

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

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Оценка условий и охраны труда работников организации и
разработка мероприятий по их улучшению

Студент

А.С. Панасенко

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., Е.В. Полякова

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

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2022

Аннотация

Тема работы: Оценка условий и охраны труда работников организации и разработка мероприятий по их улучшению

Актуальность исследования определяется важностью охраны труда и здоровья человека в Российской Федерации. Обеспечение надлежащих условий труда является не только одним из важнейших направлений деятельности, однако и обязанностью любого работодателя, а также средством повышения результативности труда, его производительности, поддержания здоровья работников и снижения производственного травматизма.

Объект исследования – ООО «Уральская транспортная компания».

Цель исследования – комплексное исследование современного состояния, проблем и перспектив развития условий труда, а также аспектов организации охраны труда в ООО «Уральская транспортная компания», и разработка направлений их совершенствования.

Для достижения цели в работе были поставлены и решены соответствующие задачи:

- дать характеристику производственного объекта.
- проанализировать условия труда организации.
- разработать мероприятия по улучшению условий и охраны труда.
- рассмотреть вопросы организации охраны труда.
- охарактеризовать охрану окружающей среды и экологическую безопасность.
- рассмотреть защиту в чрезвычайных условиях и аварийных ситуациях
- дать оценку эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Структура работы: Работа состоит 7 разделов, введения, заключения и списка использованных источников. Объем работы составляет 70 с.

Содержание

Введение.....	5
Термины и определения	7
Перечень сокращений и обозначений.....	8
1 Характеристика производственного объекта	9
2 Анализ условий труда.....	14
3 Разработка мероприятий по улучшению условий и охраны труда.....	22
4 Охрана труда.....	30
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	34
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	41
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	48
Заключение	63
Список используемых источников	67

Введение

Принимая во внимание экономическое и практическое неравенство между работниками и работодателями, первое обеспечивает гарантии в области труда. К сожалению, эти гарантии не всегда выполняются в полной мере. В частности, по сравнению с экономически развитыми странами уровень травматизма и заболеваемости среди работников на рабочем месте в настоящее время выше, хотя охрана труда в России занимает одно из важнейших мест.

Согласно Конституции Российской Федерации, «каждый гражданин имеет право на труд, обеспечивая при этом соблюдение условий, отвечающих требованиям охраны труда и техники безопасности». Обеспечение надлежащих условий труда является не только одним из важнейших направлений деятельности, однако, и обязанностью любого работодателя, а также средством повышения результативности труда, его производительности, поддержания здоровья работников и снижения производственного травматизма. В целом это также используется как естественный фактор поддержания здоровья, который является важнейшим параметром уровня и качества жизни населения.

Объект исследования – ООО «Уральская транспортная компания».

Предмет исследования – охраны труда ООО «Уральская транспортная компания».

Цель исследования – комплексное исследование современного состояния, проблем и перспектив развития условий труда, а также аспектов организации охраны труда в ООО «Уральская транспортная компания», и разработка направлений их совершенствования.

Для достижения цели в работе были поставлены и решены соответствующие задачи:

- дать характеристику производственного объекта.
- проанализировать условия труда организации.

- разработать мероприятия по улучшению условий и охраны труда.
- рассмотреть вопросы организации охраны труда.
- охарактеризовать охрану окружающей среды и экологическую безопасность.
- рассмотреть защиту в чрезвычайных условиях и аварийных ситуациях
- дать оценку эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

В исследовании применялись общие методы научного познания (диалектический, системный, анализ и синтез), специальные правовые методы, а также специальные методы, как: исторический, логический, системно-структурный, сравнительный, формально-юридический и другие.

Исследование базируется на трудах российских исследователей – А.В. Анохина, В.Е. Данилова, А.П. Денисова, Г.С. Иванова, Н.В. Косолапова, О.Н. Малиновского, Н.А. Прокопенко и др.

Изучение нормативной основы исследования было проведено Конституцией Российской Федерации, трудовым кодексом РФ, федеральными законами «О специальной оценке условий труда», «О безопасности работ на высоте» и другими нормативными актами Российской Федерации, а также нормативными актами субъектов Российской Федерации, определяющими особенности охраны труда и организации специальной оценки условия труда.

Термины и определения

В настоящей ВКР применяют следующие термины с соответствующими определениями.

Безопасность труда – «вид деятельности по обеспечению безопасности трудовой деятельности работающих (преимущественно от поражения опасных производственных факторов)» [20].

Безопасные условия труда – условия труда, при которых воздействие на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов (статья 209 ТК РФ) [20].

Опасный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме (статья 209 ТК РФ) [20].

Охрана труда – система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия (статья 209 ТК РФ) [20].

Оценка условий труда – «комплекс процедур идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков их воздействия на организм работающего, а также последующей оценки данных рисков» [16].

Условия труда – совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника (статья 209 ТК РФ) [20].

Перечень сокращений и обозначений

В настоящей ВКР применяют следующие сокращения и обозначения:

ИТР – инженерно-технический работники.

ООО – общество с ограниченной ответственностью.

ПОМ – природоохранное мероприятие.

ПТК – пожарно-техническая комиссия.

ПТМ – пожарно-технический минимум.

СГН – санитарно-гигиенических норм.

СИЗ – средства индивидуальной защиты.

СОУТ – специальной оценки условий труда.

ТК РФ – трудовой кодекс Российской Федерации.

УПиЭБ – управление промышленной и экологической безопасностью.

1 Характеристика производственного объекта

Юридический / Почтовый адрес ООО «Уральская транспортная компания: 456205, Российская Федерация, г. Златоуст, Челябинской области, ул. им. П.П. Аносова, д. 180 «В».

ООО «Уральская транспортная компания» создана в 2009 году. Развитие направления железнодорожных перевозок активизировала в 2012 году. Компания строит свой бизнес на комплексных решениях сложных технологических и экономических задач своих партнеров» [10].

ООО «Уральская транспортная компания» – экспедиционная компания, осуществляющая перевозку грузов различными видами транспорта.

Виды деятельности ООО «Уральская транспортная компания»:

- железнодорожные перевозки;
- контейнерные перевозки;
- мультимодальные перевозки;
- организация и проведение погрузо-разгрузочных работ с любыми видами грузов;
- разработка и согласование эскизов и чертежей погрузки и крепления грузов;
- организация автомобильных перевозок по России и странам СНГ;
- перевозки сборных грузов из Москвы, Санкт-Петербурга, Екатеринбурга и других городов России;
- отправки различных партий грузов (от 1 кг.) в города России и Ближнего Зарубежья;
- организация авиаперевозок грузов по России и в другие страны;
- складские услуги;
- хранение грузов;
- обработка грузов.

Таким образом согласно данным видам деятельности ООО «Уральская транспортная компания» можно отметить что перечень видов деятельности организации достаточно обширен.

На рисунке 1 представим структуру управления организацией.

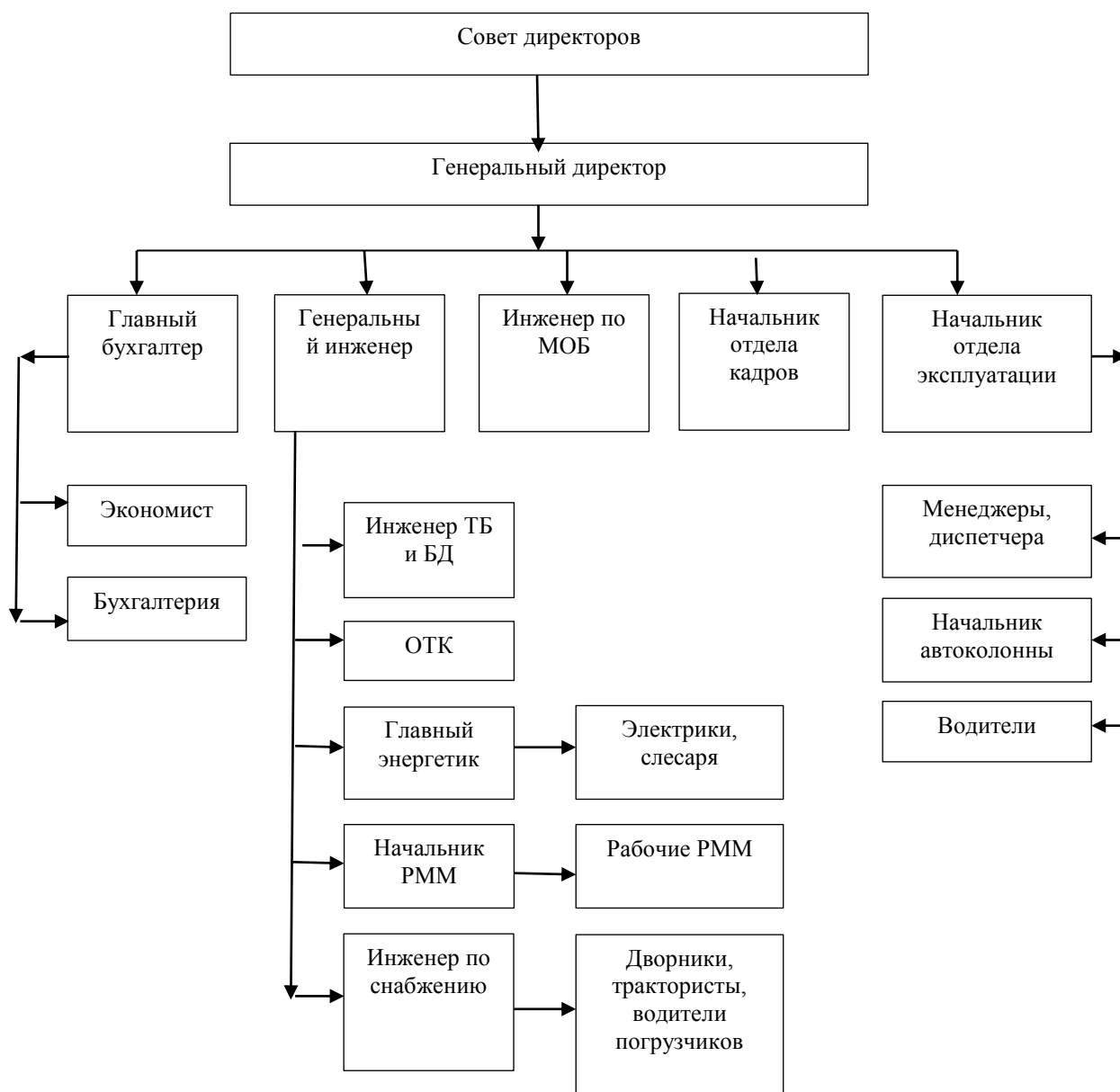


Рисунок 1 – Организационная структура предприятия

Во главе компании находится генеральный директор. Он организует всю работу предприятия и несет полную ответственность за результаты производственно-хозяйственной деятельности ООО «Уральская

транспортная компания». Директор представляет предприятие во всех учреждениях и организациях, заключает договора, издает приказы по предприятию, открывает в банках счета предприятия и выполняет целый ряд других функций.

В непосредственном подчинении директора предприятия находятся: генеральный инженер, инженер по МОБ, начальник отдела кадров, начальник отдела эксплуатации, а также главный бухгалтер и юрист-консультант.

В таблице 1 представим автопарк предприятия.

Таблица 1 – Автопарк предприятия

Виды транспорта	Характеристика, назначение
Рефрижераторы	Для перевозки груза с соблюдением температурного режима
Двухъярусные рефрижераторы	Для загрузки нештабелируемого груза под температурным режимом в два уровня
Двухкамерные рефрижераторы	Для перевозки в двух температурных режимах
Тентованные полуприцепы	Для перевозки стандартных грузов
Цистерны	Грузовой вагон, кузовом у которого является стальной цилиндрический котел со сферическими днищами, предназначенный для перевозки жидких, газообразных, порошковых и других грузов, свободно загружаемых в котел цистерны и выгружаемых из него
Крытые вагоны	Тип грузового вагона, закрытый со всех сторон
Платформы	Грузовой вагон открытого типа, предназначена для перевозки длинномерных грузов, металлоконструкций, контейнеров, колесной и гусеничной техники, пакетированных грузов и некоторых сыпучих грузов, не требующих защиты от атмосферных осадков

Согласно данным таблицы 1 организация имеет в своем распоряжении достаточно широкую линейку видов транспорта.

