

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

Институт машиностроения
(наименование института полностью)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»
(наименование кафедры)

20.04.01 Техноферная безопасность

(код и наименование направления подготовки)

Аудит комплексной безопасности в промышленности
(направленность (профиль))

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему Исследование и разработка системы предупреждения профессиональных рисков при производстве систем выпуска отработавших газов двигателей автомобилей (на примере ООО «ФМИС» г. о. Тольятти)

Студент

К.Л. Ряполова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Научный

В.А. Филимонов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

руководитель

Консультант

Т.А. Варенцова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель программы

д.п.н., профессор Л.Н.Горина

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)

«___» _____ 2019г.

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н.Горина

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

«___» _____ 2019г.

Тольятти 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Анализ состояния системы предупреждения профессиональных рисков	7
1.1 Методы исследования и анализа рисков	7
1.2 Анализ нормативно-правового обеспечения профессиональных рисков	12
1.3 Исследование методов предупреждения профессиональных рисков в организациях машиностроения	22
2 Разработка системы предупреждения профессиональных рисков	26
2.1 Критерии оценки методов реализации системы предупреждения профессиональных рисков в организациях машиностроения.....	26
2.2 Исследование методов предупреждения профессиональных рисков при производстве систем выпуска отработавших газов двигателей автомобилей (на примере ООО «ФМИС» г. о. Тольятти)	35
2.3 Разработка новых методов реализации системы предупреждения профессиональных рисков в организациях машиностроения	50
3 Опытно-экспериментальная апробация системы предупреждения профессиональных рисков	71
3.1 Результаты патентного поиска по снижению уровня профессиональных рисков при логистических операциях.....	71
3.2 Результаты апробации разработанной системы профессиональных рисков при производстве систем выпуска отработавших газов двигателей автомобилей (на примере ООО «ФМИС» г. о. Тольятти)	82
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	88
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	90

ВВЕДЕНИЕ

Согласно данным Росстата в 2017 году общий процент от численности работников обрабатывающих производств, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда составляет 42,6, что составляет второе место в рейтинге и уступает только предприятиям занятым добычей полезных ископаемых, процент которых составляет 55.

Удельный вес численности мужчин и женщин, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда на 2017 год составляет 37,9%, что всего на 0,6% меньше, чем по итогам 2016г. При этом количество людей подверженных воздействию шума, ультразвука воздушного и инфразвука выросла на 0,2% и составляет 18,4% от общего числа неблагоприятных факторов рабочей среды. Лидирующую позицию составляет тяжесть трудового процесса, по итогам 2017 года 18,7% подвержены данному фактору, что на 0,8% выше итогов 2016 году. Влияние данных факторов безусловно влияет на здоровье человека и его профессиональную деятельность, численность профессиональных заболеваний по данным Роспотребнадзора, остается все также высокой, в 2017 году составляет 4756 тыс. человек.

Численность пострадавших при несчастных случаях на производстве с утратой трудоспособности на один рабочий день и более и со смертельным исходом по итогам 2017 г. составляет 25 тыс. человек, что всего на 2 тыс. человек меньше чем в 2016 г., при этом «потери рабочего времени от несчастных случаев на производстве составили в 2017 г. 1,8 млн. человеко-дней» [1]. По видам экономической деятельности обрабатывающие производства являются самыми травмоопасными, по итогам 2017г. пострадало 9000 человек, из них 300 человек погибли.

Из статистики видно, что, несмотря на постоянное улучшение и разработку новых технологий и систем для процессов, проблема, связанная с возникновением производственных травм и различных профессиональных рисков, является одной из актуальнейших.

«Травмами называются внезапные повреждения, возникающие вследствие несчастного случая, влекущие за собой нарушение целостности тканей или правильного функционирования отдельных органов» [2]. Следствие воздействия на организм различных внешних опасных производственных факторов называются производственными травмами.

Причины возникновения профессиональных рисков и травм могут быть различными.

Одной из основных причин является низкий уровень автоматизации производственного процесса и преобладание ручного труда. Недостаточной уровень обучения и отсутствие достаточного опыта у новых сотрудников является одной из самых частых причин получения травм во время выполнения трудовых обязанностей.

Многое зависит и от характера технологического процесса и организации условий труда на производстве. Эти взаимосвязанные факторы не редко не рассматриваются с позиций предупреждения травматизма при их планировании, в результате чего иногда допускаются излишнее количество манипуляций, встречные или перекрещивающиеся траектории движения транспорта, нерациональное или даже опасное складирование материалов, готовой продукции, небезопасные приемы работы и т. д. Иррациональное или неподходящее технологическое оборудование и инструменты, отсутствие своевременного превентивного обслуживания также являются причиной травм.

«Травмы зачастую возникают из-за отсутствия или ненадлежащего состояния защитных ограждений на оборудовании. Прежде всего это относится ко всем подвижным частям и механизмам оборудования, а также к частям, которые находятся под напряжением, емкостям с сильнодействующими веществами, горячим поверхностям и т. д.» [3]. Захламленность и беспорядок на рабочих местах и помещениях, недостаточное освещение, несоблюдение санитарно-гигиенических правил,

низкий уровень культуры труда также нередко являются факторами, увеличивающими риск травмирования. В производствах машиностроения и других отраслей зачастую немаловажную роль в увеличении травматизма играют неправильно подобранные или неисправные средства индивидуальной защиты и спецодежда.

Одним из ключевых условий борьбы с производственным травматизмом является систематический анализ причин его возникновения, иначе говоря оценка риска.

Согласно Трудовому Кодексу Российской Федерации (ТК РФ) статье 209: «Профессиональный риск - вероятность причинения вреда здоровью в результате воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов при исполнении работником обязанностей по трудовому договору или в иных случаях, установленных настоящим Кодексом, другими федеральными законами» [5].

Своевременная оценка риска и создание эффективной системы управления профессиональными рисками поможет найти слабые точки в производственных процессах, составить план профилактических мероприятий, тем самым снизить показатели травматизма на производстве и риск возникновения профессиональных заболеваний, в целом улучшить уровень безопасности технологических процессов и производств предприятия.

Объектом исследования является система предупреждения профессиональных рисков в ООО «Форесия Металлопродукция Икзост Системс» (далее ООО «ФМИС»)

Предмет исследования: Анализ оценки и управления рисками.

Цель диссертации состоит в анализе, разработке и предупреждение профессиональных рисков на предприятии.

Основные задачи исследования:

1. Анализ законодательных и нормативных документов, методик, рекомендаций по менеджменту и оценке риска;

2. Анализ существующих методов оценки риска и способов управления, как элементов системы управления охраной труда
3. Анализ системы предупреждения профессиональных рисков на предприятии ООО «ФМИС», выбор наиболее высоких рисков
4. Осуществление патентного поиска для снижения уровня профессиональных рисков на ООО «ФМИС»
5. Разработка системы предупреждения профессиональных рисков на машиностроительном предприятии ООО «ФМИС»

1 Анализ состояния системы предупреждения профессиональных рисков

1.1 Методы исследования и анализа рисков

К сожалению, никто из нас не может в полной мере быть защищенным от опасностей, которые могут преследовать нас во время трудового процесса. Так как любое предприятие – это живой организм, который постоянно меняется и модернизируется.

Опасность - первая ступень возникновения небезопасной ситуации (риска) для жизни и здоровья человека. Предотвращение развития риска в инцидент является важной задачей любого руководителя организации.

В первую очередь для предотвращения развития риска, важно понять его природу и проанализировать его возможные последствия, сделать это можно с помощью различных методик исследования и анализа риска, рассмотрим некоторые из них.

Структура исследования, анализа и предотвращения риска согласно трудовому кодексу РФ можно представить в виде небольшой схемы представленной на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема управления профессиональными рисками ТК РФ

На первом месте стоит выявление опасностей – выделено красным цветом, так как на этом этапе человек находится в зоне риска, потому что может ещё не знать о предполагаемой опасности для его здоровья, поэтому

важно охватить как можно большее количество опасностей для анализа возможные сценариев на втором этапе – оценке профессиональных рисков – этап выделен оранжевым цветом, так как является промежуточным, риск известен но еще не устранен, третий этап – применение мер по снижению или недопущению повышения риска – выделен зеленым, так как по итогу внедрения мероприятий человек будет находиться в зоне приемлемого риска.

Структура управления риска в общей сложности остается одной и той же, в первую очередь всегда идет идентификация риска, далее его анализ и внедрение различных мероприятий для снижения степени его негативного воздействия на человека или окружающую среду.

«Оценка риска может быть выполнена с различной степенью глубины и детализации с использованием одного или нескольких методов разного уровня сложности. В таблице 1 показаны концептуальные соотношения применимости между различными категориями методов оценки риска и существенными факторами риска в конкретной ситуации» [6]. В таблице обозначение «++» напротив метода обозначает его строгую применимость, «+» метод применим, «-» - не применим.

«При выборе метода оценки риска важно учитывать, что метод должен:

- соответствовать рассматриваемой ситуации и организации;
- предоставлять результаты в форме, способствующей повышению осведомленности о виде риска и способах его обработки;
- обеспечивать прослеживаемость, воспроизводимость и верификацию процесса и результатов» [6].

«Факторами, влияющими на выбор метода оценки риска, являются:

- сложность проблемы и методов, необходимых для анализа риска;
- характер и степень неопределенности оценки риска, основанной на доступной информации и соответствии целям;
- необходимые ресурсы: временные, информационные и др.;
- возможность получения количественных оценок выходных данных» [6].

Таблица 1 – «Характеристика применимости методов оценки риска» [6]

«Наименование метода» [6]	«Процесс оценки риска» [6]				«Сравнительная оценка риска» [6]
	«Идентификация риска» [6]	«Анализ риска» [6]			
		«Последствие» [6]	«Вероятностные характеристики» [6]	«Уровень риска» [6]	
«Мозговой штурм» [6]	++	-	-	-	-
«Структурированные или частично структурированные интервью» [6]	++	-	-	-	-
«Метод Дельфи» [6]	++	-	-	-	-
«Контрольные листы» [6]	++	-	-	-	-
«Предварительный анализ опасностей (РНА)» [6]	++	-	-	-	-
«Исследование опасности и работоспособности (HAZOP)» [6]	++	++	+	+	+
«Анализ опасности и критических контрольных точек (НАССР)» [6]	++	++	-	-	++
«Оценка токсикологического риска» [6]	++	++	++	++	++
«Структурированный анализ сценариев методом «что, если?» (SWIFT)» [6]	++	++	++	++	++
«Анализ сценариев» [6]	++	++	+	+	+
«Анализ воздействия на бизнес (BIA)» [6]	++	++	+	+	+
«Анализ первопричины (RCA)» [6]	-	++	++	++	++
«Анализ видов и последствий отказов (FMEA)» [6]	++	++	++	++	++
«Анализ дерева неисправностей (FTA)» [6]	+	-	++	+	+
«Анализ дерева событий (ETA)» [6]	+	++	+	+	++

Продолжение таблицы 1

«Наименование	«Процесс оценки риска» [6]
---------------	----------------------------

метода» [6]	«Идентификация риска» [6]	«Анализ риска» [6]			«Сравнительная оценка риска» [6]
		«Последствие» [6]	«Вероятностные характеристики» [6]	«Уровень риска» [6]	
«Анализ причин и последствий» [6]	+	++	++	+	+
«Причинно-следственный анализ» [6]	++	++	-	-	-
«Анализ уровней защиты (LOPA)» [6]	+	++	+	+	-
«Анализ дерева решений» [6]	-	++	++	+	+
«Анализ влияния человеческого фактора (HRA)» [6]	++	++	++	++	+
«Анализ «галстук-бабочка»» [6]	-	+	++	++	+
«Техническое обслуживание, направленное на обеспечение надежности» [6]	++	++	++	++	++
«Анализ скрытых дефектов (SA)» [6]	+	-	-	-	-
«Марковский анализ» [6]	+	++	-	-	-
«Моделирование методом Монте Карло» [6]	-	-	-	-	++
«Байесовский анализ и сети Байеса» [6]	-	++	-	-	++
«Кривые FN» [6]	+	++	++	+	++
«Индексы риска» [6]	+	++	++	+	++
«Матрица последствий и вероятностей» [6]	++	++	++	++	+
«Анализ эффективности затрат (CBA)» [6]	+	++	+	+	+
«Мультикритериальный анализ решений (MCDA)» [6]	+	++	+	++	+

Также некоторые методы могут быть специфичными и применяться только на предприятиях определенных отраслей или для оценки

определённых процессов или условий, например, анализ влияния человеческого фактора распространяется только для идентификации ошибок оператора во время работы, но не применима для анализа ошибок системы оборудования.

Методы исследования риска также подразделяются на подгруппы:

- 1) Методы наблюдения («контрольные листы, предварительный анализ опасностей» [6]);
- 2) Вспомогательные методы («структурированное интервью и мозговой штурм, метод Дельфи, структурированный анализ сценариев методом "что, если?" (SWIFT), анализ влияния человеческого фактора (HRA)» [6]);
- 3) Анализ сценариев («анализ первопричины, анализ сценариев, оценка токсикологического риска, анализ воздействия на бизнес, анализ дерева неисправностей, анализ дерева событий, анализ причин и последствий, причинно-следственный анализ» [6]);
- 4) Функциональный анализ («анализ видов и последствий отказов (FMEA) и анализ критичности видов и последствий отказов (FMESCA), техническое обслуживание, направленное на обеспечение надежности, анализ скрытых дефектов (анализ паразитных цепей), исследование опасности и работоспособности (HAZOP), анализ опасности и критических контрольных точек (HACCP), анализ уровней защиты (LOPA), анализ «галстук-бабочка»» [6]);
- 5) Статистические методы («Марковский анализ, моделирование методом Монте-Карло, Байесовский анализ» [6]).

1.2 Анализ нормативно-правового обеспечения профессиональных рисков

С 2018г. при осуществлении государственного инспекционного

контроля начал применяться риск-ориентированный подход.

«Перечень видов федерального государственного контроля (надзора), в отношении которых применяется риск-ориентированный подход, определяется Правительством Российской Федерации» [7].

«Риск-ориентированный подход представляет собой метод организации и осуществления государственного контроля (надзора), при котором в предусмотренных настоящим Федеральным законом случаях выбор интенсивности (формы, продолжительности, периодичности) проведения мероприятий по контролю, мероприятий по профилактике нарушения обязательных требований определяется отнесением деятельности юридического лица, индивидуального предпринимателя и (или) используемых ими при осуществлении такой деятельности производственных объектов к определенной категории риска либо определенному классу (категории) опасности» [7].

«Отнесение к определенному классу (категории) опасности осуществляется органом государственного контроля (надзора) с учетом тяжести потенциальных негативных последствий возможного несоблюдения юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями обязательных требований, а к определенной категории риска - также с учетом оценки вероятности несоблюдения соответствующих обязательных требований» [7].

«Критерии отнесения деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и (или) используемых ими производственных объектов к определенной категории риска либо определенному классу (категории) опасности определяются Правительством Российской Федерации, если такие критерии не установлены федеральным законом. Критерии отнесения деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и (или) используемых ими производственных объектов к определенной категории риска либо определенному классу (категории) опасности при организации регионального государственного контроля (надзора) определяются высшим исполнительным органом государственной власти субъекта Российской Федерации» [7].

Федерации, если такие критерии не установлены федеральным законом или Правительством Российской Федерации. Правительство Российской Федерации вправе определить общие требования к критериям отнесения деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и (или) используемых ими производственных объектов к определенной категории риска либо определенному классу (категории) опасности при организации регионального государственного контроля (надзора), а также к порядку их установления» [7].

В соответствии со ст.219 Трудового кодекса РФ каждый работник имеет право на рабочее место, соответствующее условиям труда [5].

Обеспечение безопасных условий труда требует постоянного мониторинга состояния оборудования, средств индивидуальной защиты, техники и др. материалов, анализа технологических процессов и операций. Своевременное выявление рисков является основополагающим аспектом в организации надлежащих безопасных условий труда.

Ст. 209 Трудового Кодекса РФ безопасные условия труда определяет, как «условия труда, при которых воздействие на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов» [5].

Согласно ГОСТ Р 54934-2012: «Риск - сочетание вероятности того, что опасное событие произойдет или воздействие(ия) будет(ут) иметь место, и тяжести травмы или ухудшения состояния здоровья, которые могут быть вызваны этим событием или воздействием(ями)» [8].

Виды риска могут быть абсолютно разнообразными: техногенные, социальные, экономические, экологические, профессиональные и т.д.

«Процесс оценивания рисков связанного с опасностями, с учетом всех существующих мер управления и принятия решения о том, является ли риск приемлемым называется оценкой риска» [9].

В соответствии с ГОСТ Р 54934-2012: «Приемлемый риск (acceptable risk): Риск, сниженный до уровня, который организация может допустить,

учитывая применимые к ней правовые требования и собственную политику в области безопасности труда и охраны здоровья (далее БТиОЗ)» [8].

Ст.209 Трудового кодекса РФ также определяет понятие профессиональный риск как «вероятность причинения вреда здоровью в результате воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов при исполнении работником обязанностей по трудовому договору или в иных случаях, установленных настоящим Кодексом, другими федеральными законами» [5].

«Управление профессиональными рисками - комплекс взаимосвязанных мероприятий, являющихся элементами системы управления охраной труда и включающих в себя меры по выявлению, оценке и снижению уровней 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 с учетом мнения Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений» [5].

В приказе Минтруда России от 19 августа 2016 г. №438Н прописано, что «с целью организации процедуры управления профессиональными рисками работодатель исходя из специфики своей деятельности устанавливает (определяет) порядок реализации следующих мероприятий по управлению профессиональными рисками:

- а) выявление опасностей;
- б) оценка уровней профессиональных рисков;
- в) снижение уровней профессиональных рисков» [10].

«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» [9].

«Оценку риска необходимо организовывать и применять для того, чтобы помочь:

- определить угрозы, имеющиеся в рабочем процессе, и оценить связанные с ними риски, чтобы, соблюдая требования существующего законодательства, определить, какие мероприятия необходимо осуществить для обеспечения безопасности и сохранности здоровья работников и других лиц;
- оценить риск, чтобы, основываясь на полученной информации, правильно организовать работу, выбрать необходимые для работы оборудование, химические вещества, материалы и т. п.;
- проверить, адекватны ли осуществляемые мероприятия по охране труда;
- определить приоритеты деятельности, если в результате оценки была установлена необходимость в дальнейших мероприятиях;
- показать работникам и их представителям, что все факторы, связанные с работой, приняты во внимание, а также приняты все необходимые меры для организации безопасного труда;
- обеспечить улучшение здоровья и повышение уровня безопасности работающих при помощи превентивных мероприятий, методов и приёмов работы, которые были признаны необходимыми и внедрены после проведения оценки рисков» [11].

«Уровень риска на рабочем месте необходимо оценивать каждый раз, когда вводятся какие-либо изменения, меняющие факторы риска, например, новый процесс, новое оборудование или материалы; изменения в организации труда или новые рабочие ситуации, в т. ч. новые мастерские или другие помещения» [11].

