

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)

Пожарная безопасность

(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Регламент регулярной проверки состояния пожарной безопасности организации, исправности технических средств тушения пожара, систем водоснабжения, оповещения, связи и других систем противопожарной защиты

Обучающийся

Д.В. Макаров

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

И.В. Дерябин

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

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2024

Аннотация

Тема: «Регламент регулярной проверки состояния пожарной безопасности организации, исправности технических средств тушения пожара, систем водоснабжения, оповещения, связи и других систем противопожарной защиты».

В разделе «Характеристика объекта» представлена пожарная характеристика объекта.

В разделе «Анализ действующего регламента регулярной проверки состояния пожарной безопасности организации, исправности технических средств тушения пожара, систем водоснабжения, оповещения, связи и других систем противопожарной защиты» анализируются основные положения регламента регулярной проверки используемых средств пожарной защиты.

В разделе «Разработка мероприятий по повышению эффективности регламента регулярной проверки состояния пожарной безопасности организации, исправности технических средств тушения пожара, систем водоснабжения, оповещения, связи и других систем противопожарной защиты» представлен усовершенствованный регламент регулярной проверки состояния пожарной безопасности.

В разделе «Охрана труда» производится оценка уровней профессионального риска на рабочих местах предприятия.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» оформлены результаты производственного экологического контроля.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» представлены мероприятия по предупреждению ЧС на предприятии.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» выполнена оценка эффективности разработанных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Количественная характеристика: объем работы составляет 58 страниц, 3 рисунка, 13 таблиц.

Содержание

Введение	4
Термины и определения.....	5
Перечень сокращений и обозначений.....	7
1 Характеристика объекта	8
2 Анализ действующего регламента регулярной проверки состояния пожарной безопасности организации, исправности технических средств тушения пожара, систем водоснабжения, оповещения, связи и других систем противопожарной защиты	18
3 Разработка мероприятий по повышению эффективности регламента регулярной проверки состояния пожарной безопасности организации, исправности технических средств тушения пожара, систем водоснабжения, оповещения, связи и других систем противопожарной защиты	23
4 Охрана труда.....	30
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	36
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	43
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	46
Заключение	52
Список используемых источников.....	55
Приложение А Паспорт безопасности	59

Введение

Количество пожаров в зданиях значительно возросло за последние годы в Российской Федерации. Противопожарное оборудование и автоматические системы обнаружения и пожаротушения играет решающую роль в снижении риска возникновения пожара и его развития до крупных масштабов. Однако это оборудование подвержено старению, возникновению дефектов, что в свою очередь обуславливает частых периодических проверок и обслуживания. Ответственные лица по пожарной безопасности в организациях отвечают за визуальный осмотр противопожарного оборудования и сообщение о дефектах, поэтому для повышения эффективности данной работы актуальным является разработка регламента регулярной проверки состояния пожарной безопасности организации

Цель исследования – повышение эффективности проверки состояния пожарной безопасности организации, исправности технических средств тушения пожара, систем водоснабжения, оповещения, связи и других систем противопожарной защиты.

Задачи:

- описать пожарную характеристику объекта;
- проанализировать основные положения регламента регулярной проверки используемых средств: пожаротушения, автоматические установки пожарной сигнализации, мероприятия по профилактике пожаров;
- описать выявленные недостатки и разработать мероприятия по повышению эффективности регламента регулярной проверки состояния пожарной безопасности организации;
- произвести оценку профессиональных рисков;
- произвести оценку антропогенного воздействия;
- разработать паспорт безопасности;
- произвести оценку экономической эффективности.

Термины и определения

В настоящей работе применяются следующие термины с соответствующими определениями.

Анализ опасностей – «это метод, используемый для проверки рабочего места на наличие опасностей, которые могут привести к несчастным случаям» [7].

Оценка воздействия на окружающую среду – «вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления» [5].

Загрязнение окружающей среды – «поступление в окружающую среду вещества и (или) энергии, свойства, местоположение или количество которых оказывают негативное воздействие на окружающую среду» [5].