Уральская Транспортная Компания осуществляет доставку сборных грузов автомобильным транспортом. Она доставляет различные партии грузов от 1 кг до 20 тонн.

Перевозит организация такие виды грузов как: обычные, опасные грузы, скоропортящиеся грузы, негабаритные и сверхтяжелые грузы.

На территории предприятия размещены следующие основные и вспомогательные строения (таблица 2):

Таблица 2 – Строения на территории предприятия

Наименование	Описание
Основные	<ul style="list-style-type: none"> – Ремонтная мастерская – Административное здание
Вспомогательные	<ul style="list-style-type: none"> – Открытая стоянка автотранспорта – Склад-2шт – Гараж – Склад-2шт

Схема территории ООО «Уральская Транспортная Компания» и направления движения по ней изображена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема территории ООО «Уральская Транспортная Компания» и направления движения по ней

Ввиду того, что компания занимается перевозкой грузов, в том числе опасных в качестве рабочего места рассмотрим рабочее место водителя –

цистерну для перевозки опасного груза. Представим на рисунке 3 один из примеров данного типа автомобиля.

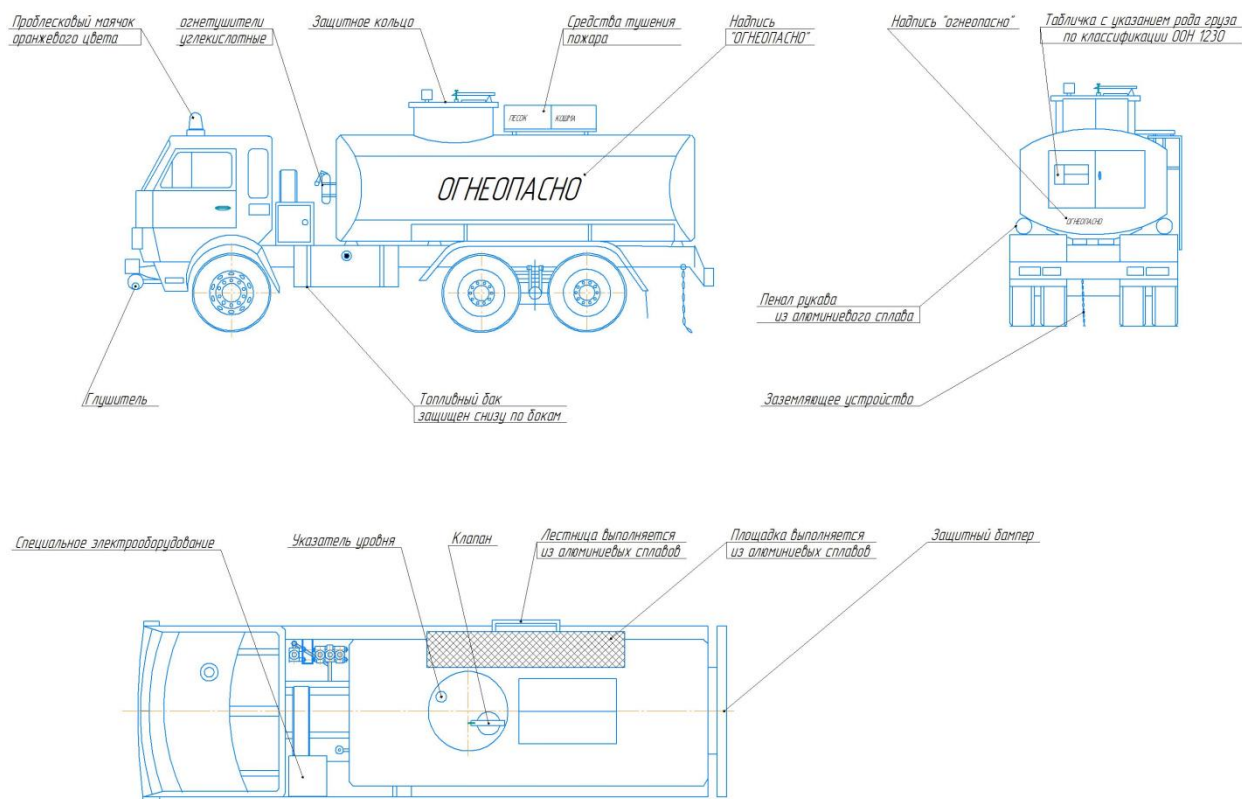


Рисунок 3 – Цистерна для перевозки опасных грузов

Для того, чтобы транспортировать опасные грузы, компания должна иметь специальные разрешения на перевозку опасных грузов, обладать опытом и знаниями в данном транспортном процессе.

Вывод.

В первом разделе была исследована характеристика объекта – ООО «Уральская транспортная компания».

В удовлетворительном состоянии в ООО «Уральская транспортная компания» находятся и ведутся документы, различные акты, журналы регистрации несчастных случаев, выдачи средств индивидуальной защиты, нарядов-допусков, вводного инструктажа, планы работы по охране труда и технике безопасности.

2 Анализ условий труда

Проведём идентификацию опасных и вредных факторов на рабочем месте водителя цистерны для перевозки опасного груза [11].

Стоит учитывать, что большая часть подобных грузов представляют потенциальную опасность, как для людей, так и для окружающей среды.

Подходить к перевозке опасных грузов необходимо с полной ответственностью. Выбирать для этой перевозки стоит водителя с опытом работы в данных перевозках, а также прошедшим специальное обучение. Не исключено, что во время перевозки опасного груза есть необходимость в присутствии экспедитора [21]. Также необходимо иметь соответствующие разрешения на перевозку того или иного груза [22]. К перевозке опасного груза может быть допущен только специализированный транспорт [8].

Автомобиль, использующийся для перевозки опасного груза должен быть не старше трех лет, в абсолютно технически исправном состоянии. Как правило, на автомобилях для данного типа перевозок устанавливают GPS – трекеры, чтобы была возможность отслеживание местоположения данного транспортного средства [19].

Также в автомобиле, если в этом есть необходимость, должны поддерживаться соответствующие температурные режимы и уровень влажности. В течение всей длительности перевозки водитель обязан проверять герметичность упаковки и ее целостность [23]. Некоторые типы опасных грузов при нарушении упаковки и просыпании их могут быть опасны для окружающей среды [24]. Перед началом перевозки с грузоотправителем заключается договор, в котором обусловлены все требования для перевозки выбранного опасного груза [25].

В таблице 3 произведена идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте водителя цистерны для перевозки опасного груза.

Таблица 3 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор
Перевозка продуктов промышленной химии			
Проверка состояния автотранспортного средства	Гаечные ключи, инструменты, насос, домкрат	Система автомобиля	физические: – подвижные части производственного оборудования
Подготовка автомобиля к перевозке	Визуальный осмотр	Груз, автомобиль, площадка налива	
Погрузочные работы	Система налива	Груз, тара	Химические: токсические и отравляющие вещества
Перевозка	Визуальный осмотр	Груз, автомобиль	физические: недостаточная освещенность рабочей зоны
Прибытие на место и разгрузка	Визуальный осмотр, погрузчик	Груз, автомобиль	

На основании данной таблицы можно сделать вывод, что все операции, связанные с производством, имеют какие-либо вредные либо опасные факторы.

Таким образом, можно сделать вывод, что по результатам анализа условий труда в ООО «Уральская транспортная компания» удалось установить, что производственный процесс представлен опасными производственными факторами, которые обусловлены наличием специфики работы предприятия.

Обязательным условием эффективной, высокопроизводительной работы исполнителей ООО «Уральская транспортная компания» при любых формах разделения и кооперации труда являются организация и обслуживание рабочих мест.

Изучим основные показатели состояния условий труда по результатам спецоценки ООО «Уральская транспортная компания» за 2018-2020 гг., представленные в таблице 4.

Таблица 4 – Основные показатели состояния условий труда по результатам спецоценки ООО «Уральская транспортная компания» за 2018-2020 гг.

Показатель	Год			Темп роста, %	
	2018	2019	2020	2020 г. к 2019 г.	2020 г. к 2018 г.
Количество рабочих мест на начало отчетного года	326	339	343	101,2	105,2
из них с вредными и (или) опасными условиями труда	68	81	85	104,9	125,0
Количество рабочих мест, приведенных в соответствие с требованиями гигиенических нормативов	3	6	3	50,0	100,0
Количество рабочих мест, на которых улучшены условия труда	10	4	5	125,0	50,0
Списочная численность работников на начало отчетного года	275	284	289	101,8	105,1
из них занятых на рабочих местах с вредными и (или) опасными условиями труда	53	66	70	106,1	132,1
Численность работников, условия труда которых приведены в соответствие с требованиями гигиенических нормативов	3	6	3	50,0	100,0
Численность работников, условия труда которых улучшены	10	4	5	125,0	50,0
Количество рабочих мест на конец отчетного года	339	343	348	101,5	102,7
из них с вредными и (или) опасными условиями труда	81	85	90	105,9	111,1
Списочная численность работников на конец отчетного года	284	289	291	100,7	102,5
из них занятых на рабочих местах с вредными и (или) опасными условиями труда	66	70	75	107,1	113,6
Численность потерпевших при несчастных случаях на производстве	1	-	-	-	-
из них со смертельным исходом	-	-	-	-	-
Численность специалистов по охране труда	1	1	1	100,0	100,0

Проанализировав в таблице условия труда в ООО «Уральская транспортная компания», следует отметить, что более 25 % численности работников заняты на рабочих местах с вредными и опасными условиями

труда. В 2018-2020 гг. наблюдается тенденция роста количества рабочих мест, в том числе с вредными и опасными условиями труда. Ежегодно улучшается количество улучшенных рабочих мест на основных производственных участках и цехах ООО «Уральская транспортная компания».

Сравнивая начало и конец года в ООО «Уральская транспортная компания», наблюдается рост численности работников с 275 до 291 чел., при этом количество рабочих мест превышает списочную численность работников (348 мест > 291 чел.). Тенденция роста количества работников и рабочих мест в организации обусловлена увеличением объемов производства продукции.

Результаты оценки условий труда в ООО «Уральская транспортная компания» представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Анализ оценки условий труда в ООО «Уральская транспортная компания»

Рабочее место	Выявленные вредные факторы, класс условий труда	
	Аттестация рабочих мест	Специальная оценка условий труда
Главный инженер	АПФД – 2 Микроклимат – 3.1 Световая среда – 2 Тяжесть труда – 2 Напряженность труда – 2	АПФД – 2 Микроклимат – не оценивался Световая среда – 2 Тяжесть труда – 2 Напряженность труда – не оценивалась
Главный технолог	АПФД – 3.1 Шум – 3.1 Вибрация общая – 3.1 Вибрация локальная – 2 Микроклимат – 2	АПФД – 3.1 Шум – 2 Вибрация общая – 3.1 Вибрация локальная – 3.1 Микроклимат – не оценивался
Кладовщик	Световая среда – 2 Тяжесть труда – 3.1 Напряженность труда – 2	Световая среда – не оценивалась Тяжесть труда – 3.1 Напряженность труда – 2
Водитель	Химический фактор – 3.1 АПФД – 2 Шум – 3.3 Микроклимат – 2 Световая среда – 3.1 Тяжесть труда – 3.1 Напряженность труда – 2	Химический фактор – 3.1 АПФД – 2 Шум – 3.3 Микроклимат – не оценивался Световая среда – 3.1 Тяжесть труда – 3.1 Напряженность труда – не оценивалась

Изменение категории условий труда определяется следующими факторами: шум, микроклимат, световая среда, локальные вибрации.

Причинами совершенствования рабочих мест персонала ООО «Уральская транспортная компания» в 2018-2020 гг. является модернизация оборудования, расширение деятельности организации, высокая взаимозаменяемость работников, современные требования к рабочим местам.