«При оценке риска и устранении его последствий, а также при проведении контрольных мероприятий важно, чтобы риск не был перенесён

дальше. Например, сомнительны преимущества, которые будут получены после покрытия окон офиса плёнкой для снижения наружного шума, если при этом не будет обеспечена должная вентиляция. Важно, чтобы риск не был перенесён на другое место» [12].

«Оценку риска работодатель должен проводить не изолированно, а привлекая к этому процессу также работников или их представителей. В процессе оценивания необходимо консультироваться с работниками и предоставлять им информацию о сделанных выводах и проводимых защитных мероприятиях» [13].

«Существенный элемент, который надо всегда принимать во внимание – это возможное присутствие на рабочем месте работников с других предприятий или других лиц. Обратить внимание на их присутствие надо не только потому, что они являются лицами, подверженными риску, но и потому, что их действия могут угрожать сотрудникам, которые постоянно работают в этих помещениях. Так, например, субподрядчики используют на объекте свой транспорт, сварочное оборудование, им необходимо перемещать и хранить тяжёлое оборудование и материалы, которые находятся около проходов или дорожек. Таким образом, оборудование и другая техника субподрядчиков может создать потенциальный риск для работающих на предприятии» [14].

«Работодатель должен проводить оценку рисков, принимая во внимание существующие взаимосвязи между работниками и работами, производимыми на предприятии, где они работают. Им необходимо информировать арендаторов помещений и других работодателей или их работников, к которым это относится, о возможных рисках и необходимых мерах защиты» [15].

Согласно ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010—2011 оценка риска состоит из трех главных этапов, представленных на рисунке 2:

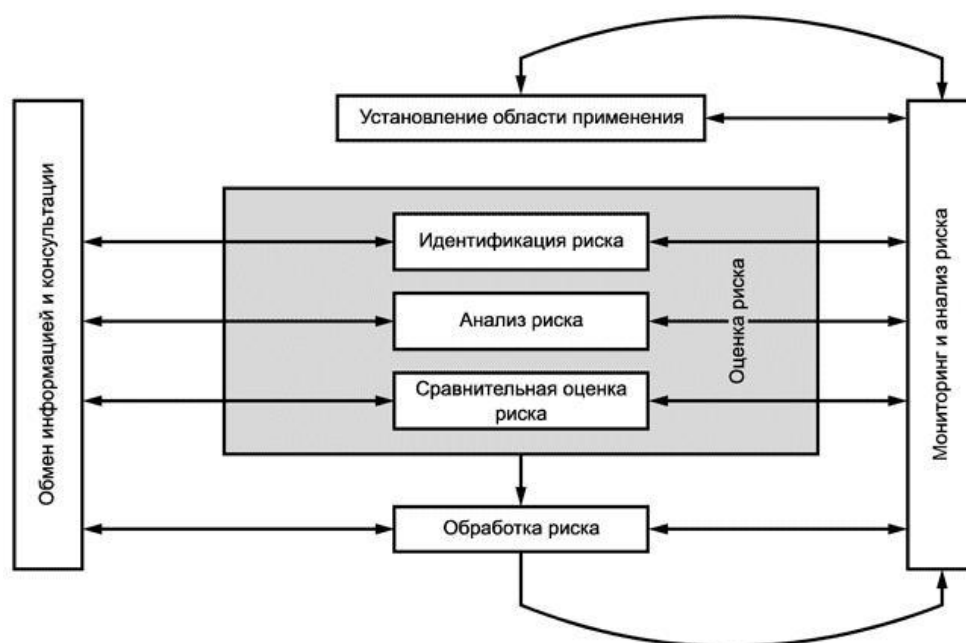


Рисунок 2 - Входные данные процесса общей оценки риска

- 1) «Идентификация риска – это процесс определения элементов риска, составления их перечня и описания каждого из элементов риска.

Целью идентификации риска является составление перечня источников риска и событий, которые могут повлиять на достижение каждой из установленных целей организации или сделать выполнение этих целей невозможным. После идентификации риска организация должна идентифицировать существенные особенности проекта, персонал, процессы, системы и средства управления.

Процесс идентификации риска включает в себя идентификацию причин и источников опасных событий, ситуаций, обстоятельств или риска, которые могут оказать существенное воздействие на достижение целей организации, и характер этих воздействий.

- 2) Анализ риска - анализ и исследование информации о риске. Анализ риска обеспечивает входные данные процесса общей оценки риска, помогает в принятии решений относительно необходимости обработки риска, а также помогает выбрать соответствующие стратегии и методы обработки риска.

Анализ риска включает анализ вероятности и последствий идентифицированных опасных событий с учетом наличия и эффективности применяемых способов управления. Данные о вероятности событий и их последствиях используют для определения уровня риска» [6].

«Также анализ риска включает анализ источников опасных событий, их положительных и отрицательных последствий и вероятностей появления этих событий. При этом должны быть идентифицированы факторы, влияющие на вероятность события и его последствия. Событие может иметь множественные последствия и может влиять на различные цели. Также должны быть учтены результаты применения и эффективность существующих методов управления» [6].

- 3) «Сравнительная оценка риска - включает в себя сопоставление уровня риска с критериями риска, установленными при определении области применения менеджмента риска, для определения типа риска и его значимости» [6].

«Сравнительная оценка риска использует информацию о риске, полученную при анализе риска. Результаты сравнительной оценки риска используют для принятия решений о будущих действиях. Этические, юридические, финансовые и другие вопросы, а также восприятие риска организацией могут повлиять на принятие решения.

Принимаемые решения могут касаться таких вопросов как:

- необходимость обработки риска;
- приоритеты обработки риска;
- необходимость выполнения действий;
- выбор способа обработки риска» [6].

«Характер принимаемых решений и используемые критерии при принятии решений ранее установлены при определении области применения, однако на данном этапе они должны быть повторно и более подробно

рассмотрены с точки зрения уже полученных данных об идентифицированных опасностях и риске» [6].

«Анализ риска состоит из оценки риска, управления риском и информации о риске. Оценка риска включает выявление опасности, оценку экспозиции и характеристику риска.

Управление риском - принятие решений и действия, направленные на обеспечение безопасности и здоровья работников.

Информацию о риске доводят до работодателей, работников и других заинтересованных сторон с соблюдением установленных законодательством Российской Федерации условий и этических норм» [15].

«Критериями безвредных условий труда является сохранение:

- а) жизни,
- б) здоровья,
- в) функциональных способностей организма,
- г) предстоящей продолжительности жизни,
- д) здоровья будущих поколений» [15].

«Качество жизни и здоровья обеспечивается комплексом этих показателей, т.к. помимо острых и хронических профзаболеваний (отравлений) возможна потеря жизни при остром воздействии (например, летальный исход при тепловом ударе, внезапная смерть в результате стрессорных физических и нервно-эмоциональных перегрузок), потеря функций (например, обоняния при действии раздражающих веществ, социального слуха при действии шума), прерывание беременности при опасном происшествии, рождение ребенка с врожденными пороками развития при работе родителей с репродуктивными токсикантами и т.п.» [15].

При оценке профессиональных рисков «обязательному учету подлежат профессиональные заболевания, инфекционные заболевания, травмы» [16].

Для оценки профессиональных рисков «используют следующие критерии:

- гигиенические (предварительные) по Р 2.2.755-99;

- категорирование риска по классам условий труда;
- медико-биологические показатели здоровья работников, в т.ч. репродуктивного и здоровья потомства;
- тяжесть нарушений здоровья работников;
- категорирование риска по степени доказанности;
- степень связи нарушений здоровья с работой по эпидемиологическим данным» [16].

«Методы, используемые при анализе риска, могут быть качественными, количественными или смешанными. Степень глубины и детализации анализа зависит от конкретной ситуации, доступности достоверных данных и потребностей организации, связанных с принятием решений. Некоторые методы и степень детализации анализа могут быть установлены в соответствии с правовыми и обязательными требованиями» [6].

«При качественной оценке риска определяют последствия, вероятность и уровень риска по шкале "высокий", "средний" и "низкий"; оценка последствий и вероятности может быть объединена; сравнительную оценку уровня риска в этом случае проводят в соответствии с качественными критериями.

В смешанных методах используют числовую шкалу оценки последствий, вероятности и их сочетания для определения уровня риска по соответствующей формуле. Шкалы могут быть линейными, логарифмическими или могут быть построены по другим принципам. Используемые формулы соответственно могут быть различными.

При количественном анализе оценивают практическую значимость и стоимость последствий, их вероятности и получают значение уровня риска в определенных единицах, установленных при разработке области применения менеджмента риска. Полный количественный анализ не всегда может быть возможен или желателен из-за недостаточной информации об анализируемой системе, видах деятельности организации, недостатка данных, влияния

человеческого фактора и т.п. или потому, что такой анализ не требуется, или трудозатраты на количественный анализ слишком велики. В таком случае ранжирование рисков высококвалифицированными специалистами может быть более эффективно» [6].

С экономической точки зрения профессиональный риск можно выразить как:

$$R_s = P_s \times C_s, \quad (1)$$

где R_s — величина риска субъекта;

P_e — вероятность наступления нежелательного события (травмирования работника);

C_s — размер ущерба (убытка) с точки зрения субъекта.

«Если применен качественный анализ риска, четкие объяснения всех используемых терминов и принципов, лежащих в основе критериев, должны быть зарегистрированы в виде записей.

В случае применения количественного анализа необходимо помнить, что уровни вычисленного риска являются только оценками. Необходимо обеспечить согласованность неопределенностей полученных оценок с уровнем точности и прецизионности используемых методов и данных» [6].

«Уровни риска должны быть выражены в соответствующих терминах для конкретного вида риска в наиболее удобной форме. В некоторых случаях значение риска может быть выражено в виде распределения вероятностей диапазона последствий» [6].

1.3 Исследование методов предупреждения профессиональных рисков в организациях машиностроения

На предприятиях машиностроения используются различные методы предупреждения риска. Риск можно оценить, как в качественном, так и в количественном варианте. Качественные методы оценки риска являются более субъективными и полностью зависят от опыта оценщика, количественные же используют математические формулы, которые дают более четкие результаты, тем самым предоставляют возможность оценить степень угрозы и сравнить с нормативными показателями. Также количественная оценка риска дает возможность сравнения риском и выбора наиболее приоритетных.

Самый распространенный пример качественной оценки риска является матричный метод. Данный метод популярен благодаря его простоте, так как он не требует глубоких знаний и анализа материалов или процессов.

Для примера возьмем матрицу последствий одного из предприятий представленную на рисунке 3.

Возможность	Последствия					Иерархия контроля риска
	1 Мало- важные	2 Небольшие	3 Средние	4 Большие	5 Катастро- фические	
А Обязательно	Б	Б	Э	Э	Э	<u>Устранение</u> – необходимо производить в первую очередь, т.к. угроза постоянна
В Очень часто	С	Б	Б	Э	Э	<u>Замещение</u> менее опасным риском, процессом, химическим веществом и т. д.
С Часто	М	С	Б	Э	Э	<u>Технологический контроль</u> , связанный с лабораторными измерениями параметров
Д Маловероятно	М	М	С	Б	Э	<u>Административный контроль</u> , уменьшающий риск, внедрение инструкции
Е Редко	М	М	С	Б	Б	<u>Кратковременный контроль</u> риска и использования СИЗ

Рисунок 3 – Матрица последствий

В столбцах матрицы использованы следующие сокращения:

- «Э – экстремальный (очень серьезный) риск; необходимы незамедлительные действия; работодателю/специалисту по охране труда необходимо разработать детальный план по устранению риска, необходимо докладывать отделу по охране труда.
- Б – большой риск; работодатель, производя оценку риска и

внутренний контроль рабочей среды, должен уделить ему особое внимание; необходимы превентивные мероприятия для уменьшения риска и внедрение их по возможности в короткие сроки.

– С – средний риск; необходимо уделять должное внимание мероприятиям по управлению риском, необходимо установить параметры риска, используя тестовую лабораторию.

– М – небольшой риск; необходимы обычные (стандартные) процедуры в сфере охраны труда, иногда необходимы кратковременные специфические мероприятия» [14].

Примером использования матричного способа также являются карты рисков на рабочем месте с количественной градацией представленные на рисунке 4, они относятся к полуколичественным методам, где от 1 до 4: Малый - приемлемый уровень риска, который подлежит исследованию; от 5 до 10: Существенный – средний уровень риска, требуются меры по его снижению; от 11 до 25: Очень высокий – неприемлемый уровень риска, необходимо прекращение деятельности.

Последствия		Вероятность					Необходимые меры
Травма	Профзаболевание	Вряд ли возможно	Маловероятно	Нехарактерно, но возможно	Очень вероятно	Скорее всего, произойдет	
Отсутствует	Отсутствует	1	2	3	4	5	Остановка работы не требуется
Потеря трудоспособности до 3-х дней	Не развивается	2	4	6	8	10	Остановка работы менее чем на 2 часа
Потеря трудоспособности более 3-х дней	Получение или обострение заболевания с возможностью продолжения работы	3	6	9	12	15	Остановка работы более чем на 2 часа
Потеря трудоспособности на длительный период	Получение заболевания, препятствующего продолжению работы на данном рабочем месте	4	8	12	16	20	Остановка работы в течение рабочей смены
Смертельный исход	Получение заболевания, не совместимого с жизнью	5	10	15	20	25	Немедленное прекращение работы

Рисунок 4 – Карта рисков на рабочем месте

Примером количественной оценки риска являются карты идентификации опасностей и оценки риска на рисунке 5. Оценку по таким картам проводит специалист по охране труда совместно с руководителями подразделений. Анализируется каждый вид выполняемых работ в подразделении, прописывается выявленная опасность и возможные результаты воздействия на человека. Далее риск оценивается по критериям. Основными критериями в данной карте являются: вероятность возникновения опасности (P), оценка серьезности воздействия опасности (S). Баллы данных критериев перемножаются и получается итоговая величина риска, которой в дальнейшем присваивается категория. Каждая такая карта утверждается директором предприятия, специалистом по охране труда и руководителем подразделения.

Утверждаю:

КАРТА ИДЕНТИФИКАЦИИ ОПАСНОСТЕЙ И ОЦЕНКИ РИСКОВ № _
для административно-управленческого персонала

Вид выполняемых работ	Опасность	Регуляторы воздействия опасностей	Оценка риска, балл			Категория риска	Меры управления
			Вероятности возникновения опасности, P	Оценка серьезности воздействия опасности, S	Итоговая величина риска, R		
1	2	3	4	5	6	7	8
Проведение вводного инструктажа по охране труда, электробезопасности и пожарной безопасности, предварительного медицинского осмотра							
Работы по организации производства, документооборота, бухгалтерского учета и т.д. Проведение инвентаризаций ТМЦ, перемещение по территории	Эмоциональные перегрузки, монотонность труда	Заболевания неврологического характера					Соблюдение графика отпусков. Соблюдение режима рабочего времени, установленного правилами внутреннего трудового распорядка.
	Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;	Поражение электрическим током при работе с персональным компьютером					Проведение вводного инструктажа по электробезопасности. Контроль над состоянием инженерных коммуникаций, электроприемников, защитных заземлений оборудования
	Перенапряжение зрительного анализатора	Ухудшение зрения					Соблюдение перерывов при работе с компьютером. Выполнение комплекса упражнений для глаз.

Специалист по охране труда

Главный инженер

Рисунок 5 – Пример карты идентификации опасностей и оценки рисков

Для вовлечения персонала в систему управления профессиональными рисками, иногда применяются специальные анкеты для сотрудников, представленные на рисунке 6, которые помогают также выявить неочевидные риски, с которыми сталкивается сотрудник в своей рутине.

Пример опросной анкеты
(для работников офиса)

1. Пол: мужской женский
 2. Стаж работы по профессии (лет): 0–5 6–10 10–20 21–35 больше

Да	Нет	
		<p>1. Оценка рабочего места</p> <ul style="list-style-type: none"> • Регулируется ли Ваше кресло по высоте и удобно ли оно? • Сколько у кресла опорных элементов на полу (3, 5)? • Есть ли у кресла подлокотники? • Есть ли у клавиатуры поддержка для основания ладони? • Есть ли у мыши поддержка для основания ладони? • Находится ли верхний край дисплея на уровне глаз? • Достаточно ли освещение на рабочем месте? • Используете ли держатель документов? • Достаточно ли места под столом для удобного размещения ног? • Наблюдается ли мерцание экрана (какова установленная частота смены картинки – 60, 70, 85 Гц)? <p>2. Рабочая нагрузка</p> <ul style="list-style-type: none"> • Необходимы или нет резкие повороты головы и шеи при чтении/письме? • Необходимы или нет изменения положения тела при чтении/письме? • Работая с мышью, ощущаете ли усталость ладони? • Работая с компьютером, ощущаете ли усталость глаз или всего тела? <p>3. Характеристика помещения</p> <ul style="list-style-type: none"> • Составляет ли площадь одного места оператора по меньшей мере 4,8м²? • Удовлетворительна ли температура? • Удовлетворительно ли освещение? • Возможно ли проветривание помещения? <p>4. Организация труда</p> <ul style="list-style-type: none"> • Организованы ли паузы для отдыха? Как часто? • Используете ли паузы для отдыха для релаксации, упражнений глаз и пальцев? • Возможно ли самому планировать рабочую нагрузку? • Равномерно ли распределены рабочие задания? • Организованы ли обязательные проверки здоровья? <p>5. Другие вопросы</p>

Рисунок 6 – Пример опросной анкеты для сотрудника офиса

Таким образом можно сделать вывод, что единой методики, которой придерживаются машиностроительные предприятия нет. Каждое предприятие выбирают свою, наиболее удобную и приемлемую для себя методику, в зависимости от глубины и необходимой вариации выходных данных оценки.

2 Разработка системы предупреждения профессиональных рисков

2.1 Критерии оценки методов реализации системы предупреждения профессиональных рисков в организациях машиностроения

Для того, чтобы система предупреждения рисков работала эффективно, необходимо правильно выбрать методiku и критерии оценки риска, которые бы были понятны и соответствовали целям и политике компании.

«Уровень риска зависит от адекватности и эффективности применяемых методов управления. Для оценки методов управления риском необходимо ответить на следующие вопросы:

- Какие методы применяют для снижения конкретного риска?
- Действительно ли применение этих методов приводит к обработке риска, обеспечивающей достижение приемлемого уровня риска?
- Действительно ли эти методы управления риском работают, как запланировано, и их эффективность при необходимости может быть продемонстрирована?

Ответы на эти вопросы можно получить только при наличии установленных в организации документации и процессов» [6].

«Уровень эффективности конкретного метода управления или комбинации взаимосвязанных методов может быть выражен в виде качественной, смешанной или количественной оценки. В большинстве случаев высокую точность такой оценки обеспечить очень трудно. Однако целесообразно применение мер повышения уровня эффективности метода управления риском, на основе которых можно сделать вывод о том, какие действия необходимы и наиболее предпочтительны для улучшения управления риском или обеспечения различных видов обработки риска» [6].

Для эффективной оценки риска той или иной зоны оценивать риск должна группа экспертов, в которую всегда должен входить специалист по охране труда, руководитель подразделения и представитель технической

службы (инженер-технолог линии, инженер по наладке оборудования и т.д.). К оценке риска также можно привлекать непосредственно производственный персонал для того, чтобы выявить риски, которые возникают периодически и могут быть не замечены в ходе мероприятия.

