рисунок 17 - Порядок проведения процедуры оценки уровня профессионального риска

Порядок оценки профессиональных рисков сейчас уже установлен Приказом Минтруда № 776н (п.5):

Выявление опасностей.

Оценка уровней профессиональных рисков.

Снижение уровней профессиональных рисков.

Главное, выявить опасности, определить их уровень и работать над снижением. Потому как инспектор при проверке использует следующую схему, когда приходит на предприятие:

- 1 Управление профессиональными рисками.

- 2 Наличие и соответствие процедуры идентификации опасностей.
- 3 Наличие и соответствие процедуры оценки рисков.
- 4 План мероприятий по управлению рисками.
- 5 Оценка возможностей устранения риска.
- 6 Принятые меры по исключению или снижению риска.

То есть это все определенные процедуры, разделенные на этапы, далее и при внеплановых проверках, при расследовании несчастных случаев, инспектора ГИТ, естественно, проверяют наличие каждого из этапов, а также эффективность внедренной системы оценки профессиональных рисков.

Ответственность работодателя за отсутствие оценки профрисков

Ответственность работодателя в случае непроведения оценки рисков на основании статьи 5.27.1 КоАП РФ влечет наложение административного штрафа:

- на должностных лиц в размере от 2000 до 5000 рублей;
- на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица от 2000 до 5000 рублей;
- на юридических лиц - от 50000 до 80000 рублей.

То есть отсутствие ОПР – это правонарушение и мы должны ее проводить, оценивать и документально все оформлять.

3.1.1 Сбор исходных данных для оценки профессиональных рисков

Процедура оценки профессиональных рисков:

- 1 Сбор исходных данных.
- 2 Идентификация опасностей.
- 3 Оценка уровней профессиональных рисков.
- 4 Разработка мер управления профессиональными рисками.

Для начала определяем перечень рабочих мест, подлежащих оценке профессиональных рисков

То есть используя штатное расписание и понимая, какие именно должностные обязанности у каждого сотрудника организации, необходимо собрать сопутствующие документы для анализа, такие как:

- 1 Нормативно-правовые акты.
- 2 Локальные документы по охране труда, которые относятся к определенному рабочему процессу. Например, комиссия при сборе документов обнаружила, что нет инструкции по охране труда по выполняемому виду работ для слесаря-монтажника. Выявляется высокий уровень опасности, для данного рабочего места, так как нет четко прописанного требования безопасного выполнения работ.

3 Результаты спецоценки, которая уже определила наличие вредных условий и класс условий труда.

4 Техническая документация: используем технологические регламенты, любые технологические документы, руководство, паспорт на оборудование руководство. Используя технологическую документацию на любой процесс и оборудование можно использовать для выявления рисков, которые могут возникнуть на рабочем месте.

5 Информационные данные о тех материалах, сырье и веществах, которые используются в технологическом процессе.

6 Применяемый инструмент.

7 Информация о несчастных случаях, профзаболеваниях, жалобах работников. Если ведется учет микротравм, данную информацию также необходимо запросить у руководителей структурных подразделений.

8 Жалобы персонала, за ненадлежащие условия труда. То есть во время проведения СОУТ, при подписании человеком карты СОУТ, он может быть не согласен, считая, что оценка проведена неправильно и те условия труда, которые определили эксперты, не соответствуют действительности.

9 Предложения по улучшению условий труда. Например, в организации есть активные работники, либо сильно развитой профсоюз или представители трудового коллектива, уполномоченные по охране труда, которые выдвигают свои требования.

10 Предписания специалиста по охране труда.

11 Предписания надзорных органов о выявленных нарушениях на рабочих местах, сроках по устранению и фактическое выполнение.

Опрос персонала можно проводить с использованием чек-листов, еще их называют опросные листы или анкеты, которые вы можете разработать самостоятельно, либо применить предложенный мной образец.

Образец опросного листа работников при проведении оценки профессионального риска в организации

С 01 марта 2022 года можно руководствоваться Рекомендациями по выбору метода оценки уровня профриска (приказ Минтруда № 926), где предложены образцы опросных листов для разных условий труда.

То есть предложенный принцип действий, позволит вам решить две проблемы:

1 Выявив требования безопасности, обеспечите их соблюдение в дальнейшем.

2 Эти требования в качестве мер управления и качестве идентифицированных опасностей отразите своих документах.

3.1.2 Выявление опасностей на рабочих местах

Далее следует идентифицировать опасности, которые могут причинить ущерб жизни или здоровью работников, которая состоит из двух частей:

- 1 Идентификация опасностей на основе требований НПА.
- 2 Осмотры РМ и опросы персонала.

Это основной этап процесса управления рисками, на котором мы выявляем и идентифицируем опасности, воздействует на здоровье человека и может оказывать вред, в результате которого человек может получить профзаболевание или травму. И как следствие: дополнительные выплаты работнику, если что-то произошло серьезное, по потере кормильца.

Но для того чтобы минимизировать этот риск, мы его сперва должны определить и выявить, как это сделать и на основании чего.

К потенциальным источниками опасностей, могут быть производственное и офисное оборудование, любой технологический процесс, любая операция, вторсырье и материалы, которые использует в работе сотрудник, например, конвейер, который является травмоопасным оборудованием, определенные трудовые функции – ремонт технологической установки. То есть все то, что он использует во время работы.

Необходимо изучить, какие опасности могут возникнуть при выполнении сотрудником его работы, а также учесть те опасности, которые могут возникнуть вне рабочего места или во время аварии.