На улучшение условий труда в ООО «Уральская транспортная компания» за 2018-2020 гг. были израсходованы средства, анализ которых представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Затраты ООО «Уральская транспортная компания» за 2018-2020 гг. на улучшение условий труда

Показатель	Год			Темп роста, %	
	2018	2019	2020	2020 г. к 2019 г.	2020 г. к 2018 г.
Запланировано средств на выполнение, предусмотренных соответствующими планами мероприятий по:					
техническому перевооружению и модернизации производств	3620,3	6973,6	9722,6	139,4	268,6
улучшению условий труда на рабочих местах с вредными и (или) опасными условиями труда	684,1	116,8	394,8	338,0	57,7
Израсходовано средств на выполнение, предусмотренных соответствующими планами мероприятий по:					
техническому перевооружению и модернизации производств	528	651,3	843,3	129,5	159,7
улучшению условий труда на рабочих местах с вредными и (или) опасными условиями труда	1314,6	1671,2	1883,1	112,7	143,2

Проанализировав таблицу 7, можно сделать следующие выводы. Средства, которые запланированы на модернизацию производства и улучшение условий труда на рабочих местах с вредным и опасными условиями труда в ООО «Уральская транспортная компания» в результате не были израсходованы полностью, но, тем не менее, в 2020 году фактически было израсходовано 1883,1 р. на улучшение условий труда, что на 12,7 % больше, чем в 2019 году, и на 43,2 % больше по сравнению с 2018 годом. В

целом состояние охраны труда в ООО «Уральская транспортная компания» находится на должном уровне.

Среди работников транспортной компании чаще всего травмы получают водители, в следствии ДТП, реже ремонтники транспортного оборудования.

На рисунке 4 показана статистика производственного травматизма.

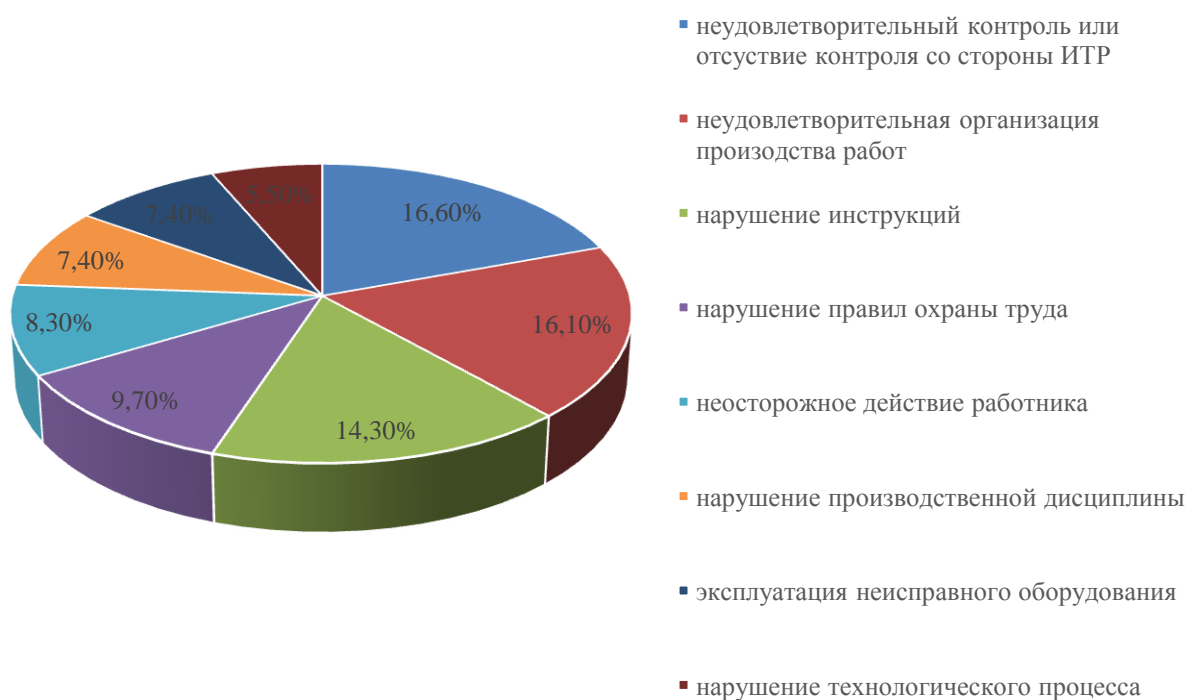


Рисунок 4 – Причины производственного травматизма в автотранспортном комплексе

«Анализ травматизма на рисунке 4 показывает, что основными причинами травмирования персонала на автотранспортных предприятиях являются:

- неудовлетворительный контроль или отсутствие контроля со стороны ИТР (16,6%),
- неудовлетворительная организация производства работ (16,1%),
- нарушение инструкций (14,3%),
- нарушение правил охраны труда (9,7%),

- неосторожное действие работника (8,3%),
- нарушение производственной дисциплины (7,4%),
- эксплуатация неисправного оборудования (7,4%),
- нарушение технологического процесса (5,5%)» [1].

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_{T2}}{K_{T1}} \cdot 100 \quad (1)$$

где $K_{ч1}$, $K_{ч2}$ — коэффициент частоты травматизма до и после проведения мероприятий.

K_{T1} , K_{T2} — коэффициент тяжести травматизма до и после проведения мероприятий.

$$\Delta K_{ч} = 100 - \frac{94,34}{58,82} \cdot 100 = -60,4$$

$$\Delta K_T = 100 - \frac{5,6}{7,0} \cdot 100 = 20,0$$

Выводы по разделу.

Проанализировав условия труда в ООО «Уральская транспортная компания», следует отметить, что более 25 % численности работников заняты на рабочих местах с вредными и опасными условиями труда. В 2018-2020 гг. наблюдается тенденция роста количества рабочих мест, в том числе с вредными и опасными условиями труда. Ежегодно улучшается количество улучшенных рабочих мест на основных производственных участках и цехах ООО «Уральская транспортная компания».

Основными причинами производственного травматизма в ООО «Уральская транспортная компания» могут быть:

- конструктивные недостатки, несовершенство, недостаточная надежность машин, механизмов, оборудования,
- эксплуатация неисправных машин, механизмов, оборудования,
- нарушение технологического процесса, в первую очередь рабочими,

- нарушение персоналом требований безопасности при эксплуатации транспортных средств,
- неудовлетворительное содержание и недостатки в организации рабочих мест,
- недостатки в обучении безопасным приемам труда,
- неправильное применение средств индивидуальной защиты,
- ненадлежащее использование средств коллективной защиты,
- нарушение трудовой и производственной дисциплины в организации.

Таким образом можно сделать вывод, что анализ существующих условий труда в ООО «Уральская транспортная компания» также показал, что не были приняты меры по дальнейшему недопущению несчастных случаев на производстве всех работников, а не только рабочего места электрика, который получил производственную травму, что обусловлено отсутствием соответствующих распорядительных документов в области охраны труда работников.

В ООО «Уральская транспортная компания» существенным недостатком является слишком высокое шумовое давление. Для стабилизации шума рекомендуется использовать коллективные средства защиты. Следует в ООО «Уральская транспортная компания» установить навесные звукопоглотители, которые способны поглощать до 50 дБА шума, т. к. они улучшают условия труда работников и увеличивают производительность труда на 5 %.

В ходе комплексной оценки в ООО «Уральская транспортная компания» было выявлено не менее важная проблема, такая как: отсутствие обучения по пожарной безопасности и соблюдению техники безопасности персонала, что включает в себя:

- проведение вводного, первичного, повторного, внепланового и целевого инструктажей;
- обучение оказания первой медицинской помощи.

3 Разработка мероприятий по улучшению условий и охраны труда

Одной из особенностей современного периода развития России является то, что государство играет все большую роль в обеспечении безопасности всех сфер жизни российского общества.

Обеспечение безопасности жизнедеятельности – важнейшая задача страны.

В настоящее время в России естественное право принято в качестве принципа национального права. Поэтому Конституция Российской Федерации провозглашает, что «человек, его права и свободы являются высшей ценностью. Государство обязано признавать, соблюдать и защищать права и свободы. Основные права и свободы человека неотчуждаемы и принадлежат каждому от рождения. Осуществление прав и свобод человека не должно ущемлять права и свободы других граждан».

Создание и применение таких означает переход от низкоэффективного метода реагирования на многочисленные случаи производственного травматизма и профессиональных заболеваний к методу современного устранения их причин – нейтрализации и предотвращению профессиональных рисков, то есть к управлению профессиональными рисками.

«С 1 марта 2022 года – вступил в силу Федеральный закон от 2 июля 2021 г. № 311-ФЗ (далее – Закон № 311-ФЗ), которым корректируется целый ряд положений Трудового кодекса, регулирующих отношения в области охраны труда. Изменения предполагают не только систематизацию и уточнение существующих норм и понятий: подробно, например, расписываются полномочия Правительства РФ, федеральных и региональных органов власти в части государственного управления охраной труда, основные принципы обеспечения безопасности труда, уточняются определения таких понятий, как средство индивидуальной защиты и средство коллективной защиты, профессиональный риск, управление

профессиональными рисками, – но и закрепление в ТК РФ новых требований в сфере охраны труда» [2].

В целях создания механизма управления профессиональными рисками в последние годы проводится значительная работа по приведению Трудового кодекса Российской Федерации и иных нормативных правовых актов в соответствие с новым порядком организации охраны труда в производственных организациях, вызванных к жизни переходом к управлению профессиональными рисками. В частности, только в 2011 году в раздел «Охрана труда» Трудового кодекса Российской Федерации федеральными законами было внесено 15 изменений и дополнений. Также Госдума одобрила поправки в разделе X «Охрана труда» Трудового кодекса Российской Федерации, которые предложил Минтруд России от 17.06.2021 года.

В таблице 7 представим мероприятия по улучшению условий труда на ООО «Уральская транспортная компания».

Таблица 7 – Мероприятия по улучшению условий труда на ООО «Уральская транспортная компания»

Наименование операций, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование ОВПФ и наименование группы	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Проверка состояния автомобиля	Гаечные ключи, насос, манометр	Системы автомобиля	Факторы физического воздействия: - «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего» [14]; - «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего, стоящего на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность» [14];	Соблюдение правил обслуживания автомобиля, использование спецодежды, спецобуви, средств защиты рук

Продолжение таблицы 7

Наименование операций, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование ОВПФ и наименование группы	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Проверка Состояния автомобиля	Гаечные ключи, насос, манометр	Системы автомобиля	<p>- «действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [14];</p> <p>- «неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним» [14];</p> <p>- «опасные и вредные производственные связанные с чрезмерно высокой или температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека» [14];</p> <p>Факторы химического воздействия:</p> <p>- «по путям их попадания в организм – человека через кожные покровы и слизистые оболочки (кожный путь)» [14].</p> <p>- «по характеру результирующего химического воздействия – раздражающие» [14]</p>	Использование спецодежды, спецобуви, средств защиты органов зрения и дыхания
			<p>Факторы психофизиологического воздействия:</p> <p>– «физические перегрузки организма, работающего» [14];</p> <p>– «физическая динамическая нагрузка» [5];</p> <p>– рабочая поза</p> <p>– «нервно-психические перегрузки» [14]</p>	Организация перерывов в работе

Продолжение таблицы 7

Наименование операций, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование ОВПФ и наименование группы	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Погрузочные работы	Система залива	Груз	Факторы химического воздействия: - «по путям их попадания в организм – человека через кожные покровы и слизистые оболочки (кожный путь)» [14]. - «по характеру результирующего химического воздействия – раздражающие» [14]	Соблюдение правил выполнения погрузо-разгрузочных работ Использование спецодежды, спецобуви

Причинами совершенствования рабочих мест персонала ООО «Уральская транспортная компания» является модернизация оборудования, расширение деятельности организации, высокая взаимозаменяемость работников, современные требования к рабочим местам (таблица 8).

Таблица 8 – План мероприятий по обеспечению безопасных условий труда в организации

Наименование рабочего места	Наименование мероприятия	Назначение мероприятия	Ответственный за выполнение мероприятия	Срок выполнения	Службы, привлекаемые для выполнения мероприятия
Водитель	Модернизация оборудования	Внедрение систем (устройств) автоматического и дистанционного управления производственным оборудованием залива	Главный инженер	2-й квартал 2022 г.	Служба главного механика Технический центр Служба охраны труда

Систематическое улучшение управления охраной труда и самой охраны труда – является основным требованием не так давно принятых государственных стандартов управления охраной труда, это должно стать постоянной целью предприятия или организации в области охраны труда и техники безопасности [10].