«Необходимо провести анализ опасных событий, чтобы идентифицировать наиболее существенные виды опасности, исключить менее существенные или незначительные виды опасности из дальнейшего анализа. Основной целью предварительного анализа является сосредоточение ресурсов на самых важных видах опасных событий и риска. Важно не пропустить события с высокой частотой появления и существенным совокупным риском» [6].

«Анализ должен быть основан на критериях, установленных в области применения менеджмента риска. На этапе предварительного анализа принимают следующие решения:

- проводить обработку риска без дальнейшей оценки;
- исключить из обработки незначительные виды риска, обработка которых не оправдана и нецелесообразна;
- продолжить более детальную оценку риска.

Исходные предположения и полученные результаты должны быть зарегистрированы» [6].

В рамках разработки системы управления риском будем использовать смешанный тип оценки. Разработаем основные критерии, которые будут применяться при оценке профессиональных рисков, всего их будет три:

- 1) E (exposure) – Продолжительность воздействия – время, в течение которого сотрудник подвергается воздействию определенных категорий опасности и рискам, на протяжении рабочего времени.
- 2) S (severity) – Тяжесть воздействия – это степень негативного воздействия предсказываемых последствий.
- 3) P (Probability) – Вероятность – это возможность получить травму или подвергнуться риску.

4) Итоговый уровень риска – степень негативных последствий риска для человека, окружающей среды.

«Продолжительность воздействия негативного фактора на человека является важным критерием при оценке профессиональных рисков, так как от этого критерия зависит тяжесть последствий, измеряется она частотой воздействия негативного фактора на человека» [17].

Продолжительность воздействия также влияет напрямую на здоровье и жизнь человека и позволяет спрогнозировать в перспективе возможность получения профессионального заболевания или травмы.

Для оценки данного критерия, оценивающая группа должна проанализировать риск, задав себе следующие вопросы:

- 1) В какой момент времени возникает данный негативный фактор? Действует ли он перемененно или постоянно в течении всей трудовой операции/процесса?
- 2) Как часто человек выполняет данную манипуляцию/операцию?
- 3) Какую продолжительность времени данная операция занимает?

По итогам анализа группа присваивает коэффициент наиболее точно характеризующий продолжительность воздействия.

Для оценки продолжительности воздействия негативного фактора или ситуации примем следующие коэффициенты и описания:

- а) 0,5 - Очень редко – негативный фактор воздействует на человека менее одного раза в год;
- б) 1 – Редко - негативный фактор воздействует на человека несколько раз в год;
- в) 2 – Иногда - негативный фактор воздействует на человека один или два раза в месяц;
- г) 3 - Периодически - негативный фактор воздействует на человека раз в неделю;
- д) 6 – Часто - негативный фактор воздействует на человека раз в день;

е) 10 – Постоянно - негативный фактор воздействует на человека более двух раз в день.

Тяжесть воздействия характеризует величину ущерба для человеческого организма или окружающей среды.

Для определения степени тяжести возможного неблагоприятного события, группа должна задать себе следующие вопросы по каждому риску, исключая те звенья, которые к нему не относятся или по которым отсутствует необходимая информация:

- 1) Какие мероприятия по снижению данного риска уже реализованы на данном рабочем месте? Что нужно сделать, чтобы снизить к минимуму данный риск?
- 2) К каким типичным последствиям может привести данный риск, основываясь на опыте данной зоны или предприятия?
- 3) Были ли схожие инциденты на других заводах? К каким последствиям они привели?
- 4) Какие факторы способствуют увеличению степени данного риска?

По итогам анализа, группе необходимо присвоить риску наиболее точный коэффициент тяжести исходя из утвержденных критериев.

В качестве критериев оценки тяжести последствий определим следующие коэффициенты и описания:

- а) 1 – Легкий – сотруднику необходимо оказание первой помощи, легкая травма, не привела к потере трудоспособности и трудовым ограничениям;
- б) 4 – Тяжелый - травма, требующая первой медицинской помощи и некоторых трудовых ограничений, без потери трудоспособности;
- в) 7 – Серьезная - серьезная травма, болезнь с потерей трудоспособности более 24 ч.;
- г) 15 - Критическая - тяжелый несчастный случай на производстве с потерей трудоспособности более 60 дней, развитие профзаболевания, инвалидности;

д) 40 - Катастрофический – групповой несчастный случай (число пострадавших 2 и более человек), несчастный случай со смертельным исходом, пожар, авария.

«Для оценки вероятности обычно применяют следующие три общих подхода, которые могут быть использованы как самостоятельно, так и совместно:

а) Использование соответствующих хронологических данных для идентификации события или ситуации, произошедших в прошлом и допускающих возможность экстраполяции вероятности их появления в будущем. Используемые данные должны относиться к рассматриваемым системам, оборудованию, организациям или видам деятельности, а также к требованиям деятельности организации. Если в соответствии с имеющимися данными частота появления события очень низка, то все оценки вероятности будут иметь высокую неопределенность. Это характерно для ситуаций, вероятность появления которых близка к нулю, когда появление события, ситуации или обстоятельств в будущем очень маловероятно.

б) Использование для оценки вероятности методов прогнозирования, таких как анализ дерева ошибок и анализ дерева событий. Если хронологические данные недоступны или недостоверны, то для оценки вероятности необходимо провести анализ системы, деятельности, оборудования или организации и соответствующих отказов или работоспособных состояний. Для оценки вероятности главного события числовые данные для оборудования, персонала, организации и систем, полученные на основе эксплуатации и из опубликованных источников данных, следует использовать совместно. При применении методов прогнозирования важно обеспечить полноту анализа общей причины возможности появления отказов, включающих отказы различных частей или компонентов системы, вызванные одной причиной. Для оценки вероятности отказов оборудования и систем, а

также их элементов, вызванных процессами износа, применяют методы моделирования, позволяющие учесть влияние неопределенности.

с) Использование экспертных оценок в систематизированном и структурированном процессе оценки вероятности. Для получения экспертных оценок следует использовать всю доступную информацию, включая хронологические данные, сведения об особенностях системы, специфике организации, экспериментальные данные и т.д.» [6].

Оценивать вероятность совершения события также нужно в группе, пытаясь ответить на следующие вопросы:

- 1) Сколько людей будет подвергаться риску каждый раз, когда возникает неблагоприятная ситуация?
- 2) Как часто возникает подобная ситуация в данной зоне?
- 3) Были ли подобные инциденты на предприятии ранее? А на других заводах? Почему они произошли?
- 4) Случались ли такие инциденты при внедренных превентивных мероприятиях или только при их отсутствии?
- 5) Какие факторы способствуют увеличению вероятности совершения данного события?

Для оценки вероятности совершения события примем следующие коэффициенты и описания:

- а) 0,2 - Получить травму почти невозможно – подобный инцидент не происходил более 10 лет, произошел однажды, либо только рассматривался в теории;
- б) 0,5 – Возможно, но маловероятно – подобный инцидент был зарегистрирован в течении предшествующих 10 лет, повторение ситуации практически исключено;
- в) 1 – Маловероятно (пограничный случай) - подобный инцидент был зарегистрирован в течении предшествующих 5 лет, сложно представить повторение, однако может случиться;

г) 3 – Редкий - подобный инцидент/возможность подвергнуться данному риску присутствовала в течении ближайших двух лет, иногда происходит, повторение может зависеть от степени квалификации сотрудника;

д) 6 – Возможный - подобный инцидент/возможность подвергнуться данному риску присутствовала в течении полугода, риск на слуху, зависит от случая, высокая степень реализации;

е) 10 – Ожидаемый - подобный инцидент был зарегистрирован в течении недели/ месяца, регулярно наблюдаемое событие, произойдет практически, несомненно.

Так как оценка риска достаточно сложный процесс, потому что ситуации бывают различного характера и иногда их сложно оценить по какому-либо шаблону и присвоить к какому-то одному из коэффициентов критерия. В случае спорных ситуаций коэффициент критерия стоит брать наибольший из двух предполагаемых.

Итоговый уровень риска находится путем перемножения трех предыдущих критериев: вероятности, тяжести и продолжительности воздействия. Данный уровень позволяет определить значимость риска и уровень его приоритета.

Уровни риска подразделяются на 4 подгруппы в зависимости от итога перемноженных коэффициентов:

а) менее 20 – незначительный или приемлемый риск – нет необходимости во внедрении дополнительных мер, при условии постоянного контроля и выполнения существующих;

б) от 20 до 70 – значительный риск – работа может быть выполнена, но требуется внедрение дополнительных корректирующих действий, снижающих риск (в течении 24 ч);

в) от 70 до 200 – крупный риск – требуются внедрение срочных мер, снижающих риск в течении часа, работы запрещено начинать до

согласования условий работ с директором предприятия и главным специалистом по охране труда;

г) более 200 – критический риск – стоп работы до внедрения корректирующих мероприятий, высокая вероятность серьезных последствий, требуется пересмотр задачи и условий работ, внедрение мер, снижающих риск.

«При анализе последствий определяют характер и тип воздействия, которое может произойти при возникновении конкретного события, ситуации или обстоятельств. Событие может оказать несколько воздействий различной значимости, повлиять на достижение нескольких целей и затронуть интересы причастных сторон организации» [6].

«Анализ последствий может изменяться от простого описания результатов до детализированного количественного моделирования ситуации, процессов и анализа уязвимостей.

Воздействия могут иметь небольшие последствия, но высокую вероятность появления или значимые последствия и низкую вероятность появления, а также любой промежуточный вариант. В некоторых случаях уместно сосредоточиться на опасных событиях с очень опасными последствиями, поскольку именно эти события вызывают наибольшее беспокойство. В других случаях важно проанализировать отдельно последствия с высокой и низкой значимостью для организации. Например, часто повторяющиеся, незначительные по воздействию события могут иметь большие совокупные или долгосрочные последствия. Кроме того, действия по обработке этих ситуаций риска зачастую различны, поэтому их полезно проанализировать отдельно» [6].

«Полнота и точность анализа риска должны быть обеспечены настолько, насколько возможно. Источники неопределенности должны быть идентифицированы для всех исследуемых показателей, поэтому следует использовать всю известную информацию о неопределенности применяемых моделей, методов и данных» [6].

«Решение о необходимости и способах обработки риска зависит от затрат и преимуществ принятия риска и улучшения управления риском.

В соответствии с общим подходом следует разделить риск на три группы.

а) Высшая группа, в которой уровень риска является недопустимым, безотносительно преимуществ принятия риска и доходов, получаемых от деятельности организации, обработка риска является необходимой независимо от затрат.

б) Средняя группа («серая» область), для которой затраты и преимущества принятия риска следует учитывать, а возможности соотносить с последствиями.

в) Низшая группа, в которой уровень риска незначителен или настолько мал, что необходимость в обработке риска отсутствует» [6].

2.2 Исследование методов предупреждения профессиональных рисков при производстве систем выпуска отработавших газов двигателей автомобилей (на примере ООО «ФМИС» г. о. Тольятти)

Форесия является международной компанией по производству автомобильных компонентов.

Она насчитывает 6 производственных площадок по России, одной из них является ООО «Форесия-Металлопродукция Икзост Системс» (ООО «ФМИС»), которая занимается производством выхлопных систем, находится по адресу 445000 Российская Федерация, Самарская область, г. Тольятти, ул. Коммунальная, 40.

Основными клиентами компании являются АвтоВАЗ, Renault, Nissan, Ford.

Основной вид деятельности ООО «ФМИС» является производство прочих комплектующих и принадлежностей для автотранспортных средств.

Производственная площадка компании состоит из производственной и логистической части. Производственная в свою очередь делится на холодную и горячую часть.

В холодной части происходит обработка металла: гибка, резка зачистка, закатка листов, перфорирование и т.д.

В горячей части происходит сварка мелких частей и основных узлов выхлопной системы.

В логистической зоне расположен склад комплектующих и готовой продукции. По логистической зоне осуществляется перемещение компонентов до линии с помощью тягачей и загрузка-погрузка готовой продукции с помощью погрузчиков.

Производственная площадка ООО «ФМИС» имеет большое количества технологических операций, оборудования и различной техники, которая может нести риски для людей. Поэтому оценка профессиональных рисков и предупреждение травмирования персонала является актуальным вопросом

для компании, так как она дорожит безопасностью своих сотрудников и гостей.

Система управления профессиональными рисками в компании ООО «ФМИС» состоит из процедуры оценки и управления риска, которую проводит специалист по охране труда с заполнением определённого чек-листа.

Результаты оценок по каждой зоне вносятся в отдельную таблицу, где потом совместно с руководителем подразделения разрабатывается план действий и утверждается под роспись директором завода, руководителем по охране труда и руководителем подразделения.

Вовлечение в процесс оценки и анализа рисков мастеров, специалистов и руководителей подразделений недостаточно высок, так как критерии оценки риска являются сложными и не всегда понятны для восприятия.

Также компания ООО «ФМИС» организует и проводит специальную оценку условий труда, где также происходит процесс идентификации потенциально вредных и опасных производственных факторов, данные о которой вносятся также в итоговую таблицу.

В соответствии с ФЗ №426 от 28.12.2013г. «О специальной оценке условий труда»: «Под идентификацией потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов понимаются сопоставление и установление совпадения имеющихся на рабочих местах факторов производственной среды и трудового процесса с факторами производственной среды и трудового процесса, предусмотренными классификатором вредных и (или) опасных производственных факторов, утвержденным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда, с учетом мнения Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений. Процедура осуществления идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов

устанавливается методикой проведения специальной оценки условий труда, предусмотренной частью 3 статьи 8 настоящего Федерального закона.

Идентификация потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов на рабочих местах осуществляется экспертом организации, проводящей специальную оценку условий труда. Результаты идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов утверждаются комиссией, формируемой в порядке, установленном статьей 9 настоящего Федерального закона.

При осуществлении на рабочих местах идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов должны учитываться:

- 1) производственное оборудование, материалы и сырье, используемые работниками и являющиеся источниками вредных и (или) опасных производственных факторов, которые идентифицируются и при наличии которых в случаях, установленных законодательством Российской Федерации, проводятся обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры работников;
- 2) результаты ранее проводившихся на данных рабочих местах исследований (испытаний) и измерений вредных и (или) опасных производственных факторов;
- 3) случаи производственного травматизма и (или) установления профессионального заболевания, возникшие в связи с воздействием на работника на его рабочем месте вредных и (или) опасных производственных факторов;
- 4) предложения работников по осуществлению на их рабочих местах идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов.

В случае, если вредные и (или) опасные производственные факторы на рабочем месте не идентифицированы, условия труда на данном рабочем месте признаются комиссией допустимыми, а исследования (испытания) и

измерения вредных и (или) опасных производственных факторов не проводятся.

В случае, если вредные и (или) опасные производственные факторы на рабочем месте идентифицированы, комиссия принимает решение о проведении исследований (испытаний) и измерений данных вредных и (или) опасных производственных факторов в порядке, установленном статьей 12 настоящего Федерального закона» [18].

«Вредные и опасные производственные факторы делятся на 4 группы:

- 1) физические факторы - аэрозоли преимущественно фиброгенного действия, шум, инфразвук, ультразвук воздушный, вибрация общая и локальная, неионизирующие излучения (электростатическое поле, постоянное магнитное поле, в том числе гипогеомагнитное, электрические и магнитные поля промышленной частоты (50 Герц), переменные электромагнитные поля, в том числе радиочастотного диапазона и оптического диапазона (лазерное и ультрафиолетовое), ионизирующие излучения, параметры микроклимата (температура воздуха, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха, инфракрасное излучение), параметры световой среды (искусственное освещение (освещенность) рабочей поверхности) ;
- 2) химические факторы - химические вещества и смеси, измеряемые в воздухе рабочей зоны и на кожных покровах работников, в том числе некоторые вещества биологической природы (антибиотики, витамины, гормоны, ферменты, белковые препараты), которые получают химическим синтезом и (или) для контроля содержания которых используют методы химического анализа;
- 3) биологические факторы - микроорганизмы-продуценты, живые клетки и споры, содержащиеся в бактериальных препаратах, патогенные микроорганизмы - возбудители инфекционных заболеваний.
- 4) вредные и (или) опасные факторы трудового процесса:

- тяжесть трудового процесса - показатели физической нагрузки на опорно-двигательный аппарат и на функциональные системы организма работника;

- напряженность трудового процесса - показатели сенсорной нагрузки на центральную нервную систему и органы чувств работника» [19].

На основании инструментальных и лабораторных исследований и измерений данных факторов определяется класс условий труда. Всего их 4 – оптимальные, допустимые, вредные и опасные условий труда.

Процедура оценки рисков при производстве работ в ООО «ФМИС» включает в себя три этапа:

I этап – идентификация (определение) опасностей;

II этап – собственно оценка риска;

III этап – управление рисками.

«На I этапе – идентификация опасностей – выявляются все возможные опасности. Для этого нужно рассмотреть и провести:

- анализ производственных процессов – что позволит определить основные опасности, связанные с оцениваемой деятельностью;
- фактические условия выполнения работ – это позволит наглядно посмотреть все опасности на производстве данного предприятия;
- беседа с исполнителями – иногда бывает сложно определить все возможные опасности в ходе одного визита на производственный участок, так как в разные моменты времени работа на участке может отличаться и, соответственно, могут возникать дополнительные опасности. Для определения таких опасностей рекомендуется беседовать с работниками участка;
- оборудование, инструменты – опасность представляет не только технология выполнения работы, но и оборудование и инструменты. Очень часто использование нестандартных инструментов является источником дополнительных опасностей;

- произошедшие инциденты – рассмотреть отчеты о расследовании происшествий, записи об обращениях за медицинской или первой помощью, отчеты о профессиональных заболеваниях» [20].

На следующем (II) этапе нужно провести оценку рисков. Она производится по матрице рисков с количественной градацией.

В схеме матрицы на рисунке 7 имеется 5 столбцов:

1) Осведомленность об опасности – это степень очевидности риска для человека, подразделяется на 4 вида, к каждому из которых присваивается свой балл: скрытый (труднораспознаваемый) – 8 баллов, незнакомый (ранее не встречавшийся) – 6 баллов, знакомый (риск ранее встречался) – 4 балла, очевидный – 1 балл.