Допустим, рабочее места сотрудника стационарно, опасности выявить просто, но если он в течение дня ходит по территории, может перемещаться между помещениями, цехами, посетить склад, различные помещения, то необходимо выявлять опасности по всем этим рабочим зонам.

Идентификация и реестр опасностей

Далее в п. 19 Приказа Минтруда № 776н сказано, что требуется идентификация опасностей, представляющих угрозу жизни и здоровью работников, и составление их перечня осуществляются работодателем с привлечением службы (специалиста) охраны труда, комитета (комиссии) по охране труда, работников или уполномоченных ими представительных органов.

То есть нужен реестр или перечень опасностей организации. Причем когда будет составлен этот документ, то располагать в нем опасности нужно исходя из приоритета необходимости исключения или снижения уровня профриска.

Все важное и главное идет вначале и менее значимое указываем в конце (п.20 Приказ № 776н).

Реестр опасностей составляется в том виде, который удобен для вас или есть в выбранном вами методе. Но из практики он должен содержать

следующую информацию, если вы, как и мы с коллегами, используете матричный метод:

- 1 Наименование опасности.
- 2 Количество работников или рабочих мест, где были идентифицированы данные опасности.
- 3 Уровень риска (низкий, средний, высокий).
- 4 Интегральная оценка уровня риска.

Причем работодатель может использовать формулировки опасностей из п. 27 Приказа Минтруда № 776н для включения в документы по ОНР, так и добавлять свои.

Карты оценки профессиональных рисков

Документ, который должен быть подготовлен в процессе идентификации – это карты оценки рисков.

По аналогии с картами СОУТ необходимо включить:

- 1 Наименование организации. Оно должно присутствовать на всех документах по оценке рисков.
- 2 ИНН и адрес место нахождения организации, объекта.
- 3 Номер карты оценки риска.
- 4 Должность и наименование структурного подразделения.
- 5 Численность работников.
- 6 Опасность, которую выбираете из Приложения № 1 Приказа Минтруда № 776н.
- 7 Выполняемые работы/ места выполнения работ/ нештатные и аварийные ситуации.
- 8 Источник опасности, где или при использовании чего при использовании чего произойдет может произойти травма или развитие профзаболевания.
- 9 Меры управления риском – это те мероприятия, которые проводят или необходимо провести для снижения или управления риском, Например, требуется провести капитальный ремонт напольного покрытия 1 этажа здания, или необходим монтаж стеллажей в здании склада для организации безопасного складирования.
- 10 Оценка уровня риска (непосредственный расчет). Как проводится на основании матричного метода, расскажу чуть ниже.
- 11 Отношение к риску. Здесь указывается: приемлемый, допустимый, неприемлемый.

После составления карт информация собирается в единое целое и вносится в перечень опасностей предприятия.

Расчет уровня профессионального риска

Для оценки уровня риска травмирования работника рассматривают оценку тяжести и оценку возникновения вероятности последствий опасного события, где по одной оси идет тяжесть ущерба для здоровья

работника, с другой вероятностью того, что событие может произойти и на пересечении определяете уровень этого риска.

Тяжесть возможных последствий выбирается из 5 возможных:

1 Незначительный – незначительные микротравмы или случаи ухудшения здоровья, не оказывающие влияние на производительность труда и на жизнедеятельность.

2 Низкий – травмы или обратимое ухудшение здоровья с потерей трудоспособности до 15 дней.

3 Средний – тяжелая травма или ухудшение здоровья с потерей трудоспособности более 15 дней, включая необратимый ущерб для здоровья.

4 Высокий – от 1 до 3 случаев постоянной полной нетрудоспособности или несчастных случаев с летальным исходом.

5 Экстремальный – более, чем 3 летальных исхода в результате травмирования или профессионального заболевания.

Но нужно еще рассмотреть возникновение вероятности проявления последствий опасного события также по 5 категориям:

1 Незначительная – почти невозможно – может случиться только в экстремальных обстоятельствах.

2 Низкая – скорее всего не произойдет – маловероятно, что событие произойдет.

3 Средняя – можно предположить – возможность события оценивается как 50/50.

4 Высокая – возможно – событие может произойти, и это не будет неожиданностью.

5 Экстремальная – обязательно произойдет – несомненно, что в обозримом будущем данное событие наступит.

В зависимости от величины и значимости риски, определяемые на основе матрицы, подразделены на три степени:

- низкие (величина находится в пределах $H1 \div H4$, обозначенные зеленым цветом);
- средние (величина находится в пределах $C5 \div C12$, обозначенные желтым цветом);
- высокие (величина находится $B15 \div B25$, обозначенные красным цветом).

3.1.3 Перечень мер по исключению и снижению уровня рисков

По окончании составления всех карт, переходим к перечню мер по исключению снижения или контролю уровней рисков.

Что должен содержать этот документ:

- 1 Опасность, которая была выявлена.
- 2 Мероприятие, по снижению уровня риска.
- 3 Периодичность проведения мероприятия.

4 Ответственное лицо.

Мероприятия для снижения профессиональных рисков могут быть различными, в зависимости от уровня:

- капитальный ремонт кровли здания;
- пересмотр должностных инструкций и технологических процессов для исключения опасных работ;
- введение дополнительных или более совершенных СИЗ;
- модернизация оборудования или замена его на более безопасные аналоги;
- регулярные медицинские осмотры работников и так далее.

4 Обзор нормативных документов, рассматривающих различные аспекты профессиональных рисков

Статья 209 Трудового кодекса РФ [1] гласит, что управление профессиональными рисками является одной из основных задач системы управления охраной труда. Согласно статье 212 Трудового кодекса РФ, работодатель обязан создать и обеспечить функционирование в организации структуры управления рисками.