Перечень мероприятий совершенствования оценки труда персонала ООО «Уральская транспортная компания» представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Мероприятия совершенствования аттестации и оценки труда персонала в ООО «Уральская транспортная компания»

Проблема	Мероприятие
Отсутствие системы тестирования рабочих мест по результатам труда	Приобретение системы тестирования рабочих мест сотрудников по результатам труда и внедрение отдела для оценки
Отсутствие оценки вредных факторов на рабочих местах	Проведение внутреннего технического аудита
Высокое шумовое давление	Внедрение звукоулавливателей

Цели по охране труда реализуются посредством решения следующих задач:

- соблюдения работниками требований охраны труда и техники безопасности;
- качественный отбор сотрудников по определенным специальностям;
- организация безопасности производственного оборудования, инструмента и оснастки;
- обеспечение безопасности производственных процессов;
- охрана работников от влияния неблагоприятных факторов трудового процесса и производственной среды;
- снабжение компенсациями и льготами за работу во вредных и тяжелых условиях труда;

- санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников.

Часть из перечисленных задач могут быть нетипичными для конкретной организации, и их решение не нужно.

Для достижения этих целей и решения этих задач необходимо осуществить комплекс мер, которые включены в определении понятия «охрана труда». Эта совокупность, объективно важных и законодательно закрепленных разных видов деятельности и работ, должна брать во внимание специфику структуру организации и производственной деятельности, а также особенность обеспечения охраны труда в организации.

В соответствии со СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003, предельно допустимая норма шума 55 дБА – днем и 45 дБА – ночью.

В ООО «Уральская транспортная компания» необходимо в местах повышенного шума (между дорогой и зданием) установить звукоулавливатели.

Панели звукопоглощающие и звукоизолирующие, шумозащитные обладают достаточной звукоизляцией во всех третье октавных полосах частот нормируемого диапазона, превышающий эффект снижения экраном уровней звукового давления не менее чем, на 6-10 дБ. Индексы изоляции воздушного шума панелями составили 29-33 дБ для панелей толщиной 100 и 150 мм соответственно.

Согласно измерениям шумозащитный экран высотой 4 метра, установленный вдоль автомобильной дороги, уменьшил:

- уровень звука - 12-15 дБА;
- концентрацию взвешенных частиц – в 10-12 раз;
- концентрацию вредных хим. веществ (оксид и диоксид азота) – в 3-10 раз;
- тяжелые металлы за экраном не обнаружены.

Предлагаемые фигурные (сплошные/комбинированные) шумозащитные экраны, с наклонными элементами экрана изображены на рисунке 5.

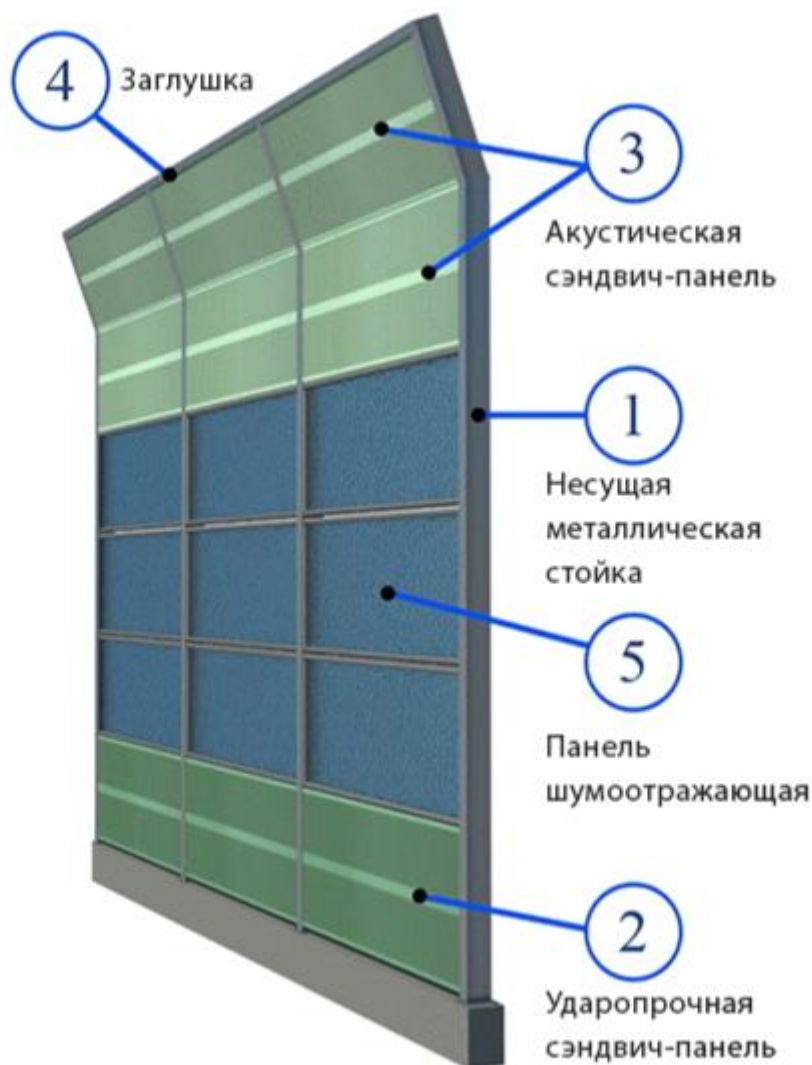


Рисунок 5 – Предлагаемые фигурные (сплошные/комбинированные) шумозащитные экраны, с наклонными элементами

Предлагаемые звукоулавливатели в ООО «Уральская транспортная компания» рекомендуется устанавливать с интервалом в 200 метров. Следовательно, для ООО «Уральская транспортная компания», понадобится: $3365 / 200 = 16,8$ шт. или 17 шт.

Выводы по разделу.

В разделе разработаны мероприятия по улучшению условий труда на ООО «Уральская транспортная компания».

Для достижения этих целей и решения этих задач необходимо осуществить комплекс мер, которые включены в определении понятия «охрана труда». Эта совокупность, объективно важных и законодательно закрепленных разных видов деятельности и работ, должна брать во внимание специфику структуру организации и производственной деятельности, а также особенность обеспечения охраны труда в организации.

В разделе предложено установить звукоулавливатели в ООО «Уральская транспортная компания», которые рекомендуется располагать интервалом в 200 метров. Следовательно, для ООО «Уральская транспортная компания», понадобится: $3365 / 200 = 16,8$ шт. или 17 шт.

Разработанный комплекс мер, вытекающий из требований законодательства и заявленной политики организации в области охраны труда, который направлен на результат поставленных целей и состоящий из запланированных задач и мер по их реализации, формирует программу деятельности организации в области охраны труда.

4 Охрана труда

На сегодняшний день важнейшее значение приобретает безопасность в работе персонала в ООО «Уральская транспортная компания».

Система управления охраной труда является составной частью административной системы управления.

Возглавляет систему руководитель предприятия – генеральный директор.

Ответственным лицом за организацию и проведение мероприятий по охране труда является специалист по охране труда.

Также в ходе комплексной оценки в ООО «Уральская транспортная компания» было выявлено не менее важная проблема, такая как: отсутствие обучения по пожарной безопасности и соблюдению техники безопасности персонала, что включает в себя:

- проведение вводного, первичного, повторного, внепланового и целевого инструктажей,
- организация занятий по пожарной и технической безопасности,
- проведение противопожарных тренировочных учений,
- обучение оказания первой медицинской помощи,
- правильное использование технического оборудования и инструментов в ходе выполнения технологических операций [15].

Работодатель, инженер по охране труда и руководители структурных подразделений ООО «Уральская транспортная компания» должны:

- определять виды и места опасности на производственных, общественных объектах и в иных местах, исходя из условий обеспечения безопасности;
- обозначать виды опасности, опасные места и возможные опасные ситуации сигнальными цветами, знаками безопасности и сигнальной разметкой;
- проводить выбор соответствующих знаков безопасности (при

необходимости подбирать текст поясняющих надписей на знаках безопасности);

- определять размеры, виды и исполнения, степень защиты и места размещения (установки) знаков безопасности и сигнальной разметки;
- обозначать с помощью знаков безопасности места размещения средств индивидуальной защиты и средств противопожарной защиты [17].

Работодатель обязан организовать расследование обстоятельств и причин возникновения у работника профессионального заболевания.

Порядок проведения расследования несчастного случая в организации регламентируется статьями 228 и 229 Трудового Кодекса РФ [20] и положением об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях постановления Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 24 октября 2002 года № 73 [6].

«Работодатель образует комиссию и утверждает ее состав» [20].

«По требованию пострадавшего (в случае смерти пострадавшего – его родственников) в расследовании несчастного случая может принимать участие его доверенное лицо. В случае если доверенное лицо не участвует в расследовании, работодатель или уполномоченный им его представитель либо председатель комиссии обязан по требованию доверенного лица ознакомить его с материалами расследования» [20].

«Расследование несчастного случая (в том числе группового), в результате которого один или несколько пострадавших получили легкие повреждения здоровья, проводится комиссией в течение 3 дней» [20].

«Расследование несчастного случая (в том числе группового), в результате которого один или несколько пострадавших получили тяжелые повреждения здоровья, либо несчастного случая (в том числе группового) со смертельным исходом проводится комиссией в течение 15 дней» [20].

Регламентированная процедура расследования несчастных случаев на производстве представлена на рисунке 6.

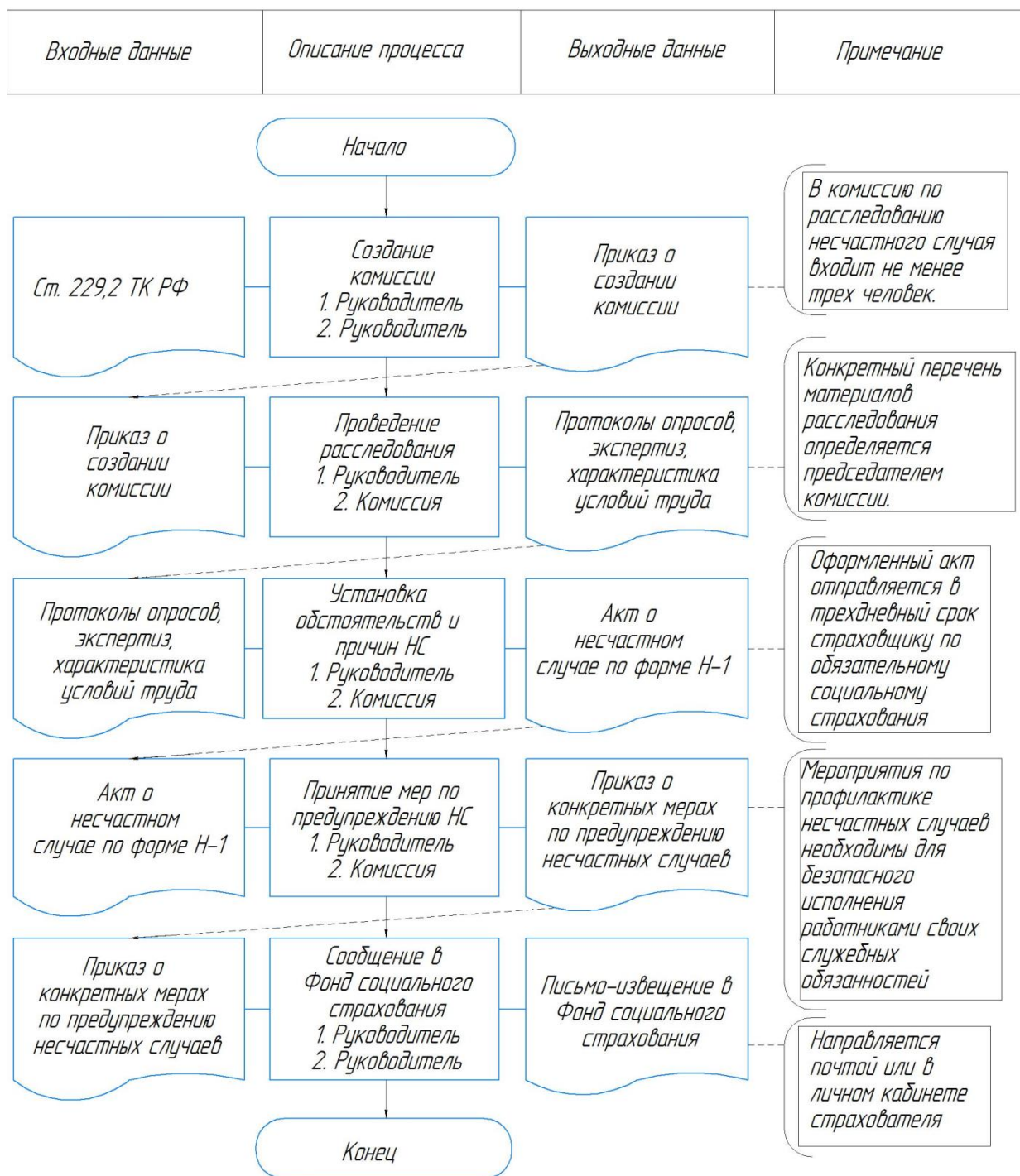


Рисунок 6 – Регламентированная процедура расследования несчастных случаев на производстве

Формы документов, составляемых в процессе расследования несчастного случая в организации утверждены постановлением Минтруда России от 24.10.2002 № 73 «Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях» [6].