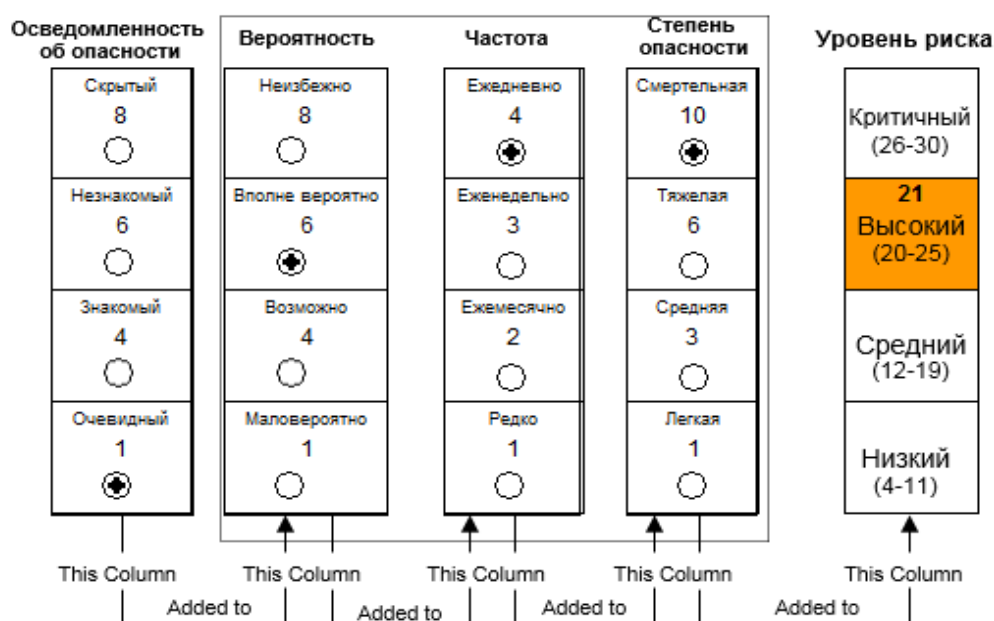


Рисунок 7 – Матрица рисков ООО «ФМИС»

2) Вероятность – вероятность с которой может произойти данный риск, подразделяется на 4 вида, к каждому из которых присваивается свой балл: неизбежно – 8 баллов, вполне вероятно – 6 баллов, возможно – 4 балла, маловероятно – 1 балл.

3) Частота – частота встречаемости риска при осуществлении того или иного вида работ, подразделяется на 4 вида, к каждому из которых присваивается свой балл: ежедневно – 8 баллов, еженедельно – 6 баллов, ежемесячно – 4 балла, редко – 1 балл.

4) Степень опасности – степень тяжести последствий для человека, подразделяется на 4 вида, к каждому из которых присваивается свой балл:

а) смертельная - травма, повлекшая смерть, групповой смертельный случай – 10 баллов;

б) тяжелая – травма, приведшая к потере трудоспособности - 6 баллов;

в) средняя – травма с необходимостью оказания квалифицированной медицинской помощи, без потери трудоспособности – 3 балла;

г) легкая – травма, требующая осуществления простых мероприятий по первой помощи - 1 балл.

5) Уровень риска – это суммарный итоговый уровень риска, который определяется на основании набранных в процессе оценки баллов:

– критичный – от 26 до 30 баллов;

– высокий – от 20 до 25 баллов;

– средний – от 12 до 19 баллов;

– низкий – от 4 до 11 баллов.

В случае если по итогам оценки уровень риска относится к критичному или высокому приступать к работе запрещено, так как это может привести к серьезным травмам и последствиям. Средний уровень риска обозначает, что работы начинать нельзя без согласования условий с руководителем. При низком уровне риска к работе приступать можно, с учетом существующих корректирующих мер по снижению риска.

На III этапе процедуры оценки рисков осуществляется управление риском. Определенные на II этапе риски, которые относятся к неприемлемому или высоким прописываются мероприятия по снижению риска. Для

сокращения риска до приемлемого уровня, необходимо использовать сразу несколько мероприятий на каждом этапе работы.

«Корректирующие меры безопасности имеют следующий порядок приоритетности:

- устранение опасностей / рисков – если возможно;
- устранение опасностей / рисков путем применения технических мер коллективной защиты или организационных;
- сокращение опасностей / рисков путем проектирования безопасных производственных систем на раннем этапе, которые включают в том числе меры снижения или ограничения суммарного времени воздействия или контакта человека с вредными и опасными производственными факторами;
- использование средств индивидуальной защиты, включая спецодежду в случае невозможности ограничения опасностей / рисков средствами коллективной защиты и принятие мер по обеспечению их использования и обязательного технического обслуживания» [21].

Правила приоритетности для закрытия действий на различных уровнях критичности следующие:

- 1) Критичный риск – приоритет А – Немедленное применение сдерживающих действий (ограждение зоны, вывешивание знаков), все корректирующие действия должны быть закрыты не более чем за месяц;
- 2) Высокий риск – приоритет Б - Немедленное применение сдерживающих действий (ограждение зоны, вывешивание знаков), все корректирующие действия должны быть закрыты не более чем за два месяца;
- 3) Средний риск – приоритет В - Немедленное применение сдерживающих действий (ограждение зоны, вывешивание знаков), все корректирующие действия должны быть закрыты не более чем за три месяца, если защитные ограждения имеются и опасные зоны

выделены соответствующими обозначения, то продолжать мониторить и оценивать риск повторно;

- 4) Низкий риск – приоритет Г – Продолжать оценивать и мониторить риск.

В качестве примера применения данной процедуры оценки риска взята логистическая зона производственной площадки.

Зона логистики – это зона, где перемещается транспорт и складироваться готовые изделия, материалы и комплектующие.

По данной зоне двигаются следующие виды транспорта, такие как тягач (на рисунке 8 показано желтым цветом), погрузчик (зона его движения выделена оранжевым цветом на рисунке 8), также для перемещения используется электроштабелеры и рохли.

Тягач доставляет различные комплектующие на линии и забирает пустую тару. Погрузчик перемещает оборотную тару, готовую продукцию и др. различные материалы, осуществляет погрузку/разгрузку транспорта внешних компаний.

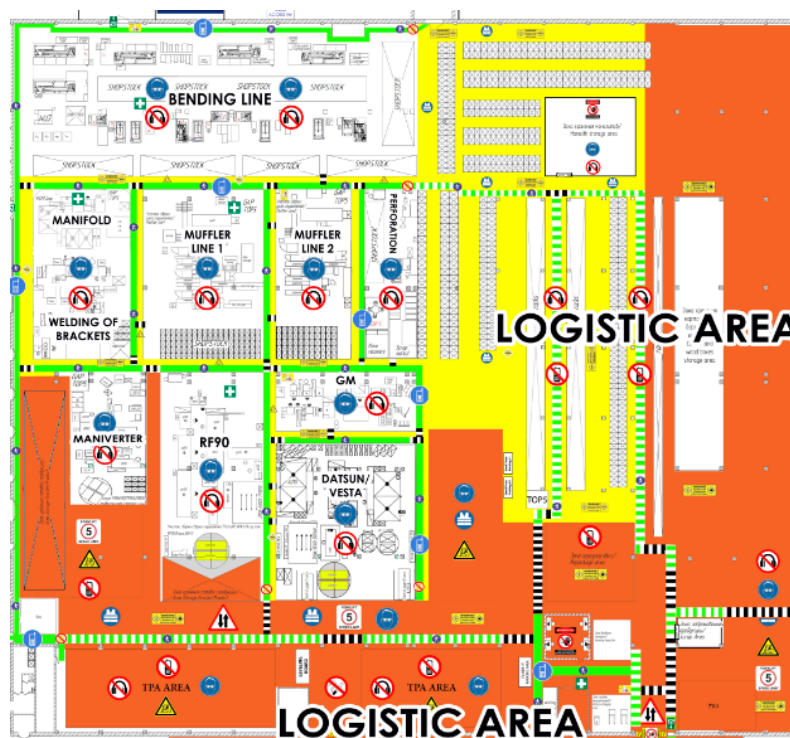


Рисунок 8 – Карта завода ООО «ФМИС»

В зоне логистики производится складирование как напольное, так и стеллажное. На стеллажах и зонах хранения вывешены таблички с указанием максимальной допустимой нагрузки на единицу площади пола или стеллажа, техника также имеет маркировку грузоподъемности.

Зона склада подразделяются на несколько подзон:

- 1) ТРА – зона складирования готовой продукции на отгрузку
- 2) ТРА – зона приемки материалов и комплектующих
- 3) Зона переупаковки – зона, где операторы логистики переупаковывают материалы в другую тару для размещения на линию
- 4) Зона складирования готовой продукции
- 5) Зона хранения металлической тары
- 6) Зона хранения картона и деревянных коробов
- 7) Зона стеллажей для хранения переупакованных комплектующих на линию
- 8) Зона зарядки аккумуляторов техники
- 9) Зона хранения баллонов с газом
- 10) Зона погрузки/разгрузки

Основные складские операции:

- разгрузка и погрузка транспорта;
- приемка груза по количеству и качеству,
- размещение на местах хранения, и непосредственное хранение,
- обеспечение производства необходимыми материалами и комплектующими;
- упаковка готовой продукции,
- распаковка материалов и комплектующих;
- переупаковка комплектующих в другую тару;
- отправка грузов потребителям,
- взвешивание тары/отходов;
- учет и инвентаризация складских запасов.

Рассмотрим оценку основных операций, результаты оценки и корректирующие мероприятия внесены в специальную таблицу 2.

Таблица 2 – Пример оценки риска зоны логистики ООО «ФМИС»

Дата	Локация	Рабочая станция	Операция	Опасность	Риск	Н+P+F+S = R					План действий	Ответственный	План-дата	Дата закрытия	Подтверждено
						Н	P	F	S	R					
23.01.2018	Зона логистики	Место зарядки аккумуляторов	Зарядка аккумуляторов	Доступ в опасную зону	Поражение электрическим током, падение	4	6	4	6	20	Ограждение опасной зоны	Петров	01.03.2018	01.03.2018	Скочкова.
23.01.2018	Зона логистики	Все зоны логистики	Перемещение человека в зоне движения погрузчиков	Наезд на человека	Наезд и столкновение	4	8	4	6	22	1) использование светоотражающих жилетов; 2) соблюдение визуального контакта;	Петров	01.03.2018	01.03.2018	Скочкова
23.01.2018	Зона логистики	Все зоны логистики	Перемещение человека в зоне движения погрузчиков	Наезд на человека	Наезд и столкновение	4	8	4	6	22	Установка защитных барьеров, калиток	Петров	12.03.2018	12.03.2018	Скочкова
23.01.2018	Зона логистики	Стеллажное хранение, указать зоны	Проведение погрузо-разгрузочных работ на стеллаже	Превышение массы груза на стеллаже	Падение полки стеллажа	4	4	4	10	22	Маркировка допустимой массы на стеллажной полке	Петров	01.03.2018	01.03.2018	Скочкова

Продолжение таблицы 2

Дата	Локация	Рабочая станция	Операция	Опасность	Риск	Н+P+F+S = R					План действий	Ответственный	План-дата	Дата закрытия	Подтверждено
						Н	P	F	S	R					
23.01.2018	Зона ТПА	Зона ТПА	Складирование тары	Складирование тары с нарушением высоты штабеля по высоте	Риск повреждения электрокоммуникаций	4	4	4	6	18	Ограничить высоту складирования не более 3-х метров - вывесить визуальный стандарт по количеству тары в ярусе	Петров	22.03.2018	22.03.2018	Скочкова
26.02.2018	Зона логистики	Зонга логистики	Проведение погрузочных работ с использованием погрузчика	Падение тары, при обломе вил	Падение груза с вил	4	4	4	6	18	Включить в инструкцию информацию по замене вилок 1 раз в 4-ре года;	Петров	26.02.2018	26.02.2018	Скочкова
03.04.2018	Зона логистики	Зонга логистики	Нахождение в зоне логистики и слушать музыку в наушниках	Столкновение человека и техники, с барьерами и не услышать горн при пожарной эвакуации	Получить травму	8	4	4	3	19	Издать приказ и ознакомить сотрудников о использовании наушников для прослушивания музыки	Петров	03.04.2018	03.04.2018	Скочкова

Продолжение таблицы 2

Дата	Локация	Рабочая станция	Операция	Опасность	Риск	Н+P+F+S = R					План действий	Ответственный	Планда-та	Дата закрытия	Подтвержде-но
						Н	P	F	S	R					
16.04.2018	Зона логистики	Зона логистика	Перемещение человека в зоне движения погрузчиков	Наезд на человека	Наезд и столкновение	4	4	4	10	22	Установить калитки с пропускной системой	Петров	01.06.2018	01.06.2018	Скочкова
14.05.2018	Зона ВОР (ShopStock)	Зона ВОР (ShopStock)	Перемещение комплектующих и тары	Одновременный проезд транспорта или логистов со штабелёрами или ручными тележками	Наезд и столкновение	4	4	4	6	18	1) Обозначить маршруты движения (направления) и правила приоритетов движения	Петров	01.08.2018	01.08.2018	Скочкова
02.07.2018	По всему Заводу	По всему Заводу	Движение техники	Превышение скорости	Наезд и столкновение	1	4	4	10	19	1) Установить ограничители скорости на транспорт на внутренний транспорт 2) Вывешивание знаков ограничения скорости для внешнего транспорта	Петров	01.10.2018	01.10.2018	Скочкова

Продолжение таблицы 2

Дата	Локация	Рабочая станция	Операция	Опасность	Риск	Н+P+F+S = R					План действий	Ответственный	План-дата	Дата закрытия	Подтверждено
						Н	P	F	S	R					
30.07.2018	Неиспользуемая зона	Неиспользуемая зона	Складирование материалов	Неустойчивое складирование	Падение на транспорт и человека	1	4	4	6	15	1) Обеспечить устойчивое складирование в штабель согласно стандартов складирования	Петров	01.10.2018	01.10.2018	Сколько
17.09.2018	Зона переупаковки	Зона переупаковки	Переупаковка материалов	Использование небезопасного ножа	Порез конечностью	4	8	4	6	22	Использование СИЗ (перчатки и нарукавники от порезов)	Петров	01.11.2018	01.11.2018	Сколько
15.10.2018	Зона логистики	Все зоны логистики	Перемещение в зоне движения техники	Разговоры и манипуляции с мобильным телефоном	Наезд и столкновение	4	4	4	10	22	1. Определение мест для разговоров по телефону на карте;	Петров	30.11.2018	30.11.2018	Сколько

По результатам оценки из сводной таблицы выявлено несколько рисков на критичном уровне, к ним относятся:

- 1) Риск поражения электрическим током при попадании неавторизованного персонала в зону зарядки техники,
- 2) Риск наезда и столкновения человека и техники в зоне пересечения путей движения,
- 3) Риск падения полок стеллажей при перегрузке,
- 4) Риск пореза конечностей при использовании ножа.

Самым распространенным риском, который охватывает практически весь персонал завода, который может перемещаться по зоне логистики - это возможность наезда и столкновения человека и техники при перемещении, снижение уровня данного риска к минимуму является одним из приоритетов данной зоны.

Данная оценка производится ежегодно и обновляется в течении всего года в случае модернизации процессов, оборудования, смене материалов, внутренних и внешних процедур, нормативных документов. Система не охватывает работу подрядных организаций на территории завода.

В результате анализа существующей системы управления рисками были выявлены следующие недостатки системы:

- 1) Отсутствие четкого описания границ в обозначении степеней критериев оценки риска (в особенности много вопросов возникло относительно критериев – осведомлённость об опасности и вероятность);
- 2) Отсутствие анализа существующих мер предупреждения риска;
- 3) Низкая вовлеченность производственного персонала и специалистов в процесс идентификации и оценки риска;
- 4) Отсутствие оценки деятельности подрядных организаций и их вовлечения в систему предотвращения профессиональных рисков.

2.3 Разработка новых методов реализации системы предупреждения профессиональных рисков в организациях машиностроения

Система предупреждения профессиональных рисков – это комплекс мероприятий по снижению и предотвращению развития профессиональных рисков. Система предупреждения профессиональных рисков является одной из ключевых составляющих стратегии в области охраны труда и промышленной безопасности предприятия.

Система предупреждения профессиональных рисков состоит из 5 этапов, представленных на рисунке 9:

1. Своевременное проведение специальной оценки условий труда на предприятии, которая поможет выявить слабые стороны процессов, манипуляций и определить ключевые направления при идентификации рисков на предприятии.
2. Оценка профессиональных рисков, которая распространяется на все манипуляции и процессы, производится группой экспертов с последующим ранжированием выявленных опасностей.
3. Составление бланков оценки безопасности работ, которые помогут поднять вовлеченность персонала в процесс оценки и предотвращения рисков в различных зонах, в том числе при работе подрядных организаций.
4. Мониторинг рисков, подразумевает постоянный сбор и анализ данных о рисках. Оценка должна постоянно адаптироваться и обновляться совместно с процессами предприятия.
5. Контроль выполнения, подразумевает контроль со стороны руководства и специалистов внедрения корректирующих и сдерживающих действий, и дальнейшую их применимость.



Рисунок 9 – Схема системы предупреждения профессиональных рисков

Важным составляющим любой системы предупреждения рисков является своевременное выявление и грамотная оценка.

Оценка риска - это упорядоченный процесс, в ходе которого существующие на рабочем месте опасности выявляются и оцениваются и определяется приоритет корректирующих мер с целью снижения рисков до приемлемого уровня.

Основной целью оценки производственных рисков является охрана здоровья и обеспечение безопасности работников. Оценка рисков помогает минимизировать связанный с работой ущерб для персонала или окружающей среды. Она также способствует сохранению конкурентоспособности и обеспечению эффективности бизнеса.

Важно различать, что такое риск, опасность и несчастный случай, рассмотрим это на рисунке 10.

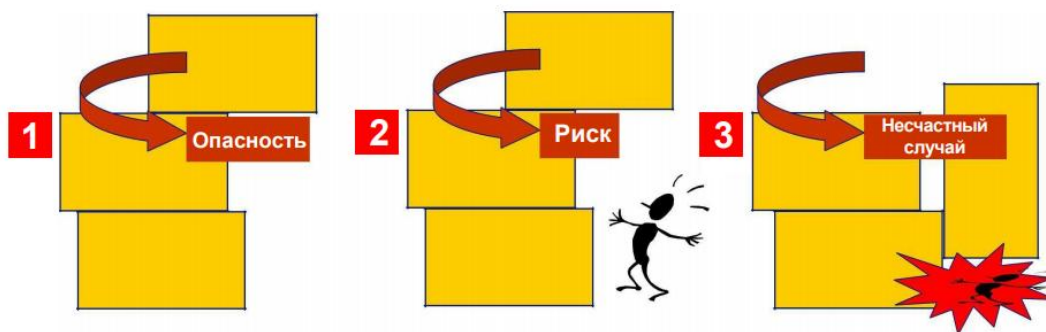


Рисунок 10 – Имитация риска, опасности и несчастного случая

На рисунке 3 под цифрой 1 мы видим ситуацию опасности – коробка лежит неровно и может упасть, но людей в зоне падения нет. Под цифрой 2 мы видим ситуацию, где опасность уже трансформировалась в потенциальный риск травмирования человека, так как человек находится в опасной зоне падения коробки. Под цифрой 3 уже риск трансформировался в инцидент, так как коробка упала на человека и тем самым нанесла вред его здоровью – произошел несчастный случай.

Задача оценки риска найти как можно большее количество опасностей и потенциальных рисков для того, чтобы предотвратить возможность происшествия несчастного случая.

Оценка рисков распространяется на:

- Повседневную деятельность (производство, техническое обслуживание, хранение, уборка и т. д.);
- Периодические действия, выполняемые время от времени (профилактическое обслуживание, корректирующее обслуживание, смена инструмента, уборка и т. д.);
- Деятельность всех лиц, имеющих доступ к рабочему месту (включая подрядчиков и гостей);
- Оборудование на рабочем месте, вне зависимости от того, поставляется ли оно организацией или третьими лицами;
- Ситуации стандартного режима работы, переходного режима, режима ограниченной функциональности и аварийного режима (как для внутренних, так и для внешних участков).