Класс функциональной пожарной опасности зданий, сооружений и пожарных отсеков – «классификационная характеристика зданий, сооружений и пожарных отсеков, определяемая назначением и особенностями эксплуатации указанных зданий, сооружений и пожарных отсеков, в том числе особенностями осуществления в указанных зданиях, сооружениях и пожарных отсеках технологических процессов производства» [21].

Нормативные документы по пожарной безопасности – национальные стандарты, своды правил, содержащие требования пожарной безопасности (нормы и правила), правила пожарной безопасности, а также действовавшие до дня вступления в силу соответствующих технических регламентов нормы пожарной безопасности, стандарты, инструкции и иные документы, содержащие требования пожарной безопасности.

Оценка профессиональных рисков – «это выявление возникающих в процессе осуществления трудовой деятельности опасностей, определение их величины и тяжести потенциальных последствий» [22].

Охрана труда – «вид деятельности, неотъемлемый элемент трудовой и производственной деятельности, направленный на сохранение трудоспособности наемного работника и иных приравненных к ним лиц; и представляющий из себя систему правовых, социально-экономических, организационно-технических, санитарно-гигиенических, лечебно-профилактических, реабилитационных и иных мероприятий» [22].

Пожарная безопасность объекта защиты – «состояние объекта защиты, характеризующееся возможностью предотвращения возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и имущество опасных факторов пожара» [21].

Пожарная опасность веществ и материалов – «состояние веществ и материалов, характеризующееся возможностью возникновения горения или взрыва веществ и материалов» [11].

Противопожарный режим – «комплекс установленных норм поведения людей, правил выполнения работ и эксплуатации объекта (изделия), направленных на обеспечение его пожарной безопасности» [6].

Пожарный извещатель – «техническое средство, предназначенное для обнаружения факторов пожара и/или формирования сигнала о пожаре» [14].

Пожарная сигнализация – «совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения пожара, обработки, передачи в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и (или) выдачи команд» [14].

Система обеспечения пожарной безопасности – «совокупность сил и средств, а также мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера, направленных на борьбу с пожарами» [21].

Перечень сокращений и обозначений

В настоящей работе применяются следующие сокращения и обозначения:

АПФД – аэрозоли преимущественно фиброгенного действия.

АУПС – автоматическая установка пожарной сигнализации.

ГРЩ – главный распределительный щит.

ИП – извещатель пожарный.

ИТР – инженерно-технический работник.

КТС – кнопка тревожной сигнализации.

МУПТВ – модуль установок пожаротушения тонкораспыленной водой.

НГ – негорючие.

ОРО – объект размещения отходов.

ОТВ – огнетушащее вещество.

ПВХ – поливинилхлорид.

ПЛА – план ликвидации аварий.

СИЗ – средство индивидуальной защиты.

ТО – техническое обслуживание.

ТР – технический ремонт.

ФККО – федеральный классификационный каталог отходов.

1 Характеристика объекта

По функциональному назначению объект относится к гаражам (код 04.01.002.001) согласно «Приказ Минстроя России от 02.11.2022 № 928/пр.»

Класс функциональной пожарной опасности (далее КФПО) – Ф5.2. Категория здания по взрывопожароопасности – В1. Класс конструктивной пожарной опасности – С1.

Степень огнестойкости здания – II. Класс ответственности здания – II. Коэффициент надежности здания – 0,95.

Высота здания – +8,500 м. Строительный объем здания – 13169,5 м³. Здание одноэтажное, с размерами в плане в осях 36,00×42,00 м, на первом этаже располагается гараж на 30 легковых автомобилей.

Защите автоматической системой пожарной сигнализации подлежит помещение стоянки для служебного транспорта.

Помещения здания отапливаемые, пределы рабочих температур +15°С+35°С.

Вентиляция в защищаемых помещениях естественная. Подвесные потолки отсутствуют.

Защитой системой автоматической пожарной сигнализации обеспечены все помещения, кроме помещений категории В4 и Д по взрывопожарной и пожарной опасности (СП 12.13130.2009), венткамер, лестничных клеток, тамбуров и тамбур-шлюзов, а также помещений с мокрыми процессами (сан. узлы, моечные).