Оценка рисков будет проводиться в соответствии статьями 218 ТК РФ. Изменение в разделе об оценке профессиональных рисков заключается в том, что будет создана система управления профессиональными рисками на предприятии. Предложены способы оценки показателей критериев риска и способы сведения до минимальных значений.

На рис. 18 приведена схема нормативного сопровождения проведения оценки индивидуального профессионального риска.

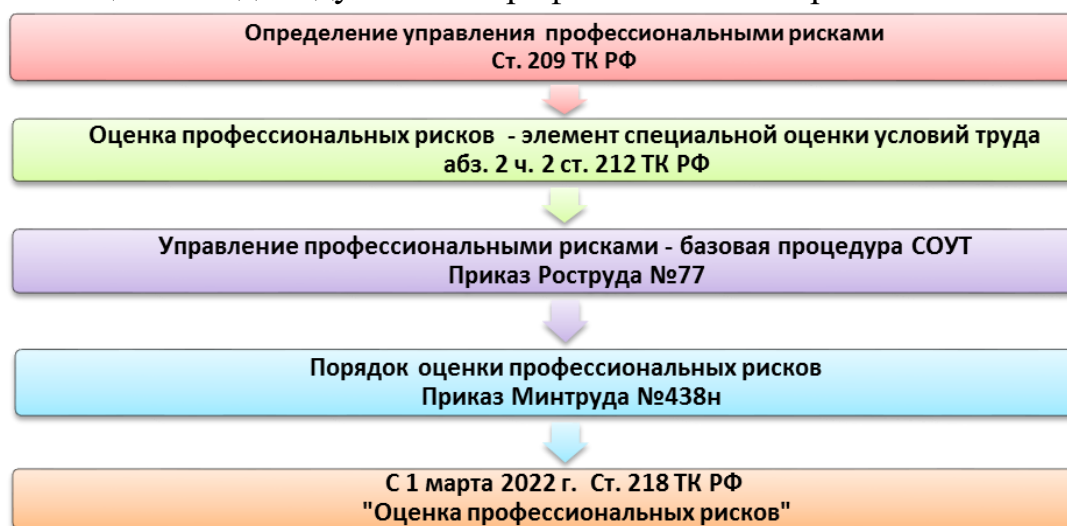


Рисунок 18 - Схема нормативного обоснования проведения оценки профессиональных рисков

В приказе Роструда № 77 "Об утверждении Методических рекомендаций по проверке создания и обеспечения функционирования системы управления охраной труда" говорится о том, что управление профессиональными рисками относится к базовым процедурам.

Это очень важно понимать именно так, потому как надзорные органы трактуют исключительно таким образом. Далее мы об этом еще более подробно поговорим.

Риск – это сочетание возникновения вероятности события и его последствий.

Полное определение можно прочитать в Стандарте ISO 45001:2018 «Система Системы менеджмента охраны здоровья и безопасности труда. Требования и рекомендации по применению»

То есть термин риск обычно используют тогда, когда существует возможность негативных последствий. Он может быть высокий, средний, малый, но риск повреждения или причинения каких-то вредных последствий для работника всегда имеет место быть. Поэтому риск, который связан с конкретной опасностью определяется сочетанием вероятности ущерба и тяжести.

То есть мы можем посмотреть в ГОСТы, в которых четко есть определение и описание риска, опасности и самой идентификации, с конкретными примерами:

- 1 ГОСТ Р 51898-2002 “Государственный стандарт Российской Федерации. Аспекты безопасности. Правила включения в стандарты”
- 2 ГОСТ Р 51901.1-2002 "Управление надежностью. Анализ риска технологических систем"
- 3 ГОСТ 12.0.230-2007 "Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования"
- 4 ГОСТ Р 12.0.010-2009 “Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков”

5 Подходы, основанные на нормативно-правовых документах по оценке профессиональных рисков

Разработка документов по оценке профессиональных рисков

В приказе Роструда № 77 в п.10.2 указаны локальные нормативные акты, которые должны быть разработаны в рамках оценки профессиональных рисков и подлежащих проверке:

- 1 Перечень (реестр) опасностей.
- 2 Документ (раздел положения о суот работодателя), описывающий используемый метод (методы) оценки уровня риска.
- 3 Документ, подтверждающий проведение оценки уровней рисков, с указанием установленных уровней по каждому риску.

4 Документ, содержащий перечень мер по исключению, снижению или контролю уровней рисков.

Положение по оценке профессиональных рисков на машиностроительном предприятии

Порядок оценки профессиональных рисков, кратко определен, но не предоставляются перечень, форма и содержание документов по этой процедуре.

Поэтому необходимо установить формы и более подробный порядок в локальных нормативных актах организации – положении по оценке профессиональных рисков.

Если в организации принято решение самостоятельно провести оценку, своими силами, то нужно разработать алгоритм. Чтобы комиссия собралась и четко прописала, с чего начинается сама работа по оценке рисков и чем она заканчивается.

В положении необходимо подробно указать:

- 1 Алгоритм проведения оценки профессиональных рисков.
- 2 Термины и определения.
- 3 Область применения.
- 4 Цели процедуры.
- 5 Выбранный метод и каким образом проводится расчет.
- 6 Разграничение обязанностей ответственных лиц, которые занимаются процедурой.
- 7 Образцы документов.