Оценка рисков не распространяется на социологические и психологические риски. Для этого вида рисков требуются другие методы.

Оценка рисков требует глубокого и всестороннего анализа ситуации, которой необходимо уделить внимание, с привлечением нескольких экспертов для повышения эффективности. Необходимо обеспечивать проактивность проведения оценки рисков и ее регулярную актуализацию. Она не должна быть реактивной.

Организация должна документировать и фиксировать результаты выявления опасностей и оценки рисков, а также результаты определения корректирующих мер, с обновлением данных.

После каждого несчастного случая/происшествия и потенциального происшествия необходимо проводить пересмотр оценки рисков на предмет ее точности.

Процесс оценки рисков можно разделить на 5 шагов, которые представлены на рисунке 11:

Шаг 1 – Выявление опасностей;

Шаг 2 – Выявление потенциальных жертв и способов взаимодействия их с опасностями;

Шаг 3 – Оценка рисков и определение, достаточны ли существующие профилактические меры или нужны изменения;

Шаг 4 – Фиксация результатов анализа;

Шаг 5 – Пересмотр оценки и её изменение при необходимости.

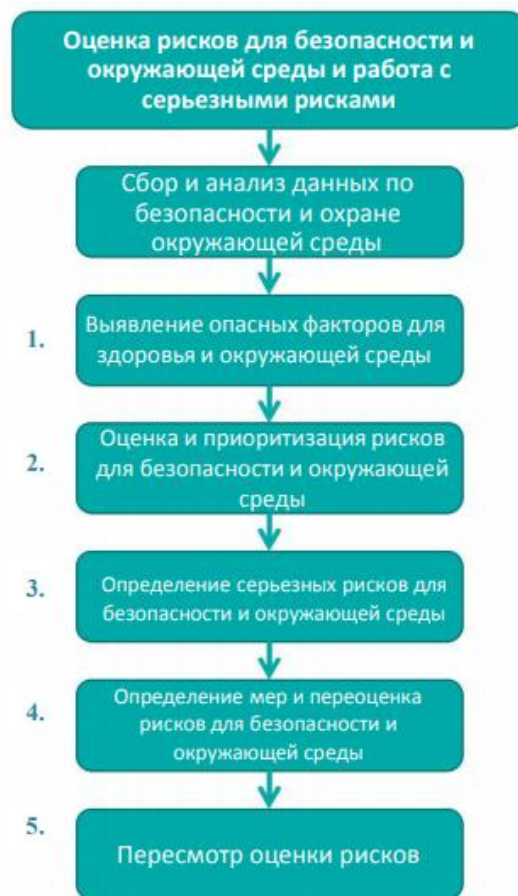


Рисунок 11 – Пошаговая схема оценки риска

Шаг 1. При выявлении опасностей важно качественно исследовать рабочее место, используя информацию из паспортов и руководств производителей оборудования; данные мониторинга, результаты последних медицинских осмотров, выявивших какие-либо профессиональные заболевания или отклонения здоровья; отчеты о последних инцидентах, аудитах зоны, в том числе отчеты из других организаций или подразделений компании; информацию об установках, оборудовании и процессах, включая схемы передвижения техники (например маршруты движения транспорта, расстановка пешеходных дорожек), актуальные карты производственного цеха и логистики; блок-схемы процессов и перемещений, рабочие инструкции; места хранения различных материалов и отходов; технические описания и правила эксплуатации оборудования; технические требования к продукции, паспорта безопасности токсических материалов и различной химии.

Не нужно фокусироваться на очевидных факторах, важно учитывать факторы, которые могут нанести ущерб здоровью человека в перспективе (допустим, повышенный уровень шума).

«Выявление опасностей следует проводить как в отношении повседневно выполняемой работы, так и в отношении редко выполняемых действий и возникающих ситуаций (например, периодически осуществляемой работы, работы, выполняемой от случая к случаю, чрезвычайных ситуаций)» [8].

«Примерами редко выполняемых работ и возникающих ситуаций, которые следует учесть при выявлении опасностей, являются:

- действия по поддержанию в чистоте зданий и сооружений или оборудования;
- временная перенастройка процесса;
- внеплановые работы по поддержанию работоспособности оборудования;
- запуск/остановка производства или оборудования;
- визиты внешних лиц (например, визиты потребителей и поставщиков);
- ремонтно-восстановительные работы;
- экстремальные погодные условия;
- аварии на вспомогательных сетях и объектах (например, снабжение энергией, водой, газом и т.д.);
- временно осуществляемые работы;
- чрезвычайные ситуации» [8].

Для адаптации процесса выявления опасностей выделим самые частые из них и составим перечень опасностей, представленный на рисунке 12.

Перечень опасностей
Эргономика / Ручная транспортировка
Плохое освещение и плохая видимость
Сменная работа
Подскользывание, спотыкание и падение
Механика (особенно доступ к опасным компонентам оборудования)
Электричество
Работы на высоте
Пожары и взрывы
Неустойчивая кровля
Работы над водой
Лазер
Асбест
Башни охлаждения
Неблагоприятные метеоусловия
Воспламеняющиеся жидкости и газы
Другие среды и источники энергии
Температура (низкая и высокая)
Шум
Работы в присутствии энергии □
Химические вещества
Сварочные газы
Движение и транспорт
Подъемное оборудование
Острые предметы
Летающая пыль и частицы
Дуга во время сварки
Вибрация
Замкнутые пространства
Отсутствие чистоты и порядка
Работы выполняемые одним работником
Штабелирование и складирование
Ионизирующее излучения
Не ионизирующее излучения

Рисунок 12 - Перечень опасностей

Шаг 2. При выявление потенциальных жертв и способов их взаимодействия с опасностями важно знать:

1) Кто (как человек, так и группа людей) может пострадать. Это поможет

определить лучший способ управления риском.

2) Как потенциальные жертвы взаимодействуют с опасностями (например, непосредственный или опосредованный контакт).

3) Как они могут пострадать (например, какого типа травму или профессиональное заболевание они могут получить).

Особое внимание необходимо уделить сотрудникам, которые подвергаются повышенному риску или к которым предъявляются особые

требования:

- Необученный и неопытный персонал (например, новые сотрудники, сезонные и временные работники)
- Люди с ограниченными возможностями (например, беременные женщины, инвалиды).

«Человеческие факторы следует учитывать всегда, когда происходит контакт оборудования и человека, принимая при этом во внимание такие обстоятельства, как легкость применения/использования оборудования, потенциальная возможность осуществления оператором ошибочных действий, стрессовое состояние оператора и его усталость» [8].

«При учете человеческих факторов в ходе выявления организацией опасностей следует принять во внимание следующее, включая их взаимодействие:

- характер выполняемой работы (схему зоны выполнения работ, доступную оператору информацию, напряженность работы, физические усилия, наличие образцов/шаблонов);
- производственную среду (тепло, свет, шум, качество воздушной среды);
- поведение человека (темперамент, обычаи/привычки, позиции);
- психологические способности (познавательная способность, внимательность);
- физиологические способности (биомеханические, антропометрические или физические различия людей)» [8].

Шаг 3. «При оценке риска важно определить степень вероятности причинения вреда вследствие каждого опасного фактора. Обычно риск в некоторой степени сохраняется даже после того, как были приняты все профилактические меры.

Относительно каждой серьезной опасности определить, сохраняется ли критический, высокий, средний или низкий уровень риска. Проверить,

выполнены ли все требования законодательства. Проверить, сделано ли все для защиты тех, кто может получить травму или пострадать от опасности.

Следует оценивать, как при оценке рисков учитывается количество лиц, которые могут попасть под воздействие конкретной опасности. Опасности, которые могут быть причиной нанесения вреда большому количеству людей, следует рассматривать с особой тщательностью даже в тех случаях, когда вероятность наступления таких последствий очень мала» [22].

«Оценка риска нанесения вреда от воздействия химических, биологических или физических факторов может потребовать измерений интенсивности воздействия с помощью соответствующих инструментальных методов или с помощью образцов. Полученные значения следует сопоставить с соответствующими предельными значениями или стандартами» [8].

«Организации следует обеспечить, чтобы при оценке рисков учитывались как краткосрочные, так и долгосрочные последствия воздействий, а также возможный дополнительный синергетический эффект, вызываемый множественностью воздействующих факторов» [8].

«При определении профилактических и защитных мер необходимо учитывать следующее:

1. Возможно ли устранить (исключить) риск и, если нет
2. Как можно минимизировать или контролировать риски, чтобы они не снижали безопасность и не угрожали здоровью потенциальных жертв.

При выборе мер управления рисками или рассмотрении вопроса об изменении существующих мер управления должна быть учтена возможность снижения рисков в соответствии со следующей иерархией:

- а) устранение риска;
- б) замена одних рисков другими;
- в) применение технических мер управления рисками;

г) применение плакатов и предупреждающих об опасности знаков и/или

административных мер управления рисками;

д) применение средств защиты персонала» [8].

Для визуализации эффективности мероприятий по снижению риска сделаем шкалу снижения риска, представленную на рисунке 13. Где на красном уровне менее эффективные мероприятия, а на зеленом уровне самые эффективные мероприятия .

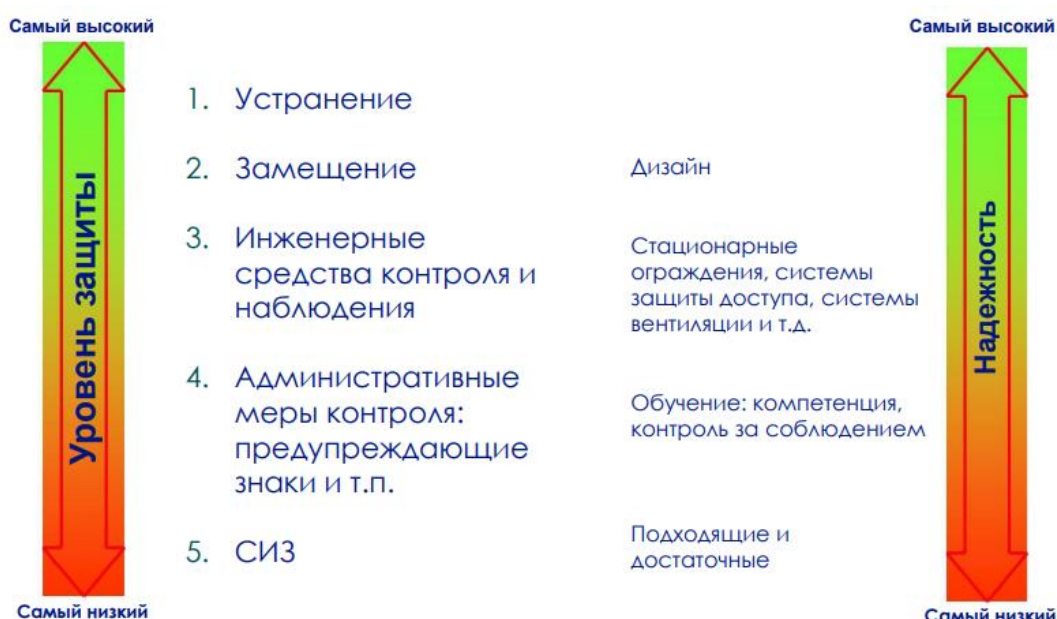


Рисунок 13 – Шкала снижения риска и повышения надежности процессов

«Ниже приведен пример иерархической последовательности мер управления рисками:

а) Устранение: изменение конструкции в целях исключения опасности, например, включение в конструкцию механических устройств для поднятия тяжестей в целях исключения опасности, связанной с их подъемом вручную.

б) Замена: замена материалов на менее опасные или снижение уровня воздействия физических факторов, например, применение более слабых силы, тока, давления, более низкой или более высокой температуры и т.п. 30

в) Применение технических мер управления: установка систем вентиляции, защитных систем на механизмы, систем блокировки, звуковой сигнализации и т.п.

г) Использование сигнализации, мер предупреждения об опасности и/или мер административного характера: установка знаков предупреждения об опасности, выгораживание опасных зон, использование светящихся (фотолюминесцентных) знаков, обозначение путей движения для пешеходов, установка звуковой/световой сигнализации о возникновении опасности и аварийной сигнализации, применение инструкций по охране труда, осуществление контроля за состоянием оборудования, контроль допуска к работе, внедрение систем обеспечения безопасности работ, применение креплений, установление допустимых границ технологических режимов и т.п.

д) Применение средств индивидуальной защиты (СИЗ): устройств защиты органов зрения, слуха, лица, защитной одежды и страховых поясов, респираторов и защитных перчаток» [8].

При выборе соответствующих мер на основе иерархии следует учитывать их относительную стоимость, получаемую выгоду от снижения риска, а также надежность имеющихся в распоряжении вариантов мер управления [8].

Примером использования шкалы снижения риска может быть следующий: в процессе оценки было выявлено, что во время производственного процесса оборудование издает сильный шум, то есть опасностью является шум, который образует риск получить поражение слуха.

Допустим, устранить оборудование с данным риском невозможно, так как нам необходимо произвести конечный продукт, а конструкция имеющегося оборудования не позволяет снизить шум. Заменить – также невозможно, так как на рынке отсутствуют на данный момент какие-либо

альтернативы. В качестве инженерных средств контроля, мы не можем изолировать станцию, так как необходимо, чтобы на ней производило сразу несколько операторов, но может установить шумозащиту (звукоизоляцию).

Таким образом ситуация разрешилась на 3ем уровне, хотя в некоторых случаях необходимо дойти до 5 уровня (СИЗ; в конкретном случае можно было использовать средства защиты слуха, например, беруши или наушники). «В некоторых случаях необходимо изменить характер работ до тех пор, пока не будут внедрены соответствующие меры управления рисками, или применять временно другие меры управления, пока не внедрены более результативные меры. Временно применяемые меры управления не следует рассматривать как долгосрочную замену более результативным мерам управления рисками» [8].

«Требования к соответствующим мерам управления в отношении конкретных опасностей могут содержаться в правовых документах, добровольно применяемых стандартах и отраслевых сводах правил. В некоторых случаях меры управления должны будут обладать способностью обеспечивать снижение риска до уровня «настолько низкого, насколько это практически возможно»» [8].

Шаг 4. Фиксировать результаты анализа мы будем в специальную итоговую таблицу, пример представлен на рисунке 14.

Заполняем текущую дату оценки, название участка и рабочего места, в графе операция прописываем действия, которые производят на данном рабочем месте, далее описываем опасную ситуацию, можем воспользоваться перечнем опасностей. На основании выявленной опасности прописываем возможные вариации риска. В графе выполненные меры пропишем, какие на данный момент защитные меры применяются, для того чтобы далее оценить достаточность данных мер для данного процесса. Защитные меры подразделяются на технические, в которые входит коллективная и индивидуальная защита и на меры организационные, иначе говоря, это обучения, аудиты и др. меры контроля процесса.

ОЦЕНКА РИСКОВ				ЗАВОД:																							
Дата оценки	Участок	Рабочее место	Операция	Опасная ситуация	Риск	Выполняемые меры			Критерии			Оценка	Устранение	Зачищение	Исполнительские решения	Маркировка и обозначения, а также административные действия	СИЗ	План действий				Эффективность выполненных действий					
						Технические		Обучение, мониторинг и аудиты	Первоначальный ранг									Действия		Ответственный	Дата выполнения	Внедрено?	Финальный ранг			Оценка	
						Коллективная защита	Персональная защита		E	S	P												E	S	P		
																										0	
																											0
																											0
																											0
																											0
																											0
																											0

Рисунок 14 – Пример итоговой таблицы по оценке риска

Далее идут критерии оценки риска:

- 1) E (exposure) – Продолжительность воздействия Уровни определены относительно времени воздействия фактора представлены в таблице 3

Таблица 3 – Коэффициенты продолжительности воздействия

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ		Коэффициент
Очень редко	Менее одного раза в год	0,5
Редко	Несколько раз в год	1
Иногда	Один или два раза в месяц	2
Периодически	Раз в неделю	3
Часто	Раз в день	6
Постоянно	Более двух раз в день	10

- 2) S (severity) – Тяжесть воздействия. Коэффициенты тяжести представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Коэффициенты тяжести воздействия

ТЯЖЕСТЬ		Коэффициент
Легкий	требуется оказание первой помощи, не привело к потере трудоспособности и трудовым ограничениям	1
Тяжелый	травма, требующая первой медицинской помощи и некоторых трудовых ограничений, без потери трудоспособности	4
Серьезная	серьезная травма, болезнь с потерей трудоспособности более 24 ч.	7
Критическая	тяжелый несчастный случай на производстве с потерей трудоспособности более 60 дней, развитие профзаболевания, инвалидности	15
Катастрофический	групповой несчастный случай (число пострадавших 2 и более человек), несчастный случай со смертельным исходом, пожар, авария	40

- 3) P (Probability) – Вероятность. Коэффициенты вероятности представлены в таблице 5.

Таблица 5- Коэффициенты вероятности события

ВЕРОЯТНОСТЬ		Коэффициент
Почти невозможно	инцидент не происходил более 10 лет, произошел однажды, либо только рассматривался в теории	0,2
Возможно но маловероятно	инцидент был зарегистрирован в течении предшествующих 10 лет, повторение ситуации практически исключено	0,5
Маловероятно / пограничный случай	инцидент был зарегистрирован в течении предшествующих 5 лет, сложно представить повторение, однако может случиться	1
Редкий	инцидент/риск присутствовал в течении ближайших двух лет, иногда происходит, повторение может зависеть от степени квалификации сотрудника	3
Возможный	инцидент/риск присутствовал в течении полугода, риск на слуху, зависит от случая, высокая степень реализации	6
Ожидаемый	инцидент/риск был зарегистрирован в течении недели/месяца, регулярно наблюдаемое событие, произойдет практически, несомненно	10

Оценка риска посчитается автоматически по формуле:

Оценка риска = Продолжительность воздействия×Тяжесть×Вероятность.

Расчет баллов опасности позволяет отнести каждый опасный фактор к правильной категории рисков и на основе категории определить возможный план срочных мер. Классификация категории риска прописана в таблице 6.

Таблица 6 – Категории риска и его значимости

Уровень риска	Определение	Уровень приоритета	ЗНАЧИМОСТЬ
< 20	Незначительный, приемлемый риск	4	Незначительный
20 ÷ 70	Требуются меры(T < 24 часа)	3	Значительный
70 ÷ 200	Требуются срочные меры (T < 1 часа)	2	Крупный
> 200	СТОП РАБОТЫ до принятия мер	1	Критический

Далее прописываются возможность внедрения корректирующие меры согласно иерархии, если данные меры возможно предпринять в графе ставится «Да», если меры невозможности внедрить – ставится «Нет».

Данные корректирующие меры записываются в план действий, где прописываются ответственные лица и сроки закрытия действий.

После реализации действий, риск проходит повторную оценку и если риск не вошел по критериям в степень приемлемого риска, то повторно формируется план действий по снижению его негативного воздействия.