Для обнаружения пожара в защищаемых помещениях, согласно п.4.3 СП 486.1311500.2020, применены извещатели:

- пожарные дымовые ДИП 212-45;
- пожарные тепловые ИП 101-1А-А3;
- пожарные ручные ИПР 513-10.

«Пространственная прочность и устойчивость исследуемого здания обеспечивается жестким соединением монолитных железобетонных

сердечников в наружных несущих стенах из армированной шлакоблочной кладки и неполным монолитным железобетонным каркасом с монолитным железобетонным ленточным и отдельностоящими фундаментами» [23].

«Перекрытие – сборные железобетонные многопустотные плиты перекрытия высотой 220 мм» [23].

«Здание имеет ленточный монолитный железобетонный фундамент сечением 400×600 мм под наружные несущие стены из армированной шлакоблочной кладки. Отметка низа фундамента: -0,650» [23].

«Планировочная отметка земли – 0,200. Бетон кл. В15, F100, W4.. Защитный слой арматуры – 50 мм под наружные несущие стены из армированной шлакоблочной кладки и монолитных железобетонных ростверков (2,1×1,9×0,6 м) на кусте из трёх свай под монолитные железобетонные колонны. Отметка низа ростверков: -0,550 и -0,650 соответственно. Планировочная отметка земли -0,200. Бетон кл. В15, F100, W4. Защитный слой арматуры – 50 мм» [23].

«Гидроизоляция – боковые поверхности фундаментов, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом БН90/10 по холодной битумной грунтовке ГФ-021» [23].

«Технические решения и конструктивные элементы здания:

- несущие наружные стены из армированной и оштукатуренной изнутри шлакоблочной кладки шир. 400мм. предел огнестойкости – R 90 (min. R 90), класс пожарной опасности – K0;
- монолитные железобетонные колонны 400×400×4450 мм и монолитные железобетонные балки перекрытия 6200×400×500 мм. Предел огнестойкости – R 90 (min. R 90), класс пожарной опасности – K0;
- сборные железобетонные многопустотные плиты перекрытия высотой 220мм. предел огнестойкости – REI 60 (min. REI 45), класс пожарной опасности – K0» [23];
- «перегородки из армированной оштукатуренной с 2 сторон

шлакоблочной кладки толщиной 200 мм, предел огнестойкости – REI 30 (min. REI 30), класс пожарной опасности – K0;

- покрытие кровли здания – профнастил НС35-1000-0,7 по деревянной стропильной системе. Отвод воды с кровли наружный, неорганизованный. В чердачном пространстве предусмотрен проход по высоте 2,2 м и по ширине 3,0 м;
- светопрозрачные заполнения выполнены переплетами четырехкамерного ПВХ с заполнением двухкамерными стеклопакетами с открывающей створкой с одной стороны и фрамугами для обеспечения дымоудаления» [23] из помещений часть фрамуг в оконном заполнении с дистанционным и автоматическим открыванием.

«Каркасы, сетки, не соединяемые между собой электросваркой, должны быть связаны в местах пересечения вязальной проволокой. Марки стали для монолитных железобетонных конструкций:

- АІ – Ст3пс по ГОСТ 380-2005 [19];
- АІІІ – 25Г2с по ГОСТ 5781-82» [18].

«Перегородки толщиной 200 мм выполнены из шлакоблоков М75 на цементно-песчанном растворе марки 50 с оштукатуриванием с обеих сторон. Перегородки толщиной 100 мм выполнены по серии 1.031.9-2.07 «Комплексные системы КНАУФ. серии 1.031.9-3.10 «Комплексные системы КНАУФ. Перегородки поэлементной сборки из гипсоволокнистых листов на металлическом и деревянном каркасах для жилых, общественных и производственных зданий» согласно СП 163.1325800.2014 [2] «Конструкции с применением гипсокартонных и гипсоволокнистых листов. Правила проектирования и монтажа» [23].

«Кровля скатная с наружным неорганизованным водостоком. Покрытие кровли из профнастила НС35-1000-07 по деревянной обрешетке. Сечения несущих конструкций элементов стропильной системы выполнены в соответствии с требованиями СП 20.13330.2016 [3] «Нагрузки и воздействия»,

СП 64.13330.2017 «Деревянные конструкции» [1].