Приказ о создании комиссии по оценке профессионального риска

Создавать комиссию лучше и правильнее из грамотных специалистов, которые есть в штате и это могут быть:

- административно-управленческий персонал;
- главный инженер;
- начальники структурных подразделений;
- метрологи;
- специалист по охране труда, либо руководитель службы охраны труда;
- представитель профсоюза.

Также привлекают стороннюю организацию для сопровождения при проведении ОПР, у которой в состав должны входить эксперты, подтверждающие свою квалификацию и знания.

Лучше привлекать опытных специалистов, которые уже занимались этими вопросами, оценивали риски и могут поделиться своим положительным опытом.

6 Количественная оценка профессиональных рисков по матрице оценки рисков

Приведем пример определения профессионального риска для сборщика на Амурском Судостроительном Заводе.

Перечень рабочих мест, на которых проводилась идентификация опасностей и оценка профессиональных рисков представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень рабочих мест

Наименование структурного подразделения	Наименование профессии (должности) работника	Число чел. на нем	Число чел. на всех аналогичных	Используемое оборудование, инструменты и приспособления	Используемые сырье и материалы
Производство	Сборщик	1	5	Дрель, шуруповерт	Металлические заготовки

Таблица 2 - Реестр опасности

Профессия	Вид выполняемых работ	Наименование опасности	Источник риска	Уровень тяжести последствий
Сборщик	Сборка панелей	Опасность поражения током вследствие контакта с токоведущими частями, которые находятся под напряжением из-за неисправного состояния (косвенный контакт)	Электроинструмент	4
	Выполнение должностных обязанностей	Опасность от вдыхания дыма, паров вредных газов и пыли при пожаре	Пожар	4
		Опасность воздействия открытого пламени	Пожар	4
		Опасность воздействия повышенной температуры окружающей среды	Пожар	4
		Опасность воздействия пониженной концентрации кислорода в воздухе	Пожар	4
		Опасность воздействия огнетушащих веществ	Пожар	4
		Опасность воздействия осколков частей разрушившихся зданий, сооружений, строений	Пожар	4
		Опасность снижения видимости в дыму	Пожар	4
	Эвакуация в случае возникн	Опасность, связанная с отсутствием информации (схемы, знаков, разметки) о направлении эвакуации в случае возникновения аварии	Отсутствие схемы, разметки о направлении	4

	овения аварии		эвакуации в случае возникновени я аварии	
--	------------------	--	---	--

КАРТА
идентификации опасностей и оценки профессиональных
рисков
Сборщик

Наименование структурного подразделения: АСЗ

Численность работающих:

на рабочем месте	1
на всех аналогичных рабочих местах	5

Используемое оборудование, инструменты и приспособления: Дрель, шуруповерт

Используемые сырье и материалы: Металлические заготовки

Таблица 3 - Идентификация опасностей

Рассматриваемая ситуация	Вид выполняемых работ	Код и наименование опасности	Источник риска
Штатная	Перемещение по помещениям и территории организации	Опасность падения из-за потери равновесия при спотыкании	Пол, территория
Штатная	Перемещение по помещениям и территории организации	Опасность падения из-за потери равновесия при подскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам	Пол, территория
Штатная	Сборка панелей	Опасность удара ручным инструментом	Слесарный инструмент
Штатная	Сборка панелей	Опасность удара вращающимися или движущимися частями оборудования	Электроинструмент
Штатная	Перемещение в рабочем пространстве	Опасность запутывания (в проводах, тросах, нитях и др.)	Электропровода
Штатная	Сборка панелей	Опасность пореза в результате воздействия острых кромок и заусенцев поверхностей оборудования, предметов, инструментов, приспособлений	Электроинструмент
Штатная	Сборка панелей	Опасность пореза, разрезания, отрезания в результате воздействия острого режущего инструмента, предмета, приспособления	Электроинструмент
Штатная	Сборка панелей	Опасность разрезания, отрезания в результате воздействия	Электроинструмент

		движущихся режущих частей машин, механизмов	
--	--	---	--

Продолжение таблицы 3

Рассматриваемая ситуация	Вид выполняемых работ	Код и наименование опасности	Источник риска
Штатная	Сборка панелей	Опасность пореза при произвольном выбрасывании отходов (стружки и кусков материала), а также при удалении отходов вручную	Электроинструмент
Штатная	Сборка панелей	Опасность повреждения кожного покрова от трения или абразивного воздействия при соприкосновении с быстровращающимися или быстродвижущимися элементами оборудования, инструментом, предметом	Электроинструмент
Штатная	Сборка панелей	Опасность попадания в глаза стружки, мелких осколков материалов, деталей, заготовок	Электроинструмент
Штатная	Сборка панелей	Опасность травмирования в результате выброса подвижной обрабатываемой детали, элементов оборудования и их осколков, материалов	Электроинструмент
Штатная	Сборка панелей	Опасность поражения током вследствие контакта с токоведущими частями, которые находятся под напряжением из-за неисправного состояния (косвенный контакт)	Электроинструмент
Штатная	Сборка панелей	Опасность, связанная с рабочей позой	Выполняемая работа
Штатная	Сборка панелей	Опасность, связанная с наклонами корпуса тела работника более 30°	Выполняемая работа
Штатная	Сборка панелей	Опасность воздействия шума и других его неблагоприятных характеристик	Электроинструмент
Штатная	Сборка панелей	Опасность воздействия локальной вибрации	Электроинструмент
Аварийная	Выполнение должностных обязанностей	Опасность от вдыхания дыма, паров вредных газов и пыли при пожаре	Пожар
Аварийная	Выполнение должностных обязанностей	Опасность воздействия открытого пламени	Пожар