«Высшему руководству следует:

- определить и обеспечить своевременным и эффективным образом наличие всех ресурсов, необходимых для предотвращения травм и ухудшения состояния здоровья на месте выполнения работ;
- определить, кому и что необходимо делать в области менеджмента охраны здоровья и обеспечения безопасности труда (далее ОЗиОБТ), и обеспечить, чтобы соответствующие лица были осведомлены о своей ответственности и о том, за что они должны отчитываться;
- обеспечить, чтобы те лица из числа руководителей организации, на которых возложена ответственность за деятельность в области ОЗиОБТ, имели необходимые полномочия для выполнения своих функций;
- обеспечить четкое распределение ответственности между различными функциональными структурами (например, между департаментами, между руководителями разного уровня, между работниками, между организацией и подрядчиками, между организацией и соседствующими с ней другими организациями);
- уполномочить одного из членов высшего руководства быть ответственным за систему менеджмента ОЗиОБТ и предоставление отчетов об ее функционировании» [8].

«При определении ресурсов, необходимых для разработки, внедрения и поддержания в рабочем состоянии системы менеджмента ОЗиОБТ, организации следует учесть:

- финансовые, человеческие и другие ресурсы, специфические для ее операций;
- технологические особенности ее операций;
- инфраструктуру и оборудование;
- информационные системы;
- необходимость в специальных знаниях и подготовке персонала.

Ресурсы и их распределение следует периодически анализировать, например, при проведении анализа со стороны руководства, чтобы обеспечить уверенность в их достаточности для реализации программ и осуществления деятельности в области ОЗиОБТ, включая измерение и мониторинг соответствующих показателей» [8].

Так как данный файл является трудоемким и для выполнения каких-то единичных работ достаточно сложным для восприятия, например, подрядными организациями.

Для осуществления оценки рисков единичных работ, выполняемыми подрядными организациями разработаем отдельный «Бланк оценки безопасности работ» представленные на рисунках 15 и 16.

Данный бланк будет заполнять подрядная организация совместно с руководителем работ со стороны завода на территории которого данные работы и будут производиться.

Подрядная организация заполняет шапку бланка, где прописывает название подрядной организации, прописывает дату разработки бланка, прописывает продолжительность работ (например, с 5 мая 2018г по 8 мая 2018г.) и место их проведения (например, производство, логистика, столовая), прописывает ответственных лиц со стороны подрядной организации.



БЛАНК ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ

Имя Компании ПОДРЯДЧИК:	Дата разработки ОБР:	ФИО и подпись ответственного со стороны ПОДРЯДЧИКА:																		
Продолжительность Работ:	Место проведения работ:	ФИО и подпись ответственного со стороны завода:																		
Описание проводимых работ:		ФИО и подпись со стороны отдела по ОТ																		
<p>Статус выполнения Наряд – Допусков для производства работ:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Требуется?</td> <td style="text-align: center;">Получено?</td> <td style="text-align: center;">Требуется?</td> <td style="text-align: center;">Получено?</td> <td style="text-align: center;">Требуется?</td> <td style="text-align: center;">Получено?</td> </tr> <tr> <td>Замкнутое пространство: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/></td> <td>ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/></td> <td>Работы на высоте: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/></td> <td>ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/></td> <td>Подъемные и стропальные: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/></td> <td>ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Работа с Электроустановками: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/></td> <td>ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/></td> <td>Огневые работы: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/></td> <td>ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/></td> <td>Пожарные системы: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/></td> <td>ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p>Специальные разрешения (удостоверения): Требуется?: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Выполнено?: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> (_____)</p> <p>Вывод из работы оборудования отвечающего за поддержание рабочей среды (вентиляция, освещение и т.п.): Требуется?: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Выполнено?: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/></p> <p style="color: red; font-weight: bold;">Если хотя бы один из требующихся наряд допусков не представлен и не согласован со стороны отдела ОТ, работы начинать ЗАПРЕЩЕНО!З</p>			Требуется?	Получено?	Требуется?	Получено?	Требуется?	Получено?	Замкнутое пространство: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>	ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>	Работы на высоте: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>	ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>	Подъемные и стропальные: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>	ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>	Работа с Электроустановками: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>	ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>	Огневые работы: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>	ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>	Пожарные системы: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>	ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
Требуется?	Получено?	Требуется?	Получено?	Требуется?	Получено?															
Замкнутое пространство: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>	ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>	Работы на высоте: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>	ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>	Подъемные и стропальные: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>	ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>															
Работа с Электроустановками: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>	ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>	Огневые работы: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>	ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>	Пожарные системы: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>	ДА <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>															
<p>Потенциальные опасности: (отметьте те, которые присутствуют)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1 = Опасности, связанные с подъемными работами (укажите какие) 2 = Скольжения, спотыкания, падения 3 = Падающие предметы 4 = Падения с высоты 5 = Поражение электрическим током 6 = Замкнутые и ограниченные пространства 7 = Параллельные работы 8 = Новые или временные работники 9 = Угроза защемления, обрушения, удара 10 = Взаимодействие человека и техники 11 = Вода/опасность утонуть 12 = Опасность возникновения пожара или взрыва 13 = Опасности при проведении земляных работ 	<ul style="list-style-type: none"> 14 = Высокий уровень шума 15 = Ионизирующее излучение 16 = Неблагоприятные условия окружающей среды (ветер, снег, дождь, туман, низкая или высокая температура) 17 = Острые края, горячие/холодные поверхности 18 = Недостаточное освещение или его отсутствие 19 = Опасности воздушной среды (укажите какие) 20 = Воздействие вредных химических веществ (укажите название вещества) 21 = Недостаточная вентиляция 22 = Системы работающие под давлением 23 = Передвижная техника (погрузчики, манипуляторы и т.п.) 24 = Газы (пропан бутан, ацетилен и др.) 25 = Высвобождение энергии (гидравлика, пневматика, электричество и пр.) 26 = Немисправный ручной электроинструмент 																		
<p>Предпринятые меры безопасности: (отметить те, которые применяются)</p>	<ul style="list-style-type: none"> A = Разрешение на огневые работы B = Выполнение процедуры блокировки LOTO и отключение оборудования (укажите оборудование) C = Использование ограждений D = Ежедневный или специальный инструктаж до начала работ E = Постоянный/ периодический мониторинг воздушной среды (укажите периодичность) F = Меры по предотвращению загрязнения окружающей среды G = Дополнительные специальные защитные меры (укажите какие) H = Следовать процедуре совмещенных/параллельных работ I = Маркированное оборудование (укажите какие) J = Проверка оборудования и инструментов (укажите) 	<ul style="list-style-type: none"> K = Проверочный лист для замкнутых и ограниченных пространств L = Следовать процедуре грузоподъемных работ M = Использование специальных средств защиты N = Специальное обучение O = Обзор плана аварийных действий P = Устройство лесов или рабочих площадок R = Использование лестниц S = Наличие первичных средств пожаротушения (огнетушитель, пожарное одеяло) T = Замеры уровня освещенности и установка доп. освещения U = Порядок на рабочем месте 																		

Утверждено специалистом по ОТ: ФИО _____ / Подпись _____ Дата утверждения: _____

Рисунок 15 – Страница 1 Бланка оценки безопасности работ

БЛАНК ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ

Перечислите и обсудите основные этапы работ, потенциальные риски каждого этапа работ и вытекающие из этих работ последствия, а так же рассмотрите предупредительные меры по устранению и уменьшению возникающих рисков при ежедневной работе.

Основные этапы работ	Потенциальные опасности	Предпринятые меры безопасности



УКАЖИТЕ СИЗ (Средства Индивидуальной Защиты) ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В РАБОТАХ:

<input type="checkbox"/> Страховочное снаряжение	<input type="checkbox"/> Защитный щиток (лицевой)	<input type="checkbox"/> Спецодежда	<input type="checkbox"/> Беруши/наушники	<input type="checkbox"/> Ремень для фиксации каски
<input type="checkbox"/> Сварочная маска	<input type="checkbox"/> Перчатки	<input type="checkbox"/> Полумаска / Плотнoprилегающие очки	<input type="checkbox"/> Ботинки с защитным подноском	<input type="checkbox"/> Защита органов дыхания
<input type="checkbox"/> Огнезащитная одежда	<input type="checkbox"/> Комбинезон для защиты от химических веществ	<input type="checkbox"/> Светоотражающий жилет	<input type="checkbox"/> Термо. защита	<input type="checkbox"/> Каска

Другие СИЗ:

ИНФОРМИРОВАНИЕ НА СЛУЧАЙ ПОЖАРА И ЧС

Информирование	План реагирования
Кто должен быть проинформирован – перечень имен и номеров телефонов	Перечень действий - которые необходимо выполнить на случай ПОЖАРА и ЧС.

ТАБЛИЦА С ПЕРЕЧЕНЕМ ЛИЦ ВОВЛЕЧЕННЫХ В РАБОТУ

ФИО	ПОДПИСЬ	ДАТА	ФИО	ПОДПИСЬ	ДАТА

Утверждено специалистом по ОТ: ФИО _____ / Подпись _____ Дата утверждения: _____

Срок действия данной оценки работ – 5 рабочих дней. Каждые 5 дней подрядная организация должна корректировать и обновлять бланк и вновь предоставлять на согласование в отдел ОТ.

Далее проставляется статус необходимости предоставления наряд-допусков при работах повышенной опасности, в графе «Требуется?» подрядная организация ставит галочку в клетке «Да» если наряд требуется и в графе «Нет» если данные работы не планируются. В графе «Получено?» ниже проставляет отметки специалист по ОТ, ставит галочку в клетке «Да» если наряд-допуск предоставлен и соответствует требованиям РФ и в графе «Нет» если наряд-допуск не предоставлен.

Далее прописываются разрешительные документы (удостоверения) для проведения данных работ, если работы повышенной опасности будут производиться, то в графе «Требуется?» ставится галочка рядом с «Да» и далее в скобках прописываются какие удостоверения необходимо предоставить, если таковых работ нет, то галочка ставится рядом со словом «Нет».

В графе «Выполнено?» ниже проставляет отметки специалист по ОТ, ставит галочку в клетке «Да» если удостоверения предоставлены и соответствуют требованиям РФ и в графе «Нет» если удостоверения не предоставлены. По аналогии заполняется графа «Вывод из работы оборудования отвечающего за поддержание рабочей среды».

Далее в строке «Потенциальные опасности» подрядчик проставляет галочки напротив возможных опасностей во время выполнения работ и в строке «Предпринятые меры безопасности» ставит галочки напротив тех мероприятий, с помощью которых ранее выявленные риски будут устранены.

Подрядная организация должна проанализировать каждый случай потенциальной опасности, определить необходимые меры, направленные на устранение или снижение риска до уровня предельно допустимого, при котором будет возможность благополучного завершения работ.

Принцип заполнения основных этапов работ:

- 1) Определение работ производимых подрядной организацией
- 2) Разбить работы на предполагаемые этапы и записать их в столбце «Основные этапы работ»
- 3) Определить опасности на каждом из этапов и прописать в их в столбце «Потенциальные опасности» напротив каждого этапа
- 4) Определить меры по предотвращению опасностей на каждом этапе работ и прописать их в столбце «Предпринятые меры безопасности»

Далее подрядная организация отмечает средства защиты, которые собирается применять при выполнении работ, при необходимости дописывает их в строке «Другие СИЗ».

Далее прописываются в столбце «Информирование» ФИО и номера телефонов ответственных лиц, которым необходимо сообщить в случае любой ЧС. В соседнем столбце «План реагирования» прописывается план действий в случае ЧС, которому должны следовать сотрудники.

Далее прописываются люди, которые будут участниками данных работ.

Бланк оценки безопасности работ должен рассматриваться всеми членами бригады на инструктаже по технике безопасности, проводимым перед началом работ. В графе «Подпись» и «Дата» каждый член бригады ставит подпись об ознакомлении с данным бланком и прописывает дату.

Заполненный бланк должен быть предоставлен за сутки до начала работ на утверждение в отдел ОТ. Если по итогам проверки всех необходимых документов и мер безопасности, предпринятых для снижения риска, будут выявлены разногласия или отсутствие каких-либо удостоверений. Данные работы запрещено начинать до устранения разногласий и повторного согласования с отделом ОТ.

3 Опытнo-экспериментальная апробация системы предупреждения профессиональных рисков

3.1 Результаты патентного поиска по снижению уровня профессиональных рисков при логистических операциях

Одним из массовых рисков, выявленных во время исследования текущей системы предупреждения профессиональных рисков является риск наезда на пешехода и столкновения техники, которому подвержены практически все сотрудники, работающие или перемещающиеся по логистической зоне. Основную опасность в этой зоне несут погрузчики.

Рассмотрим текущие применяемые меры по снижению данного риска. Погрузчики и тягачи снабжены мигающими маячками, которые приходят в действие во время работы транспорта, звуковыми сигналами, которые приводит в действие водитель транспортного средства при приближении в пешеходу или на перекрестках, погрузчик также имеет автоматический сигнал заднего хода. В зоне логистики также выделены цветом пешеходные дорожки и пешеходные переходы. Но к сожалению риск столкновения остается все также высок, так как во время работы могут образовываться слепые зоны или отсутствовать возможность установления визуального контакта с водителем транспортного средства, допустим при перемещении задним ходом.

В рамках поиска новых методов по снижению данного риска в процессе патентного поиска был найден патент RU 2 668 350 C1– способ оповещения водителей транспортного и транспортное средство средства, «данное изобретение относится к предоставлению тревожных оповещений водителю транспортного средства. Транспортное средство включает в себя множество датчиков, включающих в себя внешние датчики. Сигналы транспортного средства, получаемые от датчиков, обрабатываются для обнаружения тревожных условий. Каждое тревожное условие представляется посредством созданного программного объекта. Местоположение

ассоциируется с каждым программным объектом согласно местоположению внешнего признака, который порождает тревожное условие. Программный объект обновляется со временем согласно сигналам транспортного средства посредством обновления местоположения, согласно перемещению препятствия. Программные объекты обрабатываются для активации множества динамиков, действующих для моделирования звука, происходящего из местоположения, ассоциированного с программным объектом» [23].

«Ссылаясь на рисунок 17 и 18, транспортное средство 100 может включать в себя любое транспортное средство, известное в области техники. Транспортное средство 100 может иметь все структуры и отличительные признаки любого транспортного средства, известного в области техники, включающие в себя колеса, трансмиссию, соединенную с колесами, двигатель, соединенный с трансмиссией, систему рулевого управления, тормозную систему и другие системы, известные в области техники, которые должны быть включены в транспортное средство» [23].

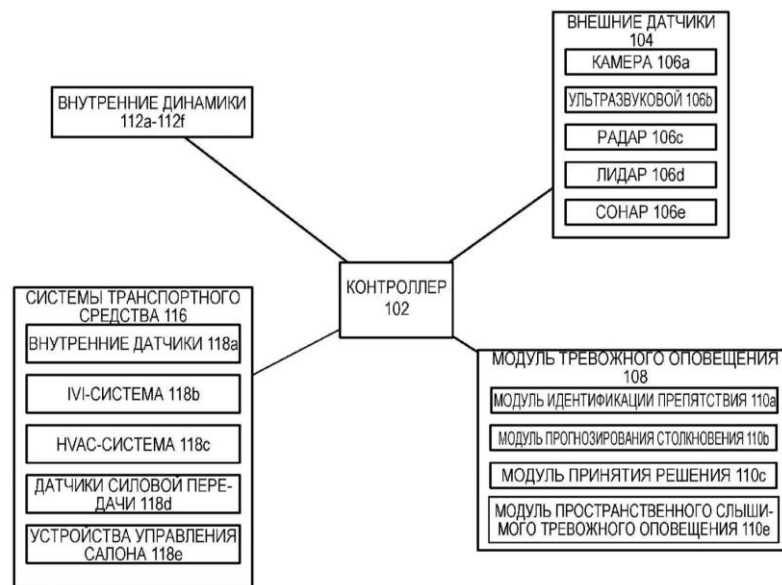
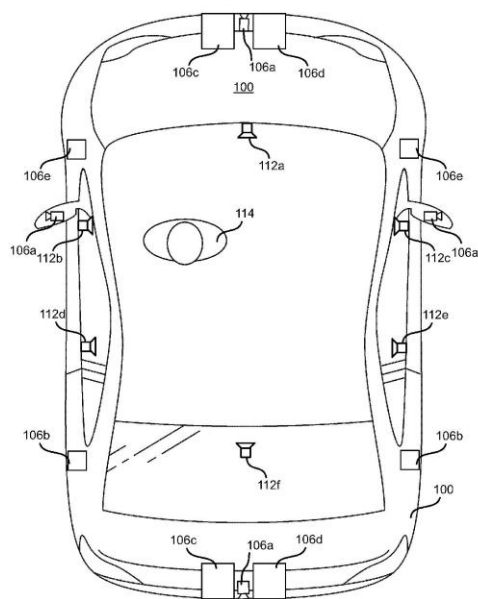


Рисунок 17 - Схематичная блок-схема компонентов транспортного средства



100 – транспортное средство, 106а – камера, 106b – ультразвуковой датчик, 106с – радиолокационный датчик, 106d – лидарный датчик, 105е –сонарный датчик, 112а-112f – внутренние динамики

Рисунок 18 - Схематичный чертеж транспортного средства, включающий в себя массив внутренних динамиков и внешних датчиков

«Контроллер 102 может принимать один или более выходных сигналов от одного или более внешних датчиков 104. Например, одна или более камер

106а могут быть установлены на транспортное средство 100 и выводить потоки принимаемых изображений в контроллер 102.

Внешние датчики 104 могут включать в себя такие датчики как ультразвуковой датчик 106b, радиолокационный (определение направления и дальности с помощью радиосигнала) датчик 106с, лидарный (лазерная система обнаружения и измерения дальности) датчик 106d, сонарный (определение местоположения и дальности с помощью звуковых волн) датчик 106е и т.п.

Как показано на рисунке 19, внешние датчики 104 могут быть распределены по транспортному средству 100, так что практически 360 градусов (например, в пределах 10 градусов) окружающей обстановки транспортного средства 100 находится в поле обзора, по меньшей мере, одного из внешних датчиков 104. Тип и размещение различных типов датчиков 106а-106е, как показано на рисунке 19 является исключительно примерным.

Любое другое размещение датчиков 106а-106с, достаточное, чтобы предоставлять возможность восприятия окружающей обстановки транспортного средства 100, может быть использовано» [23].

«Контроллер 102 может выполнять модуль 108 тревожного оповещения, который принимает выходные сигналы внешних датчиков 104. Модуль 108 тревожного оповещения может включать в себя модуль 110а идентификации препятствия, модуль 110b прогнозирования столкновения и модуль 110с принятия решения. Модуль 110а идентификации препятствия анализирует выходные сигналы внешних датчиков и идентифицирует потенциальные препятствия, включающие в себя людей, животных, транспортные средства, здания, бордюры и другие объекты и структуры. В частности, модуль 110а идентификации препятствия может идентифицировать изображения транспортных средств в сигналах транспортного средства, получаемых от датчиков.

Модуль 110b прогнозирования столкновения прогнозирует, какие изображения препятствий вероятно должны сталкиваться с транспортным средством 100, на основе его текущей траектории или текущего заданного пути. Модуль 110b прогнозирования столкновения может оценивать вероятность столкновения с объектами, идентифицированными посредством модуля 110a идентификации препятствия. Модуль 110c принятия решения может принимать решение о том, формировать ли предупредительный сигнал, на основе обнаруженного препятствия или других критериев, таких как уход с полосы движения транспортного средства 100 или другое небезопасное условие.