«В чердачном пространстве обеспечены проходы высотой 1,8 м и по ширине 1,4 м» [23].

«Покрытие пола по бетонной подготовке толщиной 200 мм, в качестве утеплителя предусмотрена прослойка из керамзитобетона» [23].

Здание оборудовано всеми инженерными сетями отоплением, водопроводом и канализацией имеет электроснабжение в соответствии с действующими нормами, в здании предусмотрена вытяжная вентиляция.

В соответствии с положениями статьи 5 Федерального закона № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» здание имеет систему обеспечения пожарной безопасности.

Система обеспечения пожарной безопасности направлена на предотвращение возникновения пожара, обеспечение безопасности людей и защиту имущества при пожаре.

Система «предотвращения пожара на объекте обеспечивается соблюдением действующих нормативно-правовых, нормативных документов по пожарной безопасности при разработке проектной документации, и включает в себя» [23]:

- определение пожароопасных ситуаций на объекте на основе анализа пожарной опасности при эксплуатации здания. Анализ предусматривает выбор ситуаций, при реализации которых возникает опасность для людей, находящихся в зоне поражения опасными факторами пожара и вторичными последствиями воздействия опасных факторов пожара. Для каждой пожароопасной ситуации на объекте проводится анализ причин возникновения и развития пожароопасных ситуаций, места их возникновения и факторов пожара, представляющих опасность для жизни и здоровья людей в местах их пребывания;
- определение причин возникновения пожароопасных ситуаций, при котором определяются события, реализация которых может

привести к образованию горючей среды и появлению источника зажигания.

Ограничение горючей среды, которое достигается путем:

- применения негорючих веществ и материалов;
- ограничения массы и (или) объема горючих веществ и материалов;
- поддержания безопасной концентрации в среде окислителя и (или) горючих веществ;
- понижения концентрации окислителя в горючей среде в защищаемом объеме;
- поддержания температуры и давления среды, при которых распространение пламени исключается.

Исключение возможности образования источников зажигания, которое достигается:

- применением электрооборудования, соответствующего классу пожароопасной и (или) взрывоопасной зоны, категории и группе взрывоопасной смеси;
- применением в конструкции быстродействующих средств защитного отключения электроустановок и других устройств, приводящих к появлению источников зажигания;
- устройством молниезащиты зданий, сооружений, строений и оборудования;
- поддержанием безопасной температуры нагрева веществ, материалов и поверхностей, которые контактируют с горючей средой;
- применением способов и устройств ограничения энергии искрового разряда в горючей среде до безопасных значений;
- исключением контакта с воздухом пирофорных веществ применением устройств, исключающих возможность распространения пламени из одного объема в смежный.

Защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и

(или) ограничение последствий их воздействия на объекте обеспечиваются одним или несколькими из следующих способов:

- применение объемно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространения пожара за пределы очага;
- устройство эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре;
- устройство систем обнаружения пожара (установок и систем пожарной сигнализации), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- применение систем коллективной защиты (в том числе противодымной) и средств индивидуальной защиты людей от воздействия опасных факторов пожара;
- применение основных строительных конструкций с пределами огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующими требуемым степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности зданий, сооружений и строений, а также с ограничением пожарной опасности поверхностных слоев (отделок, облицовок и средств огнезащиты) строительных конструкций на путях эвакуации;
- применение огнезащитных составов (в том числе антипиренов и огнезащитных красок) и строительных материалов (облицовок) для повышения пределов огнестойкости строительных конструкций.

«Система противопожарной защиты строящегося здания обеспечивается комплексом конструктивных, объемно-планировочных решений, применением средств противопожарной защиты» [23].

Минимальная ширина пожарных проездов составляет 6,0 метров в соответствии п.6, статьи 67 Федерального закона № 123-ФЗ, все проезды запроектированы на нормативном расстоянии от стен зданий, с твердым покрытием, обеспечивающим проезд пожарных автомобилей с учетом их

допустимой нагрузки. Таким образом, система пожарных проездов обеспечивает возможность беспрепятственного проезда пожарных автомобилей и доступ пожарных к зданию.