Вывод.

В разделе выяснено, что порядок оформления материалов расследования несчастных случаев регламентирован статьёй 230 Трудового Кодекса РФ [20].

Так как в ООО «Уральская транспортная компания» отсутствуют медицинские работники и исходя из данных по показателям травматизма, кроме обучения технике безопасности труда на рабочем месте, с технологическим оборудованием и при технологическом процессе, рекомендуется в соответствии с проводить отдельно обучение безопасности труда в виде специального обучения приемам оказания первой помощи пострадавшим.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

От деятельности ООО «Уральская транспортная компания» образуются отходы различного класса опасности [7].

«Отходы производства и потребления, радиоактивные отходы подлежат сбору, накоплению, утилизации, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению, условия и способы которых должны быть безопасными для окружающей среды и регулироваться законодательством Российской Федерации» [4].

«Запрещаются:

- сброс отходов производства и потребления, в том числе радиоактивных отходов, в поверхностные и подземные водные объекты, на водосборные площади, в недра и на почву;
- размещение отходов I - IV классов опасности и радиоактивных отходов на территориях, прилегающих к городским и сельским поселениям, в лесопарковых, курортных, лечебно-оздоровительных, рекреационных зонах, на путях миграции животных, вблизи нерестилиц и в иных местах, в которых может быть создана опасность для окружающей среды, естественных экологических систем и здоровья человека;
- захоронение отходов I - IV классов опасности и радиоактивных отходов на водосборных площадях подземных водных объектов, используемых в качестве источников водоснабжения, в бальнеологических целях, для извлечения ценных минеральных ресурсов;
- захоронение в объектах размещения отходов производства и потребления продукции, утратившей свои потребительские свойства и содержащей озоноразрушающие вещества, без рекуперации данных веществ из указанной продукции в целях их

восстановления для дальнейшей рециркуляции (рециклирования) или уничтожения» [4].

Перечень отходов, образующихся при эксплуатации производства с указанием их класса опасности представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Классы опасности отходов

Код отхода	Наименование отхода
1 класс опасности	
4 71 101 01 52 1	«лампы люминесцентные, утратившие потребительские свойства» [7]
2 класс опасности	
4 82 201 31 53 2	«отходы литий-ионных аккумуляторов неповрежденных» [3]
3 класс опасности	
4 82 413 11 52 3	«лампы накаливания галогенные с вольфрамовой нитью, утратившие потребительские свойства» [3]
4 класс опасности	
4 02 395 11 60 4	«отходы текстильных изделий для уборки помещений» [3]
4 82 415 01 52 4	«светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства» [3]
4 92 111 11 72 4	«отходы мебели деревянной офисной» [3]
7 33 100 01 72 4	«мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)» [3]
7 33 220 01 72 4	«мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный» [3]
5 класс опасности	
4 02 112 11 62 5	«отходы одежды и прочих текстильных изделий для сферы обслуживания из натуральных и смешанных волокон незагрязненные» [3]
4 05 122 01 60 5	«использованные книги, журналы, брошюры, каталоги» [3]
4 05 122 02 60 5	«отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства» [3]
4 05 122 03 60 5	«отходы газет» [3]
4 05 811 01 60 5	«отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные» [3]
4 34 110 03 51 5	«лом и отходы изделий из полиэтилена незагрязненные» [3]
4 34 110 04 51 5	«отходы полиэтиленовой тары незагрязненной» [3]
4 82 411 00 52 5	«лампы накаливания, утратившие потребительские свойства» [3]
7 31 200 02 72 5	«мусор и смет от уборки парков, скверов, зон массового отдыха, набережных, пляжей и других объектов благоустройства» [3]
7 31 300 01 20 5	«растительные отходы при уходе за газонами, цветниками» [3]
7 31 300 02 20 5	«растительные отходы при уходе за древесно-кустарниковыми посадками» [3]
912 013 00 01 00 5	«Отходы (мусор) от уборки территории» [3]

В качестве воздействия объекта на окружающую среду будем рассматривать розлив аммиака в трубопроводе холодильной установки.

Количество вытекшего аммиака не установлено. В технологической системе содержалось 2,5 т сжиженного аммиака. Требуется определить глубину зоны возможного заражения аммиаком, если с момента аварии прошел 1 час, а продолжительность действия источника заражения – время испарения аммиака. Метеоусловия на момент аварии: температура воздуха +20°C, скорость ветра 1 м/с, инверсия. Разлив СДЯВ на подстилающей поверхности – свободный [5].

Так как количество разлившегося аммиака не известно, то примем его равным максимальному – 2,5 т.

Количественные характеристики выброса СДЯВ для расчета масштабов загрязнения определяют по эквивалентным значениям.

Определим эквивалентное количество вещества в первичном облаке

$$Q_{э1} = K_1 \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot Q_0, \quad (2)$$

где K_1 – коэффициент, зависящий от условий хранения СДЯВ (для сжатых газов принимаем равным 0,18);

K_3 – коэффициент, равный отношению пороговой токсодозы хлора к пороговой токсодозе аммиака; $K_3 = 0,04$;

K_5 – коэффициент, учитывающий степень вертикальной устойчивости воздуха: при инверсии – 1;

K_7 – коэффициент, учитывающий влияние температуры воздуха (для температуры 20°C равен 1);

Q_0 – количество выброшенного при аварии вещества, т.

$$Q_{э1} = 0,18 \cdot 0,04 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2,5 = 0,0180 \text{ т.}$$

Определим время испарения аммиака.

$$T = \frac{h \cdot d}{K_2 \cdot K_4 \cdot K_6}, \quad (3)$$

где h – толщина слоя газа, м;

d – плотность газа, т/м³;

K_2 – коэффициент, зависящий от физико-химических свойств СДЯВ ($K_2 = 0,025$);

K_4 – коэффициент, учитывающий скорость ветра (при скорости ветра 1 м/с равен 1);

K_6 – коэффициент, зависящий от времени, прошедшего после начала аварии (при $T = 1$ ч принимаем равным 1).

$$T = \frac{0,05 \cdot 0,681}{0,025 \cdot 1 \cdot 1} = 1,4 \text{ ч.}$$

Определяем эквивалентное количество аммиака во вторичном облаке по формуле 4.

$$Q_{\text{э}2} = \frac{(1 - K_1) \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot Q_0}{h \cdot d}, \quad (4)$$

$$Q_{\text{э}2} = \frac{(1 - 0,18) \cdot 0,025 \cdot 0,04 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2,2}{0,05 \cdot 0,681} = 0,0530 \text{ т.}$$

Для 0,0158 т интерполированием находим глубину зоны заражения от первичного облака по формуле 5.

$$\Gamma_1 = \Gamma_{\text{min}} + \left[\frac{(\Gamma_{\text{max}} - \Gamma_{\text{min}})}{(Q_{\text{max}} - Q_{\text{min}})} \right] \cdot (Q_{\text{э}1} - Q_{\text{min}}), \quad (5)$$

$$\Gamma_1 = 0,38 + \left[\frac{(0,85 - 0,38)}{(0,05 - 0,01)} \right] \cdot (0,0158 - 0,01) = 0,45 \text{ км.}$$

Аналогично находим глубину зоны поражения от вторичного облака для 0,0530 т.

$$\Gamma_2 = 0,85 + \left[\frac{(1,25 - 0,85)}{(0,1 - 0,05)} \right] \cdot (0,0530 - 0,05) = 0,87 \text{ км.}$$

Полную глубину зоны поражения находим по формуле 6:

$$\Gamma = \Gamma^I + 0,5 \cdot \Gamma^{II}, \quad (6)$$

где Γ^I – наибольшая глубина зоны заражения, км;

Γ^{II} – наименьшая глубина зоны заражения, км.

$$\Gamma = 0,87 + 0,5 \cdot 0,45 = 1,095 \text{ км.}$$

Предельно возможная глубина переноса воздушных масс находится по следующей формуле 7.

$$\Gamma_n = N \cdot v, \quad (7)$$

где N – время от начала аварии, ч;

v – скорость переноса переднего фронта загрязненного воздуха при данной скорости ветра и степени вертикальной устойчивости воздуха (при скорости ветра 1 м/с и при инверсии равна 5 км/ч).

$$\Gamma_n = 1 \cdot 5 = 5 \text{ км.}$$

Площадь зоны возможного загрязнения для первичного (вторичного) облака СДЯВ рассчитывается по формуле 8:

$$S_B = 8,72 \cdot 10^{-3} \cdot \Gamma^2 \cdot \varphi, \quad (8)$$

где S_B – площадь зоны возможного загрязнения СДЯВ, км²;

Γ – глубина зоны загрязнения, км;

φ – угловые размеры зоны возможного загрязнения (при скорости ветра 1 м/с равен 180°).

$$S_B = 8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 1,169^2 \cdot 180 = 2,15 \text{ км}^2$$

Площадь зоны фактического загрязнения рассчитаем по формуле 9.

$$S_\phi = K_8 \cdot \Gamma^2 \cdot N^{0,2}, \quad (9)$$

где K_8 – коэффициент, зависящий от степени вертикальной устойчивости воздуха (при инверсии принимается равным 0,081);

N – время, прошедшее с момента аварии.

$$S_\phi = 0,081 \cdot 1,169^2 \cdot 1^{0,2} = 0,111 \text{ км}^2$$

Время подхода облака СДЯВ к заданному объекту зависит от скорости переноса переднего фронта облака загрязненного воздуха и определяется из соотношения.

$$t = \frac{S_{(R)}}{\nu}, \quad (10)$$

где $S_{(R)}$ – расстояние от источника загрязнения до заданного объекта защиты, км;

v – скорость переноса переднего фронта загрязненного воздуха, км/ч.

$$t = \frac{2}{5} = 0,4 = 24 \text{ мин}$$

Таким образом можно сделать вывод, что в результате разлива аммиака в количестве 2,5 т, глубина зоны загрязнения составит 1,169 км, продолжительность действия 1,4 ч, предельно возможная глубина переноса воздушных масс 5 км, площадь зоны возможного загрязнения для первичного (вторичного) облака СДЯВ 2,15 км², площадь зоны фактического загрязнения составляет 0,111 км², время подхода облака СДЯВ к административному зданию за 24 мин.

Если на предприятии произошел разлив аммиака, то необходимо раздать рабочим фильтрующие промышленные противогазы марки «К», «КД», «М» либо газовые респираторы РУ-60М КД, РПГ-67 КД. При очень высоких концентрациях – изолирующие противогазы и защитную одежду.

Вывод.

В разделе произведена идентификация экологических аспектов исследуемого предприятия.

От деятельности ООО «Уральская транспортная компания» образуются отходы различного класса опасности.

В результате разлива аммиака в количестве 2,5 т, глубина зоны загрязнения составит 1,169 км, продолжительность действия 1,4 ч, предельно возможная глубина переноса воздушных масс 5 км, площадь зоны возможного загрязнения для первичного (вторичного) облака СДЯВ 2,15 км², площадь зоны фактического загрязнения составляет 0,111 км², время подхода облака СДЯВ к административному зданию за 24 мин.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Старение производственных фондов и низкий технический уровень приносят компании сегодня самую сложную ситуацию

«Предприятия транспортного комплекса, с точки зрения возникновения техногенных аварий, отличаются:

- большое количество веществ и материалов, в том числе химически опасных для перевозки,
- использование мощных агрегатов, машин и механизмов в технологических процессах, вызывающих промышленную опасность,
- расположение предприятий вблизи крупных населенных пунктов, а также вблизи рек и водоемов,
- использование в технологических процессах и их обслуживании большого количества рабочей силы» [13].