В некоторых вариантах осуществления модуль 110c принятия решения может быть частью автономного транспортного средства, в таком случае модуль 110c принятия решения может автоматически определять, останавливаться ли, ускоряться, поворачивать и т.д. для того, чтобы избежать препятствий. Способ, которым модуль 110b прогнозирования столкновения прогнозирует потенциальные столкновения, и способ, которым модуль 110c принятия решения предпринимает действие, чтобы избежать потенциальных столкновений, может соответствовать любому способу или системе, известной в области техники автономных транспортных средств.

Модуль 108 тревожного оповещения может включать в себя модуль 110e пространственного слышимого тревожного оповещения. Модуль 110e пространственного слышимого тревожного оповещения инструктирует внутренним динамикам 112a-112f формировать тревожные сигналы, моделирующие звук, исходящий из местоположения, соответствующего основанию для тревожного оповещения, такого как местоположение препятствия, обнаруженное с помощью внешних датчиков 104.

Динамики 112a-112f распределены вокруг водителя 114, так что посредством регулировки синхронизации и фазы сигналов, воспроизводимых посредством динамиков 112a-112f, водитель 114 воспринимает звук, исходящий из конкретного смоделированного местоположения» [23].

Формула изобретения данного устройства следующая:

«1. Способ оповещения водителя транспортного средства, содержащий этапы, на которых, посредством контроллера транспортного средства: принимают данные датчиков от множества датчиков транспортного средства; формируют программные объекты, соответствующие данным датчиков; модифицируют программные объекты в реальном времени на основе обновленных данных от датчиков транспортного средства; и формируют трехмерные (3D) акустические сигналы с помощью множества динамиков согласно программным объектам, чтобы передавать информацию транспортного средства водителю; при этом формирование программных объектов, соответствующих данным датчиков, содержит этапы, на которых:

- обнаруживают в данных датчиков присутствие поперечного движения позади транспортного средства в данных датчиков;
- и создают программный объект признака для упомянутого поперечного движения;
- при этом формирование 3D-акустических сигналов с помощью множества динамиков согласно программным объектам, чтобы передавать информацию транспортного средства водителю, содержит этап, на котором формируют последовательность слышимых сигналов, моделирующих перемещение источника звука позади водителя транспортного средства в направлении упомянутого поперечного движения.

2. Способ по п. 1, в котором формирование программных объектов, соответствующих данным датчиков, содержит этапы, на которых:

- обнаруживают в данных датчиков присутствие внешнего признака и местоположение признака для упомянутого внешнего признака;
- и создают программный объект признака для упомянутого внешнего признака и получают местоположение признака, ассоциированное с ним.

3. Способ по п. 2, в котором модификация программных объектов в реальном времени на основе обновленных данных от датчиков транспортного средства содержит этапы, на которых:

- обнаруживают перемещение упомянутого внешнего признака относительно данного транспортного средства в обновленных данных в обновленное местоположение;
- и модифицируют местоположение признака согласно обновленному местоположению в программном объекте признака.

4. Способ по п. 3, в котором формирование 3D-акустических сигналов с помощью множества динамиков согласно программным объектам содержит этап, на котором: формируют аудиосигнал признака, имеющий смоделированное местоположение в выходных сигналах множества динамиков, соответствующее местоположению признака программного объекта признака» [23].

5. «Способ по п. 4, в котором датчики транспортного средства содержат по меньшей мере один из: ультразвукового датчика, датчика радиобнаружения и определения дальности (радар), датчика светового обнаружения и определения дальности (лидар), камеры и датчика звуковой навигации и определения дальности (сонар).

6. Способ по п. 4, в котором формирование 3D-акустических сигналов с помощью множества динамиков согласно программным объектам содержит этап, на котором: формируют последовательность слышимых звуков, имеющих разделение между слышимыми звуками, которое уменьшается с уменьшением расстояния между местоположением признака и транспортным средством.

7. Способ по п. 4, в котором формирование 3D-акустических сигналов с помощью множества динамиков согласно программным объектам содержит этап, на котором: формируют последовательность слышимых звуков, имеющих один или более акустических показателей, эффективных для передачи по меньшей мере одного из:

местоположения внешнего признака относительно транспортного средства, типа внешнего признака относительного уровня угрозы внешнего признака, расстояния

между транспортным средством и внешним признаком и скорости изменения расстояния.

8. Способ по п. 1, в котором прием данных датчиков от множества датчиков транспортного средства содержит этап, на котором принимают выходной сигнал датчика двери, указывающий, что дверь неплотно закрыта, причем способ дополнительно содержит этапы, на которых: формируют программный объект неплотно закрытой двери, имеющий местоположение, ассоциированное с ним, и изменяют местоположение, ассоциированное с программным объектом неплотно закрытой двери в течение некоторого периода времени, чтобы указывать перемещение по направлению к двери; и формируют трехмерные (3D) акустические сигналы с помощью множества динамиков в течение упомянутого периода времени согласно текущему значению местоположения» [23].

9. «Способ по п. 1, в котором прием данных датчиков от множества датчиков транспортного средства содержит этап, на котором принимают сигналы, используемые контроллером для реализации одного или более из следующего:

- адаптивная система автоматического поддержания скорости;
- автоматическое экстренное торможение;
- автоматическая парковка;
- помощь в парковке;
- обнаружение слепой зоны;
- предотвращение столкновения;
- предупреждение об отклонении от полосы движения;
- помощь в поддержании полосы движения;

– навигация с помощью системы глобального позиционирования (GPS);

– мониторинг давления в шинах;

– и система управления силой сцепления с дорогой.

10. Транспортное средство, содержащее: множество датчиков, функционирующих, чтобы определять рабочие параметры транспортного средства; множество динамиков, расположенных внутри салона транспортного средства; контроллер, функционально соединенный с множеством датчиков и множеством динамиков, причем контроллер запрограммирован, чтобы:

– принимать данные датчиков от множества датчиков;

– формировать программные объекты, соответствующие данным датчиков;

– модифицировать программные объекты в реальном времени на основе обновленных данных от множества датчиков;

– и формировать трехмерные (3D) акустические сигналы с помощью множества динамиков согласно программным объектам, чтобы передавать информацию транспортного средства водителю;

– при этом контроллер дополнительно запрограммирован, чтобы формировать программные объекты, соответствующие данным датчиков, посредством: обнаружения в данных датчиков присутствия поперечного движения позади транспортного средства в данных датчиков; и создания программного объекта признака для упомянутого поперечного движения; при этом формирование 3D-акустических сигналов с помощью множества динамиков согласно программным объектам, чтобы передавать информацию транспортного средства водителю, содержит формирование последовательности слышимых сигналов, моделирующих

перемещение источника звука позади водителя транспортного средства в направлении упомянутого поперечного движения.

11. Транспортное средство по п. 10, в котором контроллер дополнительно запрограммирован, чтобы формировать программные объекты, соответствующие данным датчиков, посредством:

- обнаружения в данных датчиков присутствия внешнего признака и местоположения признака для упомянутого внешнего признака;
- и создания программного объекта признака для упомянутого внешнего признака и получения местоположения признака, ассоциированного с ним» [23].

12. «Транспортное средство по п. 11, в котором контроллер дополнительно запрограммирован, чтобы модифицировать программные объекты в реальном времени на основе обновленных данных от множества датчиков посредством:

- обнаружения перемещения упомянутого внешнего признака относительно данного транспортного средства в обновленных данных в обновленное местоположение;
- и модификации местоположения признака согласно обновленному местоположению в программном объекте признака.

13. Транспортное средство по п. 12, в котором контроллер дополнительно запрограммирован, чтобы формировать 3D-акустические сигналы с помощью множества динамиков согласно программным объектам посредством: формирования аудиосигнала признака, имеющего смоделированное местоположение в выходных сигналах множества динамиков, соответствующее местоположению признака программного объекта признака.

14. Транспортное средство по п. 13, в котором множество датчиков содержит по меньшей мере один из: ультразвукового датчика, датчика радиобнаружения и измерения дальности (радар), датчика светового

обнаружения и определения дальности (лидар), камеры и датчика звуковой навигации и определения дальности (сонар).

15. Транспортное средство по п. 13, в котором контроллер дополнительно запрограммирован, чтобы формировать 3D-акустические сигналы с помощью множества динамиков согласно программным объектам посредством: формирования последовательности слышимых звуков, имеющих разделение между слышимыми звуками, которое уменьшается с уменьшением расстояния между местоположением признака и транспортным средством.

16. Транспортное средство по п. 13, в котором контроллер дополнительно запрограммирован, чтобы формировать 3D-акустические сигналы с помощью множества динамиков согласно программным объектам посредством: формирования последовательности слышимых звуков, причем интенсивность слышимых звуков увеличивается с уменьшением расстояния между местоположением признака и транспортным средством» [23].

17. «Транспортное средство по п. 10, в котором контроллер дополнительно запрограммирован, чтобы:

- принимая данные датчиков от множества датчиков, принимать выходной сигнал датчика двери, указывающий, что дверь неплотно закрыта;
- формировать программный объект неплотно закрытой двери, имеющий местоположение, ассоциированное с ним, и изменять местоположение, ассоциированное с программным объектом неплотно закрытой двери, в течение некоторого периода времени, чтобы указывать перемещение по направлению к двери;
- и формировать трехмерные (3D) акустические сигналы с помощью множества динамиков в течение упомянутого периода времени согласно текущему значению местоположения.

18. Транспортное средство по п. 10, в котором контроллер дополнительно запрограммирован, чтобы, принимая данные датчиков от множества датчиков транспортного средства, принимать сигналы, используемые контроллером для реализации одного или более из следующего:

- адаптивная система автоматического поддержания скорости;
- автоматическое экстренное торможение;
- автоматическая парковка;
- помощь в парковке;
- обнаружение слепой зоны;
- предотвращение столкновения;
- предупреждение об отклонении от полосы движения;
- помощь в поддержании полосы движения;
- навигация с помощью системы глобального позиционирования (GPS);
- мониторинг давления в шинах; и
- система управления силой сцепления с дорогой» [23].

3.2 Результаты апробации разработанной системы профессиональных рисков при производстве систем выпуска отработавших газов двигателей автомобилей (на примере ООО «ФМИС» г. о. Тольятти)»

Для апробации системы была выбрана зона логистики. Для оценки риска привлечем в качестве экспертной группы руководителя отдела логистики, руководителя по охране труда и экологии предприятия и мастера зоны.

Для начала определим основные опасности, которые могут предостерегать нас в этой зоне, для этого выясним ключевые операции, производимые персоналом:

- установка и зарядка аккумуляторов транспорта;
- перемещение погрузчиков и тягачей в различных зонах;
- штабелированные контейнеров в различных зонах;
- перемещение персонала по зоне логистики;
- проведение первой годной транспорта (проверка исправности систем техники перед работой);
- погрузка/разгрузка внешнего транспорта;
- хранение и перемещение баллонов с газом;
- загрузка материалов на линии;
- переупаковка материалов.

Исходя из списка операций выявим основные опасности:

- порез конечностей при замене аккумулятора об острые кромки;
- наезд на человека и столкновение техники;
- разрушение колон здания при перемещении транспорта;
- неправильное хранение и перемещение баллонов с газом;
- превышение высоты штабелирования в зонах складирования материалов;
- доступ неавторизованного персонал к технике;

- острые кромки на шоп-стоках (стеллажах) на линии;
- свободный доступ персонала в зону логистики;
- порез конечностей при переупаковке материалов.

На основании данных, пропишем риски и проанализируем, какие мероприятия по их снижению уже реализованы, оценим совместно с экспертной группой их достаточность согласно критериям, по рискам уровень критичности которых выше приемлемого, пропишем корректирующие действия, результаты оценки и анализа представлены на рисунках

19,

20.

Дата оценки	Участок	Рабочее место	Операция	Опасная ситуация	Риск	Выполняемые меры			Критерии			Оценка	Устранение	Замещение	Инжиниринговые решения	Маркировка и обозначения, а также административные действия	СИЗ	План действий			
						Коллективная	Персональная	Обучение, мониторинг и	E	S	P							Действия	Ответственный	Дата	Выявлено?
25.04.2019	Зона логистики	Все зоны логистики	Перемещение человека в зоне движения погрузчиков	Движение и транспорт	Ушибы, переломы, смерть	Барьеры	Использование СИЗ	Обучение правилам	10	1	1	10	Нет	Нет	Да	Нет	Да	1) использование светоотражающих жилетов; 2) соблюдение визуального контакта; 3) проверка 1-й годной погрузчиков и поездов; 4) Внедрение системы оповещения близости пешеходов для водителя	Менеджер логистики		
25.04.2019	Зона логистики	Зона стеллажей	Проведение погрузо-разгрузочных работ на стеллаже	Штабелирование и складирование	Ушибы, переломы, смерть	Пины	Использование СИЗ	NA	10	4	1	40	Нет	Нет	Нет	Да	Да	1. Маркировка допустимой массы на стеллажной полке; 2. Маркировка высоты складирования; 3. 5С стандарт на зоне (имеется пункт по стеллажам); 4. В рутине бригадира пункт (проверка пинов и визуальный осмотр);	Менеджер логистики		
25.04.2019	Зона логистики	Перекресток бендинг, ML, PL, GM, HW, офис логистики, RF	Перемещение человека и погрузчиков в зоне движения на перекрестках	Движение и транспорт	Ушибы, переломы, смерть	Калитки	Использование СИЗ	NA	10	4	1	40	Нет	Нет	Да	Нет	Да	Установить сферическое зеркало на перекрестке	Менеджер логистики		
25.04.2019	Зона логистики	ТРА	Складирование тары с нарушением высоты штабеля по высоте	Штабелирование и складирование	Ушибы, переломы, смерть	NA	Использование СИЗ	NA	10	4	0,5	20	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Ограничить высоту складирования не более 3-х метров - вывесить визуальный стандарт по количеству тары в ярусе	Менеджер логистики		
25.04.2019	Зона логистики	Зона логистики	Движение поезда, погрузчика, легкового и грузового транспорта	Движение и транспорт	Ушибы, переломы, смерть	Знаки ограничения скорости в зоне, барьеры	Использование СИЗ	Обучение правилам	10	1	1	10	Нет	Да	Да	Нет	Да	1) Установить ограничители скорости на транспорт на вынужденный транспорт 2) Внедрение системы оповещения близости пешеходов для водителя	Менеджер логистики		
25.04.2019	Зона логистики	Шоп-сток BL1-5	Перемещение КАТ на шоп-сток	Острые предметы	Ушибы, переломы	NA	Использование СИЗ	NA	10	4	1	40	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Направляющие под канбан картой сделать ровнее с нижней полкой	Менеджер логистики		
25.04.2019	Зона логистики	Шоп-сток BL1-5	Установка КАТ выше допустимой высоты	Эргономика/ручная транспортировка	Травмы опорно-двигательного аппарата	NA	Использование СИЗ	NA	10	4	1	40	Да	Нет	Да	Нет	Да	Установить ограничители по высоте	Менеджер логистики		
25.04.2019	Зона логистики	Зона логистики	Вход в зону логистики свободный	Движение и транспорт	Ушибы, переломы, смерть	NA	Использование СИЗ	NA	10	1	1	10	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Установить электронные замки доступа в зону логистики на калитках для входа в логистику на линии PL, RF, вход в зону логистики	Менеджер логистики		
25.04.2019	Зона логистики	Шоп-сток BL1-5	Установка КАТ на нижний ярус и можно удариться головой	Острые предметы	Ушибы, переломы	NA	Использование СИЗ	NA	10	4	1	40	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Изготовить и установить новый дизайн ящиков для канбан карт	Менеджер логистики		
25.04.2019	Зона логистики	Поезд	Установка аккумулятора	Острые предметы	Ушибы, переломы	NA	Использование СИЗ	Информирование сотрудников	10	1	1	10	Нет	Да	Нет	Да	Да	Маркировка MR9 на батарее и визуализация, как должна быть установлена безопасно задвижка на батарее	Менеджер логистики		
25.04.2019	Зона логистики	Место зарядки аккумуляторов	Зарядка аккумуляторов	Движение и транспорт	Ушибы, переломы, смерть	NA	Использование СИЗ	Информирование сотрудников	10	4	0,5	20	Нет	Да	Нет	Да	Да	1. Знаки для визуализации рисков (разговоры по телефону, открытый огонь) 2. Доступ в зону ограничен	Менеджер логистики		
25.04.2019	Зона логистики	Зона логистики (колонны)	Движение погрузчиков и поездов	Движение и транспорт	Ушибы, переломы, смерть	NA	NA	NA	10	1	6	60	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Защита колонн	Менеджер логистики		

Рисунок 19 – Сводная таблица оценки рисков на ООО «ФМИС»

Дата оценки	Участок	Рабочее место	Операция	Опасная ситуация	Риск	Выполняемые меры			Критерии			Оценка	Устранение	Замещение	Инженерные решения	Маркировка и обозначения, а также административные действия	СИЗ	План действий			
						Коллективная	Персональная	Обучение, мониторинг и	E	S	P							Действия	Ответственный	Дата	Внедрено?
25.04.2019	Зона логистики	Зона хранения баллонов	Зона хранения баллонов	Пожары и взрывы	Ожоги, смерть	NA	NA	Информирование сотрудников	10	7	0,5	35	Нет	Да	Нет	Да	Нет	1. Установлены специальные сетки для хранения баллонов; 2. Внутри сеток специальные крепления	Менеджер логистики		
25.04.2019	Зона логистики	Зона логистики	Движение погрузчиков и поездов	Движение и транспорт	Ушибы, переломы, смерть	Установка приоритетов движения (визуализация)	NA	Информирование сотрудников	10	1	1	10	Нет	Нет	Нет	Да	Нет				
25.04.2019	Зона логистики	ТПА	Складирование контейнеров	Штабелирование и складирование	Ушибы, переломы, смерть	NA	Использование СИЗ	Информирование сотрудников	10	1	3	30	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Максимальная высота складирования контейнеров определена и визуализирована	Менеджер логистики		
25.04.2019	Зона логистики	Зона логистики	Разговоры по телефону	Движение и транспорт	Ушибы, переломы, смерть	NA	Использование СИЗ	Информирование сотрудников	10	1	1	10	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Определены и визуализированы места для разговоров по телефону	Менеджер логистики		
25.04.2019	Зона логистики	Погрузчик, поезд	Проведение 1-й годной	Движение и транспорт	Ушибы, переломы, смерть	NA	NA	Информирование сотрудников	10	1	1	10	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Контроль наличия: 1. маркировка в месте проведения 1-й годной точки проверки синего фонаря; 2. проверка стоп огней с зеркалом	Менеджер логистики		
25.04.2019	Зона логистики	Грузовой автомобиль	Ожидание загрузки автомобиля	Движение и транспорт	Ушибы, переломы, смерть	NA	Использование СИЗ	Информирование сотрудников	10	1	6	60	Нет	Нет	Да	Да	Да	Организовать места для водителей на время ожидания погрузки	Менеджер логистики		
25.04.2019	Зона логистики	Погрузчик, поезд	Доступ к управлению техники	Движение и транспорт	Ушибы, переломы, смерть	NA	Использование СИЗ	Информирование сотрудников	10	1	1	10	Нет	Нет	Нет	Да	Да	1. проверка внутренних прав перед сменой; 2. хранение ключей в ключнице под замком	Менеджер логистики		
25.04.2019	Весь завод	Весь завод	Использование ножей	Острые предметы	Порезы, рассечения	NA	Использование средств защиты	Информирование сотрудников	10	4	3	120	Нет	Да	Нет	Нет	Да	использование безопасного ножа;	Менеджер логистики		

Рисунок 20 – Продолжение сводной таблицы оценки рисков на ООО «ФМИС»

Из оценки риска видно, что большую часть значимых рисков занимают – риски, связанные с наездом транспортного средства или столкновения с человеком. Данному риску подвержены все сотрудники логистики, которые осуществляют работу и перемещение в данной зоне, также и обычные пешеходы. Текущие методы снижения риска - это использование средств защиты (светоотражающий жилет), различные защитные барьеры и информирование сотрудников о возможности получения данной травмы, по результатам оценки, к сожалению, данные меры недостаточно эффективные и не снижают риск до приемлемого уровня.