Эвакуация осуществляется по путям эвакуации через эвакуационные выходы. Количество эвакуационных выходов принято в соответствии с требованиями пунктов максимального выполнения задачи по эвакуации людей из зданий до наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара, а при нецелесообразности эвакуации была обеспечена защита людей внутри зданий.

Высота эвакуационных выходов в свету принята 2,0 м, ширина в свету – не менее 0,87 м в соответствии с требованиями п. 4.2.5. СП 1.13130.2020.

На путях эвакуации применены отделочные материалы в соответствии с требованиями п. 4.3.2. СП 1.13130.2020 [16].

Геометрия эвакуационных путей обеспечивает беспрепятственный пронос носилок с лежащим человеком (п. 4.2.5. СП 1.13130.2020) Проектом предусмотрено два эвакуационных выхода с каждого этажа.

«Открывание дверей эвакуационных выходов предусмотрено по направлению выхода из здания» [23].

«На путях эвакуации в качестве отделочных и облицовочных используются материалы» [23], с пожарно-техническими характеристиками не превышающими требуемые значения по п. 4.3.2 СП 1.13130.2020 (негорючие (НГ) или слабогорючие (Г1) материалы.

Перепадов высот менее 45 см, турникетов, лестниц, криволинейных в плане, устройство раздвижных, подъемных дверей на путях эвакуации проектом не предусматривается.

Помещения оборудованы первичными средствами пожаротушения, в здании устанавливаются порошковые огнетушители ОПУ-5.

При организации рельефа обеспечено соблюдение требований п. 6.10.2.15 СП 4.13130.2013 [13].

В темное время суток предусматривается освещение территории.

На наружных стенах здания установлены таблички со светоотражающим покрытием с указанием мест нахождения и расстояния до ближайших пожарных гидрантов.

Внутреннее пожаротушение осуществляется посредством пожарных кранов. Пожарные краны диаметром 50 мм установлены на высоте 1,35 м от пола, в шкафах и оборудованы рукавами длиной 20 м, пожарными стволами. В каждом пожарном шкафу предусмотрена возможность размещения двух огнетушителей.

В соответствии с требованиями разд. 7 табл. 2 п. 17 СП 3.13130.2009 [15] в здании имеется система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре 1-го типа.

«Системы предназначены для:

- обнаружения и регистрации возникновения пожара в помещениях;
- автоматизированного оповещения людей в случае возникновения пожара на объекте» [23].

Аварийное освещение на 220 В выполнено в электрощитовой, в водомерном узле. Эвакуационное освещение выполнено в коридорах. В качестве источников света приняты светильники с лампами накаливания и люминесцентными лампами.

Групповые и питающие сети приняты кабелем марки ВВГнг-LS.

В пожароопасных помещениях сети освещения выполнены кабелем ВВГнг. Прокладка кабеля предусмотрена в трубах ПВХ из самозатухающего пластика.

«Проходы кабелей через перекрытия и стены выполнены в отрезках стальных труб с последующей заделкой зазоров легко удаляемой массой из негорючего материала» [23].

«Для питания электроустановок принята система заземления TN-C-S, в распределительной сети от шин ГРЩ до щитов и групповые сети от щитов до электроприемников и штепсельных розеток с защитным контактом выполнена с разделением нулевого рабочего проводника N, изолированной от корпуса, и

нулевой защитной шиной РЕ, присоединенной к корпусу щита» [23].

Защита от прямого прикосновения к токоведущим частям электрооборудования обеспечивается:

- основной изоляцией токоведущих частей;
- применение защитных оболочек для электрооборудования.

АУПС в защищаемых помещениях построена на базе оборудования НПО «Сибирский Арсенал» (г. Новосибирск) с применением технических средств, соответствующих ГОСТ Р 53325-2012 [20].

Извещатели пожарные тепловые применяются для автоматического обнаружения пожара (СП 484.1311500.2020, пп. 6.2.3, 6.2.5).

Извещатели пожарные ручные применяются для ручного формирования сигнала «ПОЖАР» (СП 486.1311500.2020, п. 6.2.11).

Принятие решения о возникновении пожара осуществляется по алгоритмам А и С (СП 484.1311500.2020 п. 6.4.2, п.6.4.3).