Аварийная	Выполнение должностных обязанностей	Опасность воздействия повышенной температуры окружающей среды	Пожар
-----------	-------------------------------------	---	-------

Продолжение таблицы 3

Рассматриваемая ситуация	Вид выполняемых работ	Код и наименование опасности	Источник риска
Аварийная	Выполнение должностных обязанностей	Опасность воздействия пониженной концентрации кислорода в воздухе	Пожар
Аварийная	Выполнение должностных обязанностей	Опасность воздействия огнетушащих веществ	Пожар
Аварийная	Выполнение должностных обязанностей	Опасность воздействия осколков частей разрушившихся зданий, сооружений, строений	Пожар
Аварийная	Выполнение должностных обязанностей	Опасность снижения видимости в дыму	Пожар
Штатная	Инструктаж, информация	Опасность, связанная с отсутствием на рабочем месте инструкций, содержащих порядок безопасного выполнения работ, и информации об имеющихся опасностях, связанных с выполнением рабочих операций	Отсутствие инструкций
Штатная	Аптечка, инструкция по оказанию первой помощи пострадавшему	Опасность, связанная с отсутствием на рабочем месте аптечки первой помощи, инструкции по оказанию первой помощи пострадавшему на производстве и средств связи	Отсутствие аптечки, инструкции и по оказанию первой помощи
Аварийная	Эвакуация в случае возникновения аварии	Опасность, связанная с отсутствием информации (схемы, знаков, разметки) о направлении эвакуации в случае возникновения аварии	Отсутствие схемы, разметки о направлении и эвакуации в случае возникновения аварии

ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ	Весьма вероятно	5	5	10	15	20	25
	Вероятно	4	4	8	12	16	20
	Возможно	3	3	6	9	12	15
	Маловероятно	2	2	4	6	8	10
	Невероятно	1	1	2	3	4	5
Уровень			1	2	3	4	5

Незначительный	Низкий	Средний	Высокий	Катастрофический
ТЯЖЕСТЬ ПОСЛЕДСТВИЙ				

Рисунок 19 – Матрица риска

Таблица 4 – Тяжесть последствий

ТЯЖЕСТЬ ПОСЛЕДСТВИЙ		
Уровень		Критерий
Незначительный	1	Незначительные травмы или случаи ухудшения здоровья, не оказывающие влияние на производительность труда и на жизнедеятельность. Профзаболевание не развивается.
Низкий	2	Травмы или ухудшение здоровья с потерей трудоспособности до 21 дня, включая утрату общей трудоспособности менее 10%. Риск повреждения здоровья. Появление и развитие начальных форм профзаболеваний или профзаболеваний легкой степени тяжести (без потери профессиональной трудоспособности).
Средний	3	Травмы или ухудшение здоровья с потерей трудоспособности более 21 дня, включая утрату общей трудоспособности от 10 до 30%. Появление и развитие профзаболеваний легкой и средней степени тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности).
Высокий	4	От 1 до 5 случаев: вреда здоровью с угрозой для жизни или вызвавшего развитие угрожающего жизни состояния, включая утрату общей трудоспособности более 30%. От 1 до 5 случаев с летальным исходом. От 1 до 5 случаев: развития тяжелых форм профзаболеваний (с потерей общей трудоспособности); развития острого профзаболевания.
Катастрофический	5	Более 5 случаев с летальным исходом в результате травмирования, значительные и необратимые последствия для 10 и более человек. Более 5 случаев: развития тяжелых форм профзаболеваний (с потерей общей трудоспособности); развития острого профзаболевания.

Таблица 5 – Вероятность событий

ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОПАСНОГО СОБЫТИЯ		
Уровень		Критерий
Невероятно	1	Событие практически никогда не произойдет
Маловероятно	2	Может произойти случайно; очень малая вероятность
Возможно	3	Малая вероятность, но может произойти
Вероятно	4	Скорее всего событие произойдет
Весьма вероятно	5	Событие почти обязательно произойдет

Таблица 6 – Уровень риска

УРОВЕНЬ РИСКА		
Уровень		Описание риска
Малый риск	$1 \leq R < 4$	Меры для снижения уровня риска не требуются. Имеется возможность допуска персонала к выполнению работ, производимых в рамках общих мер безопасного поведения и безопасных приемов труда, практически без

		использования специально предусмотренных мер и средств обеспечения безопасности. Риск принимается без согласия руководства организации.
--	--	---

Продолжение таблицы 6

Уровень		Описание риска
Допустимый риск	$4 \leq R < 8$	Меры для снижения уровня риска не требуются или могут носить рекомендательный характер. Имеется возможность допуска персонала к выполнению работ, но только при строгом соблюдении установленных регламентов выполнения работ и использования регламентированных мер и средств безопасности. Риск принимается без согласия руководства организации.
Значительный риск	$8 \leq R < 15$	Меры по снижению уровня риска необходимы, их проведение можно спланировать и провести точно по графику. Имеется возможность допуска работающих к работе, но обязательно при строгом соблюдении установленных регламентов выполнения работ и использования регламентированных мер и средств безопасности. Риск может быть принят без проведения мер по снижению уровня риска, но только при согласии руководства организации и в случае, когда снижение риска невыполнимо или нецелесообразно.
Недопустимый риск	$15 \leq R < 20$	Меры по снижению уровня риска обязательны и их проведение следует начать срочно. Работа в условиях риска должна быть немедленно прекращена, и ее нельзя возобновлять прежде, чем риск будет уменьшен.
Критический риск	$20 \leq R \leq 25$	Меры по устранению риска обязательны и их проведение необходимо начать немедленно. Работа в условиях риска должна быть немедленно прекращена, и ее нельзя возобновлять прежде, чем риск будет устранен.