На территории ООО «Уральская транспортная компания» имеются следующие потенциально опасные объекты, которые могут привести к возникновению чрезвычайных ситуаций техногенного характера: помещения складского и ремонтного типов, где ведется работа с легковоспламеняющимися веществами.

Чрезвычайные ситуации природного характера могут возникать в следствии бурь, ливней, снегопадов, засухи, ураганов или пожаров.

Пожары могут стать настоящим стихийным бедствием и нанести огромный материальный ущерб.

Вопросами пожарной безопасности в ООО «Уральская транспортная компания» занимается инженер по охране труда и технике безопасности.

«В транспортной компании одним из основных факторов, повышающих риск аварий на опасных производственных объектах, по-прежнему является высокий уровень износа основных средств на фоне низкой инвестиционной и инновационной активности в сталелитейной

промышленности. Поэтому проблема обеспечения промышленной безопасности становится еще более насущной» [1].

В технологическом транспортном процессе перевозят опасные грузы, которые относятся к категории пожароопасных объектов.

«Взрывную опасность представляют воздухоразделительные аппараты вследствие накопления в них взрывоопасных примесей (ацетилен, масло и др.), присутствующих в небольших количествах в перерабатываемом воздухе. Возможны также взрывы в компрессорах (из-за трения или сгорания уплотнителя), кислородных газификаторах (при плохом обезжиривании), насосах для жидкого кислорода (при попадании масла)» [13].

Противопожарный режим – это свод правил, который направлен на предупреждение нарушений правил пожарной безопасности, а также ликвидации пожаров, при его возникновении. Как правило, в нем прописывается правила поведения людей относительно недопущения возникновения пожара, а также организации и содержание рабочих мест с учетом принятия всех противопожарных мер.

Ответственным лицом в составлении этого свода правил является руководитель данной организации или предприятия. В обязательном порядке он должен опираться на инструкции по технике пожарной безопасности для данного вида деятельности. В его обязанности входит контроль за проведением первичного и повторного пожарного инструктажей с его служащими и подчиненными.

При составлении инструкции в первую очередь внимание обращено на класс пожароопасности здания, количество людей, одновременно находящихся в здании.

Данный свод правил содержит следующие разделы.

Количество сырья и материалов, которые могут находиться одновременно на складах и рабочих местах. Правила хранения горючих материалов.

Порядок ликвидации горючих отходов.

Правила использования электрооборудования, а также его обесточивания по окончании рабочей смены и при возникновении пожара.

Правила пользования помещением: осмотр его после окончания рабочей смены и его закрытия.

На основании инструкции составляются планы прохождения пожарного инструктажа, такие как первичный, повторный, внеплановый.

Плановые проверки здания сотрудниками на предмет пожарного оборудования является необходимой мерой. Проверка работоспособности всех приборов пожаротушения должна проводиться на постоянной основе. Каждое здание должно быть обеспечено огнетушителями порошковыми, пожарными рукавами, доступом к воде при тушении.

Очень часто во время пожара именно слаженно отработанные действия приводят к ликвидации его в кратчайшие сроки. Отсюда можно сделать вывод, что проведение тренировочных эвакуаций достаточно необходимая мера.

Немаловажное значение при обеспечении противопожарного режим отводится организации устройства путей эвакуации, которые должны обеспечить полную возможность покинуть возгоревшееся здание за определенное время – расчетное время для эвакуации. При организации устройства так называемых путей эвакуации необходимо учесть конструкцию здания, количество эвакуируемых людей.

Требования к выходам эвакуации следующие:

- выход на первом этаже должен быть на улицу (может быть проложен через коридорное помещение),
- выход с этажа, выше первого на лестничную площадку с выходом наружу.

Важно помнить, что использование лифтов во время пожара запрещено и как следствие они не могут быть путями эвакуации при пожаре.

На стенах должны располагаться планы эвакуации из здания людей при пожаре. Их изображения и обозначения должны быть четкими и понятными

даже мало смышлёному человеку. План эвакуации выглядит следующим образом: на листе бумаги изображен план здания с обозначением всех помещений, движение при эвакуации обозначен стрелками обязательно цветом отличным от остального, для того чтобы было понятным ход движения.

Несколько раз в полугодие должна проводиться тренировочная тревога. Проверяется работа пожарной сигнализации, оперативность эвакуации сотрудников. Должны делаться выводы после проведения тренировочной проверки. Такие как дополнительное оборудование средствами тушения, освобождение пожарных проходов.

Все пожарные выходы оборудуются противопожарными дверями. Это недавно разработанная конструкция дверей широко зарекомендовала себя при спасении людей во время пожара. Для упрощения процесса эвакуации при чрезвычайных ситуациях применяется система Антипаника. Она не создает препятствий и помогает сэкономить время при выведении людей из опасной зоны.

Порядок прохождения обучения работников организации пожарнотехническому минимуму (ПТМ) утверждается, как правило, приказом её руководителя. Приказ разрабатывается на основании Правил противопожарного режима в РФ.

На основании данного приказа назначаются сроки обучения. Эти сроки не должны превышать период в 1 месяц. Периодичность проведения обучения: не реже одного раза в течении трех лет. В случае, если производство связано пожаро- и взрывоопасными материалом периодичность сокращается до одного раза в год.

«Обучение может проводиться, как с отрывом от производства, так и без отрыва. Как правило, с отрывом от производства проходят обучение руководители организации, лица, ответственные за пожарную безопасность, руководители службой пожарной безопасности, работники, выполняющие огневые работы» [2].

Обучение без отрыва от производства проводится на рабочем месте лицом, ответственным за пожарную безопасность, прошедшим обучение по программе пожарно-технического минимума.

При составлении инструкции в первую очередь внимание обращено на класс пожароопасности здания, количество людей, одновременно находящихся в здании.

Противопожарная защита достигается при использовании следующих способов:

- применением средств пожаротушения и соответствующих видов пожарной техники,
- применением автоматических установок пожарной сигнализации и пожаротушения,
- применением основных строительных конструкций и материалов, в том числе используемых для облицовок конструкций, с нормированными показателями пожарной опасности,
- применением прописки конструкций объектов антипиренами и нанесением на их поверхности огнезащитных красок (составов),
- устройствами, обеспечивающими ограничение распространения пожара,
- организацией с помощью технических средств, включая автоматические, своевременного оповещения и эвакуации людей,
- применением средств коллективной и индивидуальной защиты людей от опасных факторов пожара,
- применением средств противодымной защиты,
- оборудование пожарных выходов противопожарными дверями. Это недавно разработанная конструкция дверей широко зарекомендовала себя при спасении людей во время пожара. Для упрощения процесса эвакуации при чрезвычайных ситуациях применяется система Антипаника. Она не создает препятствий и помогает сэкономить время при выведении людей из опасной зоны,

- вывешивание на стенах планы эвакуации из здания людей при пожаре. Их изображения и обозначения должны быть четкими и понятными даже мало смышлёному человеку. План эвакуации выглядит следующим образом: на листе бумаги изображен план здания с обозначением всех помещений, движение при эвакуации обозначен стрелками обязательно цветом отличным от остального, для того чтобы было понятным ход движения,
- проведение несколько раз в полугодие тренировочной тревоги.

Проверяется работа пожарной сигнализации, оперативность эвакуации сотрудников. Должны делаться выводы после проведения тренировочной проверки.

Такие как дополнительное оборудование средствами тушения, освобождение пожарных проходов.

Выводы по разделу.

Очень часто во время пожара именно слаженно отработанные действия приводят к ликвидации его в кратчайшие сроки. Отсюда можно сделать вывод, что проведение тренировочных эвакуаций достаточно необходимая мера.

Среди защитных мероприятий гражданской обороны, осуществляемых заблаговременно, особо важное место занимает организация оповещения органов гражданской обороны работников об угрозе нападения противника и о применении им ядерного, химического, бактериологического (биологического) оружия и других современных средств нападения.

Особое значение оповещение приобретает в случае внезапного нападения противника, когда реальное время для предупреждения населения будет крайне ограниченным и исчисляться минутами.

Оповещение организуется для своевременного доведения до органов гражданской обороны, формирований, населения и работников предприятия сигналов, распоряжений и информацией гражданской обороны о эвакуации,

химическом и бактериологическом (биологическом) заражении, угрозе затопления, начале рассредоточения и др.

Эти сигналы и распоряжения доводятся до штабов гражданской обороны объектов централизованно.

Сроки доведения их имеют первостепенное значение. Сокращение сроков оповещения достигается внеочередным использованием всех видов связи, телевидения и радиовещания, применением специальной аппаратуры и средств для подачи звуковых и световых сигналов.

Все сигналы передаются по каналам связи и радиотрансляционным сетям, а также через местные радиовещательные станции. Одновременно передаются указания о порядке действий населения и формирований, указываются ориентировочное время начала выпадения радиоактивных осадков, время подхода зараженного воздуха и время подхода зараженного воздуха и вид отравляющих веществ.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

По результатам работы составлен план реализации мероприятий по охране труда, который представлен в таблице 11.

Таблица 11 – План реализации мероприятий

Наименование предупредительных мер	Обоснование для проведения предупредительных мер (коллективный договор, соглашение по охране труда, план мероприятий по улучшению условий и охраны труда)	Срок исполнения	Единицы измерения	Количество	Планируемые расходы, руб.				
					всего	в том числе по кварталам			
						I	II	III	IV
Обучение по охране труда Руководителей и специалистов организаций малого предпринимательства (с численностью работников до 50 человек), на которых возложены обязанности специалистов по охране труда	Коллективный договор	2022 год	Чел.	5	20 000	7 000	–	13 000	–

«Скидки и надбавки к страховому тарифу, соответствующему основному виду экономической деятельности страхователя, устанавливаются Фондом социального страхования Российской Федерации на очередной финансовый год» [9].

«Размер скидки или надбавки не может превышать 40 % установленного страхового тарифа и рассчитывается страховщиком в соответствии с методикой расчета скидок и надбавок. Методика утверждается Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации по согласованию с Министерством финансов Российской Федерации и страховщиком» [9].

Таблица 12 – Исходные данные для расчета показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Значение показателя	
			1 (до реализации мероприятий)	2 (после реализации мероприятий)
количество рабочих мест, условия труда на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	Кі	PM	5	5
общее количество рабочих мест	КЗ	PM	348	348
численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	Чи	чел.	5	2
годовая среднесписочная численность работников	ССЧ	чел.	53	53
численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	Чи	чел.	3	1
годовая среднесписочная численность работников	ССЧ	чел.	53	53
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	Чнс	чел.	5	3
Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями	Днс	дн	28	21
число случаев профессиональных заболеваний	З	шт.	-	-
количество дней временной нетрудоспособности из-за болезни	Дз	дн.	-	-
количество случаев заболевания	Кз	шт.	-	-
численность работников, которые стали инвалидами	Чи	чел.	-	-
количество работников, уволившихся по собственному желанию из-за неудовлетворительных условий труда	Чп	чел.	11	5
Плановый фонд рабочего времени в днях	Фплан	дни	252	252
численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	Чи	чел.	3	-
Единовременные затраты	Зед	руб.	-	17000

Показатель $a_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$a_{стр} = \frac{O}{V} \quad (11)$$

где O – сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему, (руб.);

V – сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.):

$$a_{\text{стр}} = \frac{94018 + 97778,7 + 101689,8}{72290,4 + 75182,0 + 78189,3} = 1,3$$

$$V = \sum \PhiЗП \cdot t_{\text{стр}} \quad (12)$$

где $t_{\text{стр}}$ – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

$$V = 555255 \times 0,2 \% = 1110,51 \text{ руб.}$$

Показатель $b_{\text{стр}}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$b_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N} \quad (13)$$

где K – количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему;

N – среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.);

$$b_{\text{стр}} = \frac{2 \times 1000}{53} = 38$$

Показатель $c_{\text{стр}}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$c = \frac{T}{S} \quad (14)$$

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

S – количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему.

$$c = \frac{22}{9} = 2,4$$

Коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя q_1 .