Использование дополнительной системы тревожного оповещения персонала и водителя при нахождении рядом с движущимся транспортом, позволит улучшить реакцию персонала на технику в зоне, тем самым сократит вероятность травмирования и снизят риск до приемлемого уровня для всего персонала завода.

Апробация бланка для оценки безопасности работ показала, что его заполнение не вызывает трудностей и позволяет руководителю подрядной организации заранее оценить риски и возможно пересмотреть оснащение или приемы работы своей бригады, результаты заполнения представлены на рисунках 21,22. Также бланк позволяет отслеживать руководителям подразделений и отделу по охране труда активность подрядных организаций на заводе.

Актуальный бланк оценки безопасности работ, заверенный подписью сотрудника отдела охраны труда, является обязательным для предъявления на КПП, без него подрядная организация в принципе не сможет зайти на территорию завода. Во время работы бланк располагается у подрядной организации.

БЛАНК ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ

Имя Компании Подразделение: <u>ООО "Норико"</u>	Дата разработки ОБР: <u>29.04.19</u>	ФИО и подпись ответственного по стороне ПОДРЯДЧИКА: <u>Сивачев В. В.</u>
Продолжительность работ: <u>1.05.19 - 4.06.19</u>	Место проведения работ: <u>Зона логистик, компрессорная, БСЦ, котельная</u>	ФИО и подпись ответственного со стороны ЗАКАЗА: <u>Иванов Д. А.</u>
Описание проводимых работ: <u>Резка профиля решетки склеив. способом ОА</u>		
Статус выполнения Наряд - Допусков для производства работ:		
Требуется? Получено?	Требуется? Получено?	Требуется? Получено?
Замкнутое пространство: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input checked="" type="checkbox"/>	Работы на высоте: ДА <input checked="" type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>	Подъемные и стропальные: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input checked="" type="checkbox"/>
Работа с Электроустановками: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input checked="" type="checkbox"/>	Огневые работы: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input checked="" type="checkbox"/>	Пожарные системы: ДА <input type="checkbox"/> Нет <input checked="" type="checkbox"/>
Специальные разрешения (удостоверения): Требуется?: ДА <input checked="" type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Выполнено?: ДА <input checked="" type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> <u>царембовские для работ на высоте</u>		
Вывод из работы оборудования отвечающего за поддержание рабочей среды (вентиляция, освещение и т.д.): Требуется?: ДА <input checked="" type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Выполнено?: ДА <input checked="" type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>		
Если хотя бы один из требуемых наряд допусков не представлен и не согласован со стороны отдела ОТ, работы начинать ЗАПРЕЩЕНО!		
Потенциальные опасности: (отметьте те, которые присутствуют)	1 <input type="checkbox"/> Опасности, связанные с подъемными работами (укажите кран)	14 <input type="checkbox"/> Высокий уровень шума
	2 <input type="checkbox"/> Сварочная, огневая, лазерная	15 <input type="checkbox"/> Ионизирующее излучение
3 <input type="checkbox"/> Падение предметов	4 <input checked="" type="checkbox"/> Падение с высоты	16 <input type="checkbox"/> Неблагоприятные условия окружающей среды (ветер, снег, дождь, туман, низкая или высокая температура)
4 <input checked="" type="checkbox"/> Падение с высоты	5 <input type="checkbox"/> Повреждение электрическим током	17 <input type="checkbox"/> Острые края, порезывающие поверхности
5 <input type="checkbox"/> Повреждение электрическим током	6 <input type="checkbox"/> Загроможденные и ограниченные пространства	18 <input type="checkbox"/> Недостаточное освещение или его отсутствие
6 <input type="checkbox"/> Загроможденные и ограниченные пространства	7 <input type="checkbox"/> Параллельные работы	19 <input type="checkbox"/> Опасности воздушной среды (укажите агент)
7 <input type="checkbox"/> Параллельные работы	8 <input checked="" type="checkbox"/> Новые или временные работники	20 <input type="checkbox"/> Воздействие вредных химических веществ (укажите название вещества)
8 <input checked="" type="checkbox"/> Новые или временные работники	9 <input type="checkbox"/> Угроза заклинивания, обрушения, удара	21 <input type="checkbox"/> Недостаточная вентиляция
9 <input type="checkbox"/> Угроза заклинивания, обрушения, удара	10 <input type="checkbox"/> Взаимодействие человека и техники	22 <input type="checkbox"/> Системы работы под давлением
10 <input type="checkbox"/> Взаимодействие человека и техники	11 <input type="checkbox"/> Возможность утонуть	23 <input type="checkbox"/> Передача техники (погрузчик, манипулятор и т.д.)
11 <input type="checkbox"/> Возможность утонуть	12 <input type="checkbox"/> Опасность возгорания пожара или взрыва	24 <input type="checkbox"/> Газы (пропан, бутан, метан и др.)
12 <input type="checkbox"/> Опасность возгорания пожара или взрыва	13 <input type="checkbox"/> Опасности при проведении земляных работ	25 <input type="checkbox"/> Высвобождение энергии (механика, пневматика, электричество и др.)
13 <input type="checkbox"/> Опасности при проведении земляных работ		26 <input checked="" type="checkbox"/> Интенсивный звуковой электромагнит
Предпринятые меры безопасности: (отметьте те, которые применяются)	A <input type="checkbox"/> Разрешение на огневые работы	K <input type="checkbox"/> Проверочный лист для загроможденных и ограниченных пространств
	B <input type="checkbox"/> Выполнение процедуры блокировки LOTO и отключение оборудования (укажите оборудование)	L <input type="checkbox"/> Следовать процедуре групповых работ
	C <input type="checkbox"/> Использование ограждений	M <input type="checkbox"/> Использование специальных средств защиты
	D <input checked="" type="checkbox"/> Экзаменый или специальный инструктаж до начала работ	N <input type="checkbox"/> Специальное обучение
	E <input type="checkbox"/> Постоянный периодический мониторинг воздушной среды (укажите периодичность)	O <input type="checkbox"/> Обзор плана аварийных действий
	F <input type="checkbox"/> Меры по предотвращению загрязнения окружающей среды	P <input type="checkbox"/> Устройство лесов или рабочих площадок
	G <input type="checkbox"/> Дополнительные специальные защитные меры (укажите какие)	Q <input type="checkbox"/> Использование лестниц
	H <input type="checkbox"/> Следовать процедуре совмещенных/параллельных работ	R <input type="checkbox"/> Наличие веревочных средств пожаротушения (оплутывать, поварные сани)
	I <input type="checkbox"/> Маркировка оборудования (укажите как)	T <input type="checkbox"/> Замеры уровня освещенности и установка дрп, освещение
	J <input type="checkbox"/> Проверка оборудования и инструментов (укажите)	U <input type="checkbox"/> Порядок на рабочем месте

Утверждено специалистом по ОТ: ФИО Сивачев И. О. / Подпись Сивачев И. О. Дата утверждения: 30.04.2019

Рисунок 21 – Пример заполненного бланка оценки безопасности работ

БЛАНК ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ

Перечислите и обсудите основные этапы работ, потенциальные риски каждого этапа работ и вытекающие из этих работ последствия, а так же рассмотрите предупредительные меры по устранению и уменьшению возникающих рисков при ежедневной работе.

Основные этапы работ	Потенциальные опасности	Предпринятые меры безопасности
Организация работ, сбор лесов для работ	Пожароопасные зоны в зоне передвижения техники	Использование средств ограждения Использование СИЗ
Резка профиля склеиваемой решетки бензопилой	Падение с высоты, падение предметов, неправильный электромонтаж	Использование страховочных систем Использование СИЗ Проверка электромонтажа в зоне работ
Склеивание решетки, уборка мусора	Передвижение техники	Использование СИЗ Соблюдение дисциплины

УКАЖИТЕ СИЗ (Средства Индивидуальной Защиты) ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В РАБОТАХ:

<input checked="" type="checkbox"/> Страховочное снаряжение	<input type="checkbox"/> Защитный щиток (лицевой)	<input checked="" type="checkbox"/> Спецобувь	<input type="checkbox"/> Бериши/наушники	<input checked="" type="checkbox"/> Ремень для фиксации каски
<input type="checkbox"/> Сварочная маска	<input checked="" type="checkbox"/> Перчатки	<input checked="" type="checkbox"/> Полумаска / Плотнотприлегающие очки	<input checked="" type="checkbox"/> Ботинки с защитным подноском	<input type="checkbox"/> Защита органов дыхания
<input type="checkbox"/> Огнезащитная одежда	<input type="checkbox"/> Комбинезон для защиты от химических веществ	<input checked="" type="checkbox"/> Светоотражающий жилет	<input type="checkbox"/> Термо. защита	<input type="checkbox"/> Каска

ИНФОРМИРОВАНИЕ НА СЛУЧАЙ ПОЖАРА И ЧС

Информирование	План реагирования
Кто должен быть проинформирован - перечень имен и номеров телефонов	Перечень действий - которые необходимо выполнить на случай ПОЖАРА и ЧС.
<u>Курцов П. И. +79...</u> <u>Сивачев И. О. +79...</u>	1. Прекратить работу, вызвать первую помощь 2. Сообщить об этом лицам 3. Собрать команду эвакуации, выйти в зону сбора

ТАБЛИЦА С ПЕРЕЧНЕМ ЛИЦ ВОВЛЕЧЕННЫХ В РАБОТУ

ФИО	ПОДПИСЬ	ДАТА	ФИО	ПОДПИСЬ	ДАТА
<u>Власов А.</u>	<u>[Подпись]</u>	<u>29.04.19</u>			
<u>Хатченко В.</u>	<u>[Подпись]</u>	<u>29.04.19</u>			

Утверждено специалистом по ОТ: ФИО Сивачев И. О. / Подпись Сивачев И. О. Дата утверждения: 30.04.2019

Рисунок 22 – Пример заполненного бланка оценки безопасности работ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Риск является частью жизни современного человека и сопровождает в различных сферах его деятельности. Интенсивность и степень его негативного воздействия бывает разной. Риск может быть допустимым или мелким, который не нанесет значительного ущерба здоровью человека и его окружающей среде, в других ситуациях он может быть высоким и может привести к серьезным инцидентам, профессиональным заболеваниям или аварии, нанести значительный материальный ущерб.

«У каждого риска есть своя объективная или субъективная причина, его происхождение может быть естественным (ураганы, молния, наводнения, и т. п.) или техногенным (различные действия с химическими, биологически-активными, взрывоопасными, пожароопасными и т. п. веществами, а также другие действия, которые связаны с технологическими процессами в рабочей среде, в т. ч. хранение опасных веществ и транспортировка грузов).

В рабочей среде причины аварий обычно носят промышленный характер, в т. ч. транспортные происшествия, в результате которых люди подвергаются риску с тяжёлыми последствиями. Для риска аварий характерен локальный источник угрозы (утечка опасных веществ или пожар), величина созданной угрозы которого зависит от расстояния до центра аварии. Так как в авариях часто страдает большое количество людей, можно говорить, как об индивидуальном, так и о социальном риске» [24].

Система управления профессиональными рисками является важной составляющей системы управления охраной труда на заводе. Благодаря ей, существует возможность предотвратить возможность развития негативного последствия еще на ранних этапах и внедрить превентивные меры ещё до возможного травмирования человека.

В ходе исследования был проделан анализ нормативно-правового обеспечения профессиональных рисков, для того чтобы лучше понять

структуру риска и основные законодательные процессы в рамках этого вопроса.

Было произведено исследование методов предупреждения профессиональных рисков на ООО «ФМИС», по итогам анализа были выявлены отклонения связанные с критериями оценки рисков и отсутствием процесса контроля работ подрядных организаций на заводе.

В ходе исследований была предложена новая системы предупреждения профессиональных рисков, где были пересмотрены критерии оценки риска, которая теперь включала в себя анализ существующих мер и имела более четкую формулировку критериев и более простую методику расчёта риска, также был предложен бланк оценки безопасности работ подрядных организаций, который позволяет самой подрядной организации оценить возможные риски при выполнении работ на каждом этапе и заранее прописать превентивные мероприятия.

В результате анализа системы профессиональных рисков ООО «ФМИС» были также выявлены многочисленные риски, связанные с передвижением техники и пешеходов в логистической зоне. По результатам патентного поиска был предложен дополнительный метод оповещения персонала при приближающемся транспорте, который позволяет оповестить и пешехода, и водителя о приближении друг друга, в том числе и в слепых зонах, также оповестить водителя о превышении допустимой скорости, тем самым предотвратить дорожно-транспортное происшествие.

Опытно-экспериментальной апробация предложенной системы предупреждения профессиональных рисков в зоне логистики компании ООО «ФМИС» прошла с положительным результатом, критерии оценки риска стали понятнее, вовлеченность персонала в оценку возросла, подрядные организации привлечены к процессу анализа риска производимых работ и контролируются.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Баранов, Э.Ф., Безбородова, Т.С., Бобылев, С.Н. Российский статистический ежегодник 2018 / Э.Ф. Баранов, Т.С. Безбородова, С.Н. Бобылев - Стат.сб. / Росстат. - Р76 М., 2018 – 694 с.
2. Русак, О.И. Безопасность жизнедеятельности / О.И. Русак. – СПб.: Лань, 2010. – 305 с.
3. Хрупачев, А.Г., Хадарцев, А.А. Профессиональный риск. Теория и практика расчета / А.Г. Хрупачев, А.А. Хадарцев; под общ. ред. А.Г. Хрупачева; 1-е изд. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2011. – 330 с
4. Курочкин, А.С. Организация производства / А.С.Курочкин. – К: МАУП, 2009. – 154 с.
5. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 01.04.2019) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения: 01.05.2019).
6. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010—2011 /ISO/IEC 31010:2009 Менеджмент риска. Методы оценки риска [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200090083> (дата обращения: 01.05.2019).
7. Федеральный закон от 26.12.2008 N 294-ФЗ (ред. от 15.04.2019) «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/12164247/paragraph/192559:1> (дата обращения: 01.05.2019).
8. ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007 Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200094433> (дата обращения: 01.05.2019).

9. ГОСТ Р 55271-2012 Системы менеджмента охраны труда. Рекомендации по применению при разработке и освоении инновационной продукции [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200102192> (дата обращения: 01.05.2019).
10. Приказ Минтруда России от 19.08.2016 N 438н «Об утверждении Типового положения о системе управления охраной труда» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/420376480> (дата обращения: 01.05.2019).
11. Fischer, G.W., Granger Morgan, M., Fischhoff, B., Nair, I. & Lave, L.B. What risks are people concerned about? Risk Analysis, 1991, pp. 303-314.
12. Risk Management. Practical techniques to minimise exposure to accidental losses. Staff of Jardine Glanvill (UK) Ltd. London, WIN 4 AB, 1986, 60 pp.
13. Rowe, Ew.D. Risk assessment and methods. In: Conrad, J. (Eds) Society, Technology and Risk Assessment. London, Academic Press, 1980, pp. 3–29.
14. The health and safety toolbox. How to control risks at work / Health and Safety Executive, Crown copyright 2014, 103 pp.
15. Involving your workforce in health and safety / Health and Safety Executive, 1st edition with amendments, Crown copyright 2008, 103 pp.
16. Р 2.2.1766-03. 2.2. Гигиена труда. Руководство, по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки. Руководство (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 24.06.2003) [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901902053> (дата обращения: 01.05.2019).
17. Кузьмина, О. В., Искакова, А. К. Снижение уровня производственного травматизма в исследуемой организации // Молодой ученый. — 2016. — №26. — С. 55-58. [Электронный ресурс]. — URL: <https://moluch.ru/archive/130/35971/> (дата обращения: 01.05.2019).
18. Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ О специальной оценке условий труда. [Электронный ресурс]. – URL:

- http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555/ (дата обращения: 01.05.2019).
- 19.ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация - Введ. 2017-03-01 [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 01.05.2019).
20. Профессиональные риски [Электронный ресурс]. – URL: <http://цотипи.рф/articles/open/109> (дата обращения: 01.05.2019).
21. ГОСТ 12.0.230.1-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Руководство по применению ГОСТ 12.0.230-2007 [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136073> (дата обращения: 01.05.2019).
- 22.ГОСТ ISO 12100-2013. Безопасность машин. Основные принципы конструирования. Оценки риска и снижения риска. – Утв.: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2014. – 75 с.
23. Способ оповещения водителя транспортного средства и транспортное средство: пат. RU 2668350 С1 Российская Федерация: МПК В60R 21/00 (2006.01) / Гро А., Нортон А., Фельдман К., Кадепуркар П. патентообладатель Форд Глоубал Текнолоджиз ЭлЭлСи - № 2017145255; заявл. 22.12.17; опубл. 28.09.18; Бюл. № 28
24. Штефан, Ю.В., Зорин, В.А. Методы выявления и оценки рисков в дорожном строительстве и машиностроении: монография / Ю.В. Штефан, В.А. Зорин. – М.: МАДИ, 2017. – 136 с.
- 25.Тема 2.9.1. Основы предупреждения профессиональной заболеваемости [Электронный ресурс]. — URL: http://asclepia.ucoz.net/professionalnoe_zabolevanie.pdf (дата обращения: 01.05.2019).

26. Профессиональный риск. Что это такое [Электронный ресурс]. — URL: <https://delatdelo.com/organizaciya-biznesa/professionalnyj-risk-cto-eto-takoe.html> (дата обращения: 01.05.2019).
27. Рогожин, М.Р. Классификатор видов экономической деятельности по классам профессиональных рисков / М.Р. Рогожин. — М.: Альфа-пресс, 2013. —168 с.
28. Янчий, С.В., Дегтярев, Н.Д. Анализ причин производственного травматизма в организации на основе применения статистического метода // Молодой ученый. — 2017. — №4. — С. 95-100. [Электронный ресурс]. — URL: <https://moluch.ru/archive/138/38850/> (дата обращения: 01.05.2019).
29. Сердюк, В.С. Травмобезопасность: учеб. пособие. / В.С. Сердюк — Омск: Изд-во ОмГТУ, 2007. — 158 с.
30. ГОСТ ЕН 1070-2003 Безопасность оборудования. Термины и определения [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200034387> (дата обращения: 01.05.2019).
- 31.Р 2.2.2006-05. 2.2. Гигиена труда. Руководство, по гигиенической оценке, факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29.07.2005) [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200040973> (дата обращения: 01.05.2019).