Таблица 7 - Приемлемость риска

Приемлемость риска		
Уровень риска		Приемлемость
Малый риск	$1 \leq R < 4$	Приемлемый
Допустимый риск	$4 \leq R < 8$	Приемлемый
Значительный риск	$8 \leq R < 15$	Неприемлемый
Недопустимый риск	$15 \leq R < 20$	Неприемлемый
Критический риск	$20 \leq R \leq 25$	Неприемлемый

В соответствии со статистическими данными за исследуемый период (5 лет) была проведена оценка риска для сборщика.

Таблица 8 - Оценка профессиональных рисков для сборщика

Код и наименование опасности	Вид выполняемых работ	Уровень тяжести последствий	Уровень риска	Категория риска	Приемлемость риска	Меры управления
Опасность падения из-за потери равновесия при спотыкании	Перемещение по помещениям и территории организации	2	4	Допустимый	Приемлемый	Не требуется
Опасность удара ручным инструментом	Сборка панелей	2	4	Допустимый	Приемлемый	Не требуется
Опасность удара вращающимися или движущимися частями оборудования	Сборка панелей	2	4	Допустимый	Приемлемый	Не требуется
Опасность запутывания (в проводах, тросах, нитях и др.)	Перемещение в рабочем пространстве	2	2	Малый	Приемлемый	Не требуется
Опасность снижения видимости в дыму	Выполнение должностных обязанностей	4	4	Допустимый	Приемлемый	Не требуется
Опасность, связанная с отсутствием информации (схемы, знаков, разметки) о направлении эвакуации в случае возникновения аварии	Эвакуация в случае возникновения аварии	4	4	Допустимый	Приемлемый	Не требуется

7 Интегральная оценка индивидуального профессионального риска работника

На кафедре КТБ была создана программа для определения риска. Для определения риска с одним критерием необходим более точный

анализ влияющего фактора. Уравнение риска с одним влияющим фактором можно представить в таком виде:

$$Risk_i = b_i \cdot \bar{F},$$

где $Risk_i$ – риск причинения вреда здоровью i -го фактора;

$\bar{F}$ – критерий оценки фактора;

b_i – корреляционный коэффициент, зависящий от фактора.

Необходимо определить причинно-следственную связь между риском и фактором. Прогнозную оценку риска b_i в зависимости от действующего фактора за T лет определим применяя концепцию целевого программирования. Зависимость уровня заболеваемости персонала от действия вредных производственных факторов выразим следующим образом:

$$\min \sum_{t=1}^T (n_t + p_t).$$

Введём следующие допущения:

$$Risk = b_i * F_t + n_t - p_t$$

при $n_t \geq 0, t = 1.$

Таким образом, т. к. для специалистов охраны труда реализация оценки риска утраты здоровья на предприятии вызывает определённые трудности, то в данной работе был разработан программный продукт, реализующий данную оценку риску.

Для определения рабочего места необходимо идентифицировать предприятие и присвоить ему код. Введём показатель идентификации предприятия, скорректированный с учётом травматизма, назовём его IP, расчёт производится с помощью «Линейной модели регрессии».

Показатель IP может быть рассчитан при помощи двух различных показателей:

- Первый показатель – коэффициент индивидуального профессионального риска.
- Второй показатель – количественная оценка нарушений трудовой дисциплины, величина производственного травматизма.
- Количество работающих на предприятии.
- Количество травм на предприятии.

Для примера расчёт производился по машиностроительному предприятию.

Отрасль выбираем машиностроительное предприятие, класс профессионального риска – 8, предприятие «ППП», рабочее место – инженер ОТ.

Данный код содержит в себе информацию, идентифицирующую именно данное рабочее место на исследуемом предприятии.

Индивидуальный профессиональный риск работника зависит от условий труда, возраста работника, трудового стажа работника во вредных и (или) опасных условиях труда, состояния травматизма на рабочем месте.

Значимость параметров мы принимаем исходя из информации, взятой из доклада ФСС, по данным предприятий города.

По обобщённым данным, влияние на риск оказывают: условия труда – 54 %, состояние здоровья – 38 %, стаж – 4 %, возраст – 3 %, пол – 1 %.

Нежелательное событие, к которому приводит высвобождение опасного фактора на рабочем месте, происходит нечасто, можно выразить их в виде ординарного потока случайных событий. Тогда оценка частоты события для i -го рабочего места определяется по формуле

$$\lambda_i = \frac{n_i}{t_i} * 1/T.$$

Оценка частоты неблагоприятных событий для персонала, находящегося под воздействием идентичных условий труда (смертельные случаи) определим по формуле

$$\lambda_i = \frac{n}{S},$$

где $n = \sum_{i=1}^{N_p} n_i$ – суммарное число событий за суммарную наработку всех N_p работающих $S = \sum_{i=1}^{N_p} t_i$
 $S = N_p T$,

где T – средняя наработка на одного работающего за один год.

$$\lambda = \frac{n}{N_p * T}, \quad \lambda_n = \frac{\lambda}{r_1}, \quad \lambda_v = \frac{\lambda}{r_2}.$$

Оценку риска утраты здоровья проводили по данным, полученным за последние 5 лет. На рис. 20 представлены данные количества работников и влияние вредных и опасных факторов на рабочих местах.