Коэффициент q_1 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_1 = \frac{q_{11} - q_{13}}{q_{12}} \quad (15)$$

где q_{11} – количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года организацией, проводящей специальную оценку условий труда, в установленном законодательством Российской Федерации порядке;

q_{12} – общее количество рабочих мест;

q_{13} – количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда;

$$q_1 = \frac{42 - 23}{53} = 0,36$$

Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_2 = \frac{q_{21}}{q_{22}} \quad (16)$$

где q_{21} – число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года;

q_{22} – число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

$$q_2 = \frac{22}{43} = 0,51$$

«Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу в следующем году» [9]:

$$V^{\text{след}} = \Phi \text{ЗП}^{\text{тек}} \cdot t_{\text{стр}}^{\text{след}} \quad (17)$$

$$V^{\text{след}} = 555255 \cdot 0,25\% = 1388,12 \text{ руб.}$$

«Определяем размер экономии (роста) страховых взносов в следующем году» [9]:

$$\mathcal{E} = V^{\text{след}} - V^{\text{тек}} \quad (18)$$

$$\mathcal{E} = 1388,12 - 1110,51 = 277,61 \text{ руб.}$$

«Рассчитаем показатели санитарно-гигиенической эффективности мероприятий по охране труда по формулам, представленным ниже» [9].

«Увеличение количества производственного оборудования (ΔM), соответствующего требованиям безопасности» [9]:

$$\Delta M = \frac{M_1 - M_2}{M} \cdot 100\% \quad (19)$$

где M_1 , M_2 – число единиц производственного оборудования, не соответствующего требованиям безопасности до и после внедрения мероприятий, шт.;

M – общее количество единиц производственного оборудования, шт.;

$$\Delta M = \frac{9 - 11}{15} = 0,13$$

«Рассчитаем показатели социальной эффективности мероприятий по охране труда по формулам, представленным ниже» [9].

«Коэффициент частоты травматизма» [9]:

$$K_{\text{ч}} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}} \cdot 1000}{\text{ССЧ}} \quad (20)$$

где $Ч_{нс}$ – «число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел.» [9].

ССЧ – «годовая среднесписочная численность работников, чел.» [9].

$$K_{ч2020} = \frac{5 \cdot 1000}{53} = 94,34$$

$$K_{ч2019} = \frac{3 \cdot 1000}{51} = 58,82$$

«Коэффициент тяжести травматизма» [9]:

$$K_T = \frac{Д_{нс}}{Ч_{нс}} \quad (21)$$

где $Д_{нс}$ – «количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем, дни» [9].

$Ч_{нс}$ – «число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел.» [9].

$$K_{T2020} = \frac{28}{5} = 5,6$$

$$K_{T2019} = \frac{21}{3} = 7,0$$

«Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta K_{ч}$)» [9]:

$$\Delta K_{ч} = 100 - \frac{K_{ч2}}{K_{ч1}} \cdot 100 \quad (22)$$

где $K_{ч1}$, $K_{ч2}$ – «коэффициент частоты травматизма до и после проведения мероприятий» [9].

$$\Delta K_{ч} = 100 - \frac{94,34}{58,82} \cdot 100 = -60,4$$

«Изменение коэффициента тяжести травматизма (ΔK_T)» [9]:

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_{T2}}{K_{T1}} \cdot 100 \quad (23)$$

где K_{T1} , K_{T2} – «коэффициент тяжести травматизма до и после проведения мероприятий» [9].

$$\Delta K_T = 100 - \frac{5,6}{7,0} \cdot 100 = 20,0$$

«Сокращение текучести кадров из-за неудовлетворительных условий труда» [9]:

$$\Delta Ч_{п} = \frac{Ч_{п1} - Ч_{п2}}{ССЧ} \quad (24)$$

где $Ч_{п1}$, $Ч_{п2}$ – «количество работников, уволившихся по собственному желанию из-за неудовлетворительных условий труда соответственно до и после внедрения мероприятий, человек» [9].

ССЧ – «годовая среднесписочная численность работников, чел.» [9].

$$\Delta Ч_{п} = \frac{11 - 5}{53} = 0,11$$

«Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год» [9]:

$$ВУТ = \frac{100 \cdot D_{нс}}{ССЧ} \quad (25)$$

$$ВУТ = \frac{100 \cdot 28}{53} = 52,8$$

«Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего» [9]:

$$\Phi_{факт} = \Phi_{план} - ВУТ \quad (26)$$

$$\Phi_{факт} = 252 - 52,8 = 199,2$$

«Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда» [9]:

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт2}} - \Phi_{\text{факт1}} \quad (27)$$
$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 223,7 - 199,2 = 24,5$$

«Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу» [9]:

$$\Xi_{\text{ч}} = \frac{\text{ВУТ}_1 - \text{ВУТ}_2}{\Phi_{\text{факт1}}} \cdot \text{Ч}_1 \quad (28)$$
$$\Xi_{\text{ч}} = \frac{52,8 - 28,3}{199,2} \cdot 5 = 0,6 \text{ чел.}$$

«Рассчитаем показатели экономической эффективности мероприятий по охране труда по формулам, представленным ниже» [9].

«Суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл» [9]:

$$t_{\text{шт}} = t_o + t_{\text{ом}} + t_{\text{отл}} \quad (29)$$
$$t_{\text{шт1}} = 130 + 5,5 + 3 = 138,5 \text{ мин}$$
$$t_{\text{шт2}} = 90 + 3,5 + 2,5 = 96 \text{ мин}$$

«Прирост производительности труда за счет уменьшения затрат времени на выполнение операции» [9]:

$$П_{\text{тр}} = \frac{t_{\text{шт1}} - t_{\text{шт2}}}{t_{\text{шт1}}} \cdot 100\% \quad (30)$$
$$П_{\text{тр}} = \frac{138,5 - 96}{138,5} \cdot 100\% = 30,7\%$$

«Прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности» [9]:

$$П_{\text{Э}_q} = \frac{\text{Э}_q \cdot 100\%}{\text{ССЧ}_1 - \text{Э}_q}, \quad (31)$$

где $t_{\text{шт1}}$ и $t_{\text{шт2}}$ – суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий» [9].

t_o – «оперативное время, мин.;

$t_{\text{отл.}}$ – время на отдых и личные надобности;

$t_{\text{ом.}}$ – время обслуживания рабочего места.

Э_q – сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел.

ССЧ_1 – среднесписочная численность работающих до проведения мероприятий, чел» [9].

$$П_{\text{Э}_q} = \frac{0,6 \times 100\%}{53 - 0,6} = 1,1$$

«Величину относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям взять из предыдущего раздела» [9].

«Общий годовой экономический эффект (Э_r) от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий» [9]:

$$\text{Э}_r = \text{Э}_{\text{мз}} + \text{Э}_{\text{усл тр}} + \text{Э}_{\text{страх}} \quad (32)$$

«Среднедневная заработная плата» [9]:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = T_{\text{час}} \cdot T \cdot S \cdot (100\% + k_{\text{допл}}) \quad (33)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн1}} = 95 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100\% + 30) = 988 \text{ руб}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн2}} = 95 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100\% + 15) = 901,6 \text{ руб.}$$

«Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве» [9]:

$$P_{\text{мз}} = \text{ВУТ} \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \cdot x \cdot \mu \quad (34)$$

$$P_{\text{мз1}} = 52,8 \cdot 988 \cdot 1,5 = 78249,6 \text{ руб.}$$

$$P_{\text{мз2}} = 28,3 \cdot 901,6 \cdot 1,5 = 38272,92 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия материальных затрат» [9]:

$$\text{Э}_{\text{мз}} = P_{\text{мз2}} - P_{\text{мз1}}, \quad (35)$$

где $P_{\text{мз1}}$, $P_{\text{мз2}}$ – «материальные затраты в связи с несчастными случаями до и после проведения мероприятий, руб.

ВУТ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия.

$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.

μ – коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат по отношению к заработной плате.

$T_{\text{чс}}$ – часовая тарифная ставка, руб/час;

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

T – продолжительность рабочей смены, час.

S – количество рабочих смен» [9].

$$\text{Э}_{\text{мз}} = 38272,92 - 78249,6 = -39976,68 \text{ руб.}$$

«Экспериментальными исследованиями установлено, что коэффициент, материальных последствий несчастных случаев для промышленности составляет 2,0, а в отдельных ее отраслях колеблется от 1,5 (в машиностроении) до 2,0 (в металлургии)» [9].

«Годовая экономия ($\mathcal{E}_{\text{усл тр}}$) за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда определяется как разность суммы этих льгот до и после проведения мероприятий» [9].

«Среднегодовая заработная плата» [9]:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \cdot \Phi_{\text{план}} \quad (36)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год1}} = 988 \cdot 252 = 248976 \text{ руб.}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год2}} = 901,6 \cdot 252 = 227203,2 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда» [9]:

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = (\mathcal{C}_1 - \mathcal{C}_2) \cdot (\text{ЗПЛ}_{\text{год1}} - \text{ЗПЛ}_{\text{год2}}) \quad (37)$$

где $\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ – «среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.

$\Phi_{\text{план}}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн.

$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}$ — среднегодовая заработная плата работника, руб.

$\mathcal{C}_1, \mathcal{C}_2$ – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после проведения мероприятий, чел» [9].

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = (5 - 2) \cdot (248976 - 227203,2) = 65318,4 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{\text{страх}}$) образуется за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда. Определяется она произведением годовой экономии затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда и тарифом взносов на обязательные социальные страхования от несчастных случаев на производстве» [9].

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = \mathcal{E}_{\text{усл.тр}} \cdot t_{\text{страх}} \quad (38)$$

где $t_{\text{страх}}$ — страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = 65318,4 \cdot 0,2 = 130,6 \text{ руб.}$$

Предлагаемые звукоулавливатели в ООО «Уральская транспортная компания» рекомендуется устанавливать с интервалом в 200 метров. Следовательно, для ООО «Уральская транспортная компания», понадобится: $3365 / 200 = 16,8$ шт. или 17 шт.

Цена одного подвесного звукоулавливателя согласно счет-фактуры на поставку продукции равна 1 тыс. р., следовательно, затраты на мероприятие будут равны 17 тыс. р. (цена 1 звукоулавливателя \times 17 шт.). Данное мероприятие возможно финансировать из прибыли ООО «Уральская транспортная компания».

Целесообразно произвести расчет экономического эффекта по предложенному мероприятию в ООО «Уральская транспортная компания» (таблица 13).

Таблица 13 – Данные для расчета экономического эффекта

Показатель	Значение
Количество работников, уволившихся по собственному желанию из-за неудовлетворительных условий труда до внедрения мероприятия	11
Количество работников, уволившихся по собственному желанию из-за неудовлетворительных условий труда до внедрения мероприятия после внедрения мероприятия	5
Затраты на приобретение 17 шт. звукоулавливателей	17,0
Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего до внедрения мероприятия	199,2
Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего после внедрения мероприятия	223,7
Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда	24,5

Таким образом, Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда в ООО «Уральская транспортная компания» составил 24,5 дней при приобретении коллективных средств защиты, которые позволят поглощать больше шума, улучшить условия труда.

Внедрение предлагаемого мероприятия целесообразно также для улучшения промышленной безопасности в ООО «Уральская транспортная компания».

Для того, чтобы рассчитать экономическую эффективность, следует рассчитать затраты по внедрению мероприятий в ООО «Уральская транспортная компания» (таблица 14).

Таблица 14 – Затраты по внедрению предложенных мероприятий в ООО «Уральская транспортная компания»

Показатель	Алгоритм расчета	Планируемый период
Среднегодовая заработная плата инженера по охране труда, тыс. р.	21,0 тыс. р. x 12 мес. = 252,0 тыс.р.	252,0
Планируемая численность работников для обучения персонала на предстоящий период, чел.	предлагается провести обучение работникам в количестве 60 чел.	60
в том числе:		
планируемая численность работников для обучения в учреждении, чел.	средняя цена обучения в учреждении образования за весь период - 17000 р.	5
планируемая численность работников для обучения на рабочем месте, чел.	обучение на рабочем месте персонала входит в должностные обязанности менеджера по персоналу	55
Затраты на обучение работников (в год)	17000 р. x 5 чел. = 85000 р. или 85,0 тыс. р.	85,0
Итого разработка и внедрение проекта по обучению персонала в области охраны труда, тыс. р.		337

Таким образом, в ООО «Уральская транспортная компания» сумма затрат на разработку и внедрение проекта по обучению персонала в области охраны труда составила 505 тыс. р.

Рабочим, осуществляемым свою трудовую деятельность в производственном цехе ООО «Уральская транспортная компания», возможно провести высококвалифицированным специалистов по охране труда обучение на рабочих местах с целью максимального усвоения материала.