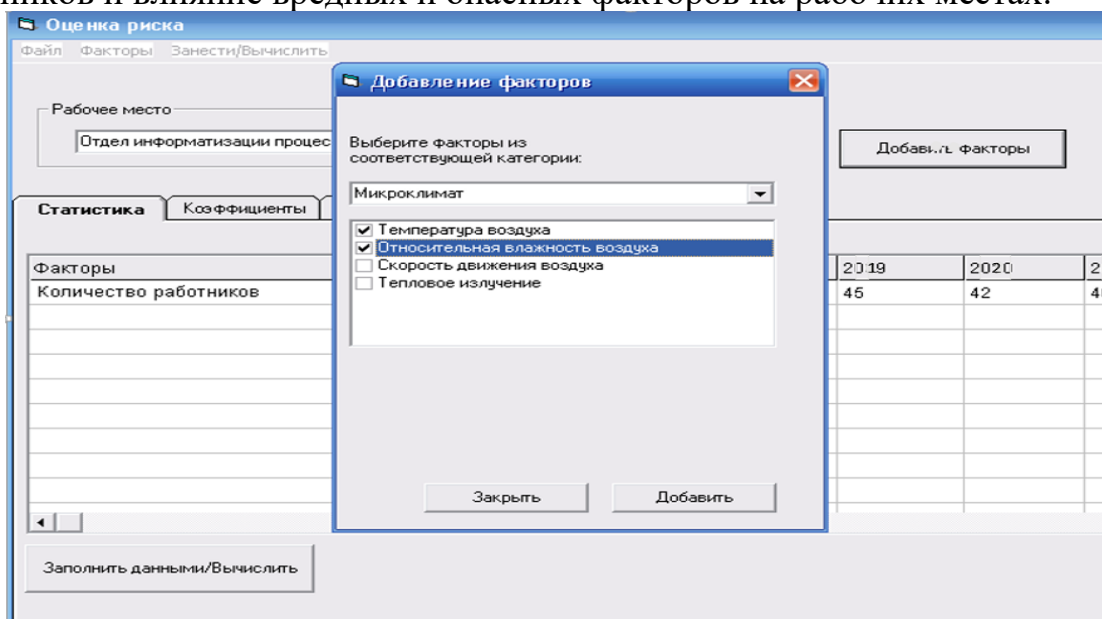


Рисунок 20 Количество работников за 2017-2021 года

После чего вводим данные о количестве работников, заболевших от выбранных нами факторов в рассматриваемый период. Для выбранных факторов указываем фактический уровень концентрации, который был на данном рабочем месте (см. рис. 21).

Факторы	2017	2018	2019	20
Количество работников	50	48	45	42
Температура воздуха	17	16	12	10
Относительная влажность воздуха	1	1	0	2
Коэффициент естественного освещения	0	0	1	0
Коэффициент пульсации освещённости	3	2	0	1
Искусственное освещение	0	1	0	1
Освещённость рабочей поверхности экрана ВДТ	2	1	0	0
Напряжённость электромагнитного поля	2	1	0	1

Рисунок 21 - Количество заболевших от выбранных факторов за 2017-2021 года

В разделе «Оценка» рассчитываем риск заболевания для каждого фактора, т. е. фактическую оценку. Проведённая оценка риска утраты здоровья показывает, что в будущем году около 26 % (фактическая оценка) человек будут подвержены риску заболевания от температуры воздуха в зимний период. Однако в случае если специалист по охране труда предпримет действия по улучшению данного рабочего места, то риск заболевания снизится до 18 % (оптимистическая оценка). При этом если никаких действий по улучшению рабочего места не произойдёт, то риск заболевания увеличится примерно до 34 % (пессимистическая оценка).

Риск заболевания в будущем году от относительной влажности воздуха составил примерно 3 %. Также работники механического предприятия будут подвержены в будущем году риску заболевания от высокого уровня коэффициента пульсации освещённости – 4 %.

Ещё одним фактором, оказывающим риск заболевания, является уровень шума. В будущем году от данного фактора могут заболеть 2,4 %. Опасные факторы рассматриваются с позиции травматизма, ранжирование по этому фактору берётся по статистическим данным (по данным Росстата). При расчёте риска необходимо учитывать обеспечение средствами индивидуальной защиты.

Заключение

Рассмотренные методики применяют в целях:

- обеспечения конституционного права работника на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены;
 - получения данных (об опасностях и рисках) для информирования работников о риске повреждения здоровья;
 - обоснования положенной социальной защиты работников, в том числе компенсаций за работу во вредных и (или) опасных условиях труда;
 - оценивания эффективности мер по совершенствованию охраны труда;
 - принятия превентивных мер по защите здоровья работника;
 - выяснения причинно-следственной связи состояния здоровья работников с условиями труда;
 - обоснования положений трудового договора об обязательствах работодателя по обеспечению работника необходимыми средствами индивидуальной защиты, установлению соответствующего режима труда и отдыха, а также по обеспечению других предусмотренных законодательством гарантий и компенсаций.
- снижение трудоемкости и сроков выполнения работ по оценке профессиональных рисков;
- обеспечение стабильного уровня качества результатов оценки профессиональных рисков.

Список использованных источников

1 Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 25.02.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022) [Электронный ресурс] — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_34683/

2 Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 24.04.2020) [Электронный ресурс] — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/

3 Приказ Минтруда России от 28.12.2021 N 926 "Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков" [Электронный ресурс] — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_406016/

4 Федеральный закон "О специальной оценке условий труда" от 28.12.2013 N 426-ФЗ [Электронный ресурс] — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555/

5 Кравченко, Е. Г. Программа оценки результативности систем менеджмента качества предприятия / Е. Г. Кравченко, А. А. Китаева, Н. Ю. Коровина // Учёные записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. Науки о природе и технике. – 2017. – № II-1(30). – С. 13-18.