Целесообразно произвести расчет экономического эффекта по предложенному мероприятию в ООО «Уральская транспортная компания» (таблица 15).

Таблица 15 – Расчет экономического эффекта по предложенному обучению работников по вопросам охраны труда и техники безопасности в ООО «Уральская транспортная компания»

Показатель	Сумма, тыс. р.
Производительность труда до внедрения мероприятия	27,42
Производительность труда до внедрения мероприятия (прирост составляет 10 %)	30,16
Затраты обучение работников	337,0
Годовой экономический эффект	147,98

Из этого следует, что годовой экономический эффект (\mathcal{E}_2) составит 147,98 тыс. р. в ООО «Уральская транспортная компания» при обучении работников, которые позволят обеспечить сохранение техники безопасности на рабочих местах, ознакомиться более детально с областью охраны труда и пожарной безопасностью, повысив при этом объем производства продукции и производительность труда в целом по организации. Внедрение предлагаемого мероприятия целесообразно также для улучшения социально-психологического климата в ООО «Уральская транспортная компания».

Интегральный экономический эффект от предложенных мероприятий в ООО «Уральская транспортная компания» формируется от внедрения всех предложенных мероприятий:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 = 225,49 + 147,98 = 373,47 \text{ тыс. р.}$$

Вывод по разделу.

Таким образом, как показали расчеты, все предлагаемые мероприятия в ООО «Уральская транспортная компания» по совершенствованию охраны труда выгодны на 373,47 тыс. р.

Из этого следует, что годовой экономический эффект (Э_2) составит 147,98 тыс. р. в ООО «Уральская транспортная компания» при обучении работников, которые позволят обеспечить сохранение техники безопасности на рабочих местах, ознакомиться более детально с областью охраны труда и пожарной безопасностью, повысив при этом объем производства продукции и производительность труда в целом по организации. Внедрение предлагаемого мероприятия целесообразно также для улучшения социально-психологического климата в ООО «Уральская транспортная компания».

Социальными эффектами проектных мероприятий в ООО «Уральская транспортная компания» будут являться: повышение профессионального роста и социальной значимости каждого работника организации; создание безопасных условий труда; профилактика несчастных случаев на производстве, понимание жесткой ответственности за несоблюдение распорядительных и нормативных актов.

Заключение

В первом разделе была исследована характеристика объекта – ООО «Уральская транспортная компания».

ООО «Уральская транспортная компания» создана в 2009 году. Развитие направления железнодорожных перевозок активизировала в 2012 году. Компания строит свой бизнес на комплексных решениях сложных технологических и экономических задач своих партнеров.

В удовлетворительном состоянии в ООО «Уральская транспортная компания» «находятся и ведутся документы, различные акты, журналы регистрации несчастных случаев, выдачи средств индивидуальной защиты, нарядов-допусков, вводного инструктажа, планы работы по охране труда и технике безопасности» [1].

Проанализировав условия труда в ООО «Уральская транспортная компания», следует отметить, что более 25 % численности работников заняты на рабочих местах с вредными и опасными условиями труда. В 2018-2020 гг. наблюдается тенденция роста количества рабочих мест, в том числе с вредными и опасными условиями труда. Ежегодно улучшается количество улучшенных рабочих мест на основных производственных участках и цехах ООО «Уральская транспортная компания».

Основными причинами производственного травматизма в ООО «Уральская транспортная компания» могут быть:

- конструктивные недостатки, несовершенство, недостаточная надежность машин, механизмов, оборудования,
- эксплуатация неисправных машин, механизмов, оборудования,
- нарушение технологического процесса, в первую очередь рабочими,
- нарушение персоналом требований безопасности при эксплуатации транспортных средств,

- неудовлетворительное содержание и недостатки в организации рабочих мест,
- недостатки в обучении безопасным приемам труда,
- неправильное применение средств индивидуальной защиты,
- ненадлежащее использование средств коллективной защиты,
- нарушение трудовой и производственной дисциплины в организации.

Таким образом можно сделать вывод, что анализ существующих условий труда в ООО «Уральская транспортная компания» также показал, что не были приняты меры по дальнейшему недопущению несчастных случаев на производстве всех работников, а не только рабочего места электрика, который получил производственную травму, что обусловлено отсутствием соответствующих распорядительных документов в области охраны труда работников.

В ООО «Уральская транспортная компания» существенным недостатком является слишком высокое шумовое давление. Для стабилизации шума рекомендуется использовать коллективные средства защиты. Следует в ООО «Уральская транспортная компания» установить навесные звукопоглотители, которые способны поглощать до 50 дБА шума, т. к. они улучшают условия труда работников и увеличивают производительность труда на 5 % [18].

В ходе комплексной оценки в ООО «Уральская транспортная компания» было выявлено не менее важная проблема, такая как: отсутствие обучения по пожарной безопасности и соблюдению техники безопасности персонала, что включает в себя:

- проведение вводного, первичного, повторного, внепланового и целевого инструктажей;
- обучение оказания первой медицинской помощи.

В третьем разделе разработаны мероприятия по улучшению условий труда на ООО «Уральская транспортная компания».

Разработанный комплекс мер, вытекающий из требований законодательства и заявленной политики организации в области охраны труда, который направлен на результат поставленных целей и состоящий из запланированных задач и мер по их реализации, формирует программу деятельности организации в области охраны труда.

В четвёртом разделе выяснено, что порядок оформления материалов расследования несчастных случаев регламентирован статьёй 230 Трудового Кодекса РФ.

Так как в ООО «Уральская транспортная компания» отсутствуют медицинские работники и исходя из данных по показателям травматизма, кроме обучения технике безопасности труда на рабочем месте, с технологическим оборудованием и при технологическом процессе, рекомендуется в соответствии с проводить отдельно обучение безопасности труда в виде специального обучения приемам оказания первой помощи пострадавшим.

Для того чтобы избежать проблем с утилизацией отходов, предприятие осуществляет визуальный контроль за соблюдением правил хранения и своевременным выносом отходов. Периодичность контроля – постоянный.

В результате разлива аммиака в количестве 2,5 т, глубина зоны загрязнения составит 1,169 км, продолжительность действия 1,4 ч, предельно возможная глубина переноса воздушных масс 5 км, площадь зоны возможного загрязнения для первичного (вторичного) облака СДЯВ 2,15 км², площадь зоны фактического загрязнения составляет 0,111 км², время подхода облака СДЯВ к административному зданию за 24 мин.

Очень часто во время пожара именно слаженно отработанные действия приводят к ликвидации его в кратчайшие сроки. Отсюда можно сделать вывод, что проведение тренировочных эвакуаций достаточно необходимая мера.

Среди защитных мероприятий гражданской обороны, осуществляемых заблаговременно, особо важное место занимает организация оповещения

органов гражданской обороны работников об угрозе нападения противника и о применении им ядерного, химического, бактериологического (биологического) оружия и других современных средств нападения. Особое значение оповещение приобретает в случае внезапного нападения противника, когда реальное время для предупреждения населения будет крайне ограниченным и исчисляться минутами. Оповещение организуется для своевременного доведения до органов гражданской обороны, формирований и населения о эвакуации, химическом и бактериологическом (биологическом) заражении, угрозе затопления, начале рассредоточения и др.

Эти сигналы и распоряжения доводятся до штабов гражданской обороны объектов централизованно. Сроки доведения их имеют первостепенное значение. Сокращение сроков оповещения достигается внеочередным использованием всех видов связи, телевидения и радиовещания, применением специальной аппаратуры и средств для подачи звуковых и световых сигналов. Все сигналы передаются по каналам связи и радиотрансляционным сетям, а также через местные радиовещательные станции. Одновременно передаются указания о порядке действий населения и формирований, указываются ориентировочное время начала выпадения радиоактивных осадков, время подхода зараженного воздуха и время подхода зараженного воздуха и вид отравляющих веществ.

В седьмом разделе, как показали расчеты, все предлагаемые мероприятия в ООО «Уральская транспортная компания» по совершенствованию охраны труда выгодны на 373,47 тыс. р.

Социальными эффектами проектных мероприятий в ООО «Уральская транспортная компания» будут являться: повышение профессионального роста и социальной значимости каждого работника организации; создание безопасных условий труда; профилактика несчастных случаев на производстве, понимание жесткой ответственности за несоблюдение распорядительных и нормативных актов.

Список используемых источников

1. Бураева А.Е., Москвина К.А. Несчастный случай на производстве: понятие и виды [Электронный ресурс]. Приоритетные научные направления: от теории к практике. 2016. №25-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/neschastnyy-sluchay-na-proizvodstve-ponyatie-i-vidy> (дата обращения: 13.03.2022).
2. Логинов А. К., Ляховский Г. В., Кравчук И. Л. Подходы к оценке эффективности функционирования системы управления промышленной безопасностью // ГИАБ. 2007. №12. С. 138-147. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/podhody-k-otsenke-effektivnosti-funktsionirovaniya-sistemy-upravleniya-promyshlennoy-bezopasnostyu> (дата обращения: 26.02.2022).
3. Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов [Электронный ресурс] : Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22 мая 2017 г. № 242. URL: <http://docs.cntd.ru/document/542600531> (дата обращения: 02.04.2022).
4. Об отходах производства и потребления [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ (с изменениями на 2 июля 2021 года). URL: <https://docs.cntd.ru/document/901711591> (дата обращения: 18.01.2022).
5. Об охране атмосферного воздуха [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/13789> (дата обращения: 18.01.2022).
6. Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях [Электронный ресурс]: Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 24 октября 2002 года № 73. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901833484> (дата обращения: 23.02.2022).

7. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901808297> (дата обращения: 18.01.2022).

8. Об утверждении типовых программ профессионального обучения по программам повышения квалификации водителей, осуществляющих перевозки опасных грузов в соответствии с Европейским соглашением о международной дорожной перевозке опасных грузов [Электронный ресурс] : Приказ министерства транспорта РФ от 21 сентября 2016 года № 273. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420378768> (дата обращения: 12.02.2022).

9. Об утверждении Методики расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда России от 01.08.2012 № 39н. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902363899> (дата обращения: 05.01.2022).

10. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 776н. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=409457> (дата обращения: 26.02.2022).

11. Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда России №33н от 24 января 2014 г.. URL: <https://docs.cntd.ru/document/499072756> (дата обращения: 13.02.2022).

12. Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479. URL: <https://docs.cntd.ru/document/565837297> (дата обращения: 14.01.2022).

13. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ. URL: <https://sudrf.cntd.ru/document/9009935> (дата обращения: 23.02.2022).

14. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.0.003-2015. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 12.02.2022).

15. Организация обучения безопасности труда. Общие положения [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.0.004-2015. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136072> (дата обращения: 12.02.2022).

16. О специальной оценке условий труда [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=382318> (дата обращения: 24.12.2021).

17. Система стандартов безопасности труда. Инструкция по охране труда. Требования к разработке, оформлению, изложению и обращению [Электронный ресурс] : Отраслевой руководящий документ РД 11 12.0035-94. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200053699> (дата обращения: 13.02.2022).

18. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200000277> (дата обращения: 13.02.2022).

19. Транспортировка опасных грузов: обеспечение безопасности [Электронный ресурс]. URL: <https://prominf.ru/article/transportirovka-opasnyh-gruzov-obespechenie-bezopasnosti> (дата обращения: 22.02.2022).

20. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 21.02.2022).

21. Dangerous Goods Transportation [Электронный ресурс]. URL: <https://www.searates.com/about/dangerous-goods/> (дата обращения: 13.03.2022).

22. Transportation of Dangerous Goods (TDG) – Overview [Электронный ресурс]. URL: https://www.ccohs.ca/oshanswers/legisl/tdg/tdg_overview.html (дата обращения: 13.03.2022).

23. Transportation [Электронный ресурс]. URL: <https://www.transports.gouv.qc.ca/en/camionnage/Documents/guide-transportation-dangerous-substances.pdf> (дата обращения: 13.03.2022).

24. Transportation of dangerous goods in the shipping industry [Электронный ресурс]. URL: <https://blog.greencarrier.com/transportation-of-dangerous-goods-in-the-shipping-industry/> (дата обращения: 13.03.2022).

25. Transporting Dangerous Goods Safely [Электронный ресурс]. URL: <https://www.maritimenz.govt.nz/commercial/ships/cargo-carriage/documents/Transporting-Dangerous-Goods-Safely.pdf> (дата обращения: 13.03.2022).