6 О промышленной безопасности опасных производственных объектов: Федеральный закон РФ от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ (ред. от 07 марта 2017 г.) // Справочно-правовая система «Техэксперт». – URL: <http://docs.cntd.ru/document/9046058> (дата обращения: 12.10.2021). – Текст: электронный.

7 Об охране окружающей среды: Федеральный закон РФ от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ (ред. от 31 декабря 2017 г.) // Справочно-правовая система «Техэксперт». – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901808297> (дата обращения: 12.10.2021). – Текст: электронный.

8 Theophilus, Stephen C. Human factors analysis and classification system for the oil and gas industry (HFACS-OGI) [Text] / Stephen C. Theophilus, Victor N. Esenowo, Andrew O. Arewa, Augustine O. Ifelebuegu // Reliability Engineering and System Safety – Elsevier, 2017. – Vol. 62. – P. 168-176.

9 Sivaprakash, P. A Comparative Study on Safety and Security Management Systems in Industries / P. Sivaprakash, M. Sakthivel // American Journal of Environmental Sciences. – Vol. 62. – P. 548-552.

10 Об утверждении Рекомендаций по организации работы Службы охраны труда в организации: Постановление Минтруда России от 08 февраля 2000 г. № 14 (ред. от 12 февраля 2014 г.) // Справочно-правовая система «Техэксперт». – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901758673> (дата обращения: 12.10.2021). – Текст: электронный.

11 Трудовой кодекс Российской Федерации: Федеральный закон РФ от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ (ред. от 05 февраля 2018 г.) // Справочно-правовая система «Техэксперт». – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 12.10.2021). – Текст: электронный.

12 Носенко, А. М. Исследование и методология оценки профессиональных рисков в организациях нефтехимического комплекса / А. М. Носенко // Электронное периодическое издание «Аллея науки». – Электрон. журн. – 2018. – № 5. – URL: http://alleyscience.ru/domains_data/files/514MAY2018/ISSLEDOVANIE%20I%20METODOLOGIYa%20OCENKI%20PROFESSIONALNYH%20RISKOV%20V%20ORGANIZACIYaH%20NEFTEHIMICHESKOGO%20KOMPLEKSA.pdf (дата обращения: 12.10.2021). – Текст: электронный.

13 ГОСТ Р 12.0.230-2007. Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда. Общие требования = Occupational safety standards system. Occupational safety and health management systems. General requirements: национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное: утверждён и введён в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 июля 2007 г. № 169-ст // Справочно-правовая система «Техэксперт». – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200052851> (дата обращения: 12.10.2021). – Текст: электронный.

14 Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний: Федеральный закон РФ от 24 июля 1998 г. № 125-ФЗ (ред. от 07 марта 2018 г.) // Справочно-правовая система «Техэксперт». – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901713539> (дата обращения: 12.10.2021). – Текст: электронный.

15 Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте: Постановление Правительства РФ от 10 марта 1999 г. № 263 (ред. от 28 февраля 2018 г.) // Справочно-правовая система «Техэксперт». – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901728088> (дата обращения: 12.10.2021). – Текст: электронный.

16 Денисов, Э. И. Управление профессиональными рисками: прогнозирование, каузация и биоинформационные технологии / Э. И. Денисов, Л. В. Прокопенко, И. В. Степанян // Вестник РАМН. – 2012. – № 6. – С. 51-56.

17 Соколова, Л. А. Оценка и управление профессиональным риском нарушения здоровья работников промышленного комплекса г. Архангельска / Л. А. Соколова, Л. В. Прокопенко // Медицина труда и промышленная экология. – 2009. – № 8. – С. 25-29.

18 О пожарной безопасности: Федеральный закон РФ от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ (ред. от 29 июля 2017 г.) // Справочно-правовая система «Техэксперт». – URL: <http://docs.cntd.ru/document/9028718> (дата обращения: 12.10.2021). – Текст: электронный.

19 Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учеб. пособие для вузов / В. М. Иванов; под науч. ред. А. Н. Сесекина. – М.: Издательство «Юрайт», 2017. – 91 с.

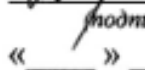
20 Кудрявцев, К. Я. Методы оптимизации : учеб. пособие для вузов / К. Я. Кудрявцев, А. М. Прудников. – 2-е изд. – М. : Издательство «Юрайт», 2019. – 140 с.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФКС


(подпись) Н.В. Гринкруг
« ____ » _____ 20__ г.

И.О. заведующий кафедрой
Н.В. Муллер


(подпись)
« ____ » _____ 20__ г.

АКТ о приемке кейса
по совершенствованию методов техносферной безопасности
«Анализ профессиональных рисков работников машиностроительного
предприятия»

г. Комсомольск-на-Амуре

« ____ » _____ 20__ г.

Комиссия в составе представителей:
заказчика

- Г.Е.Никифорова – руководитель СПБ
- Н.В.Муллер – И.О.заведующий кафедрой КТБ,
- Н.В. Гринкруг – декан ФКС

исполнителя

В.В. Онохова,

составила акт о нижеследующем:

В.В. Онохова передает результаты кейса «Анализ профессиональных рисков работников машиностроительного предприятия».

Результаты кейса Анализ профессиональных рисков работников машиностроительного предприятия» будут использованы в учебном процессе

Руководитель СКБ / проекта


/ Г.Е.Никифорова /

Ответственный исполнитель


(подпись, дата) / В.В. Онохова /