«Алгоритм А должен выполняться при срабатывании одного пожарного извещателя без осуществления процедуры перезапроса. В качестве ИП для данного алгоритма» [23] применяются извещатели ИПР.

Модули МУПТВ-17-ГЗ-ВД «ТРВ-17М Ураган-2» и МУПТВ-9-ГЗ-ВД «ТРВ-9М Ураган-2» и выполняют тушение пожаров классов «А», «В» и электрооборудования под напряжением до 1000 В.

МУПТВ-17-ГЗ-ВД «ТРВ-17М Ураган-2» (3 шт.) – площадь защиты одного модуля до 33.8 м², высота установки 4-6 м; количество огнетушащего вещества 17 л, полный объем модуля 17,4 л.

Температура работы в помещении раб.-50...+50°C.

МУПТВ-9-ГЗ-ВД «ТРВ-9М Ураган-2» (20 шт.) – площадь защиты одного модуля до 16 м², высота установки 2-3,5 м; количество огнетушащего вещества 9л, полный объем модуля 9.4 л. Температура работы в помещении раб.-50...+50°C.

Принцип действия модулей пожаротушения МУПТ-17-ГЗ-ВД и МУПТВ-9-ГЗ-ВД заключается в создании в защищаемом объёме «водяного

тумана» за счёт интенсивной подачи капель со среднеарифметическим диаметром 50...100 мкм. Это достигается благодаря использованию специальных распылителей, в которые подаётся под высоким давлением (до 15 МПа) огнетушащее вещество (ОТВ) (в частном случае вода). Эффективность тушения повышается также благодаря процессу парообразования в зоне горения. Пар препятствует газообмену продуктов горения с кислородом, а также участвует в снижении концентрации кислорода вблизи зоны горения.

При эксплуатации МУПТВ необходимо выполнять замену ОТВ в модулях через 5 лет с даты заправки. Ресурс срабатывания: 5 раз. Срок службы: 20 лет.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что ограничение распространения пожара обеспечивается конструктивными объемно- планировочными решениями.

Противопожарные мероприятия по генеральному плану обеспечиваются посадкой проектируемого здания, с соблюдением необходимых противопожарных разрывов

Противопожарные мероприятия включают в себя комплекс инженерно технических решений и противопожарных систем. Средства предотвращения возникновения и распространения пожара выбраны исходя из уменьшения ущерба и затрат на средства противопожарной защиты.

На основных путях возможного движения пожарных запроектировано устройство строительных конструкций с высокими значениями пределов огнестойкости, выполненных из негорючих материалов.

2 Анализ действующего регламента регулярной проверки состояния пожарной безопасности организации, исправности технических средств тушения пожара, систем водоснабжения, оповещения, связи и других систем противопожарной защиты

К организационно-техническим мероприятиям относятся:

- «разработка инструкций о мерах пожарной безопасности;
- разработка и вывешивание планов эвакуации людей в случае пожара;
- разработка приказов (инструкций) о мерах пожарной безопасности;
- организация контроля за соблюдением противопожарного режима в зданиях и на территории объекта;
- проведение тренировок по обучению персонала действиям при пожаре, а также проведению тренировочной эвакуации обслуживающего персонала» [23], в сроки, определенные действующими нормативными документами по пожарной безопасности;
- обеспечение объекта телефонной связью для вызова пожарных подразделений;
- организация добровольного пожарного формирования на объекте.

«Пожарные гидранты должны находиться в исправном состоянии, а в зимнее время должны быть утеплены и очищаться от снега и льда» [23].

«Должно своевременно проводиться техническое обслуживание и проверка технического состояния автономных пожарных извещателей, установленных в квартирах, которое включает в себя: продувку сжатым воздухом (с помощью пылесоса) в течение 1 минуты со всех сторон оптической системы извещателей (не реже 1 раза в 6 месяцев); периодическую проверку работоспособности пожарного извещателя (не реже одного раза в 3 месяца) в соответствии с паспортом на изделие; замену элементов питания при появлении сигнала «разряд батареи» [23].

Регламент регулярной проверки состояния пожарной сигнализации

представлен на рисунке 1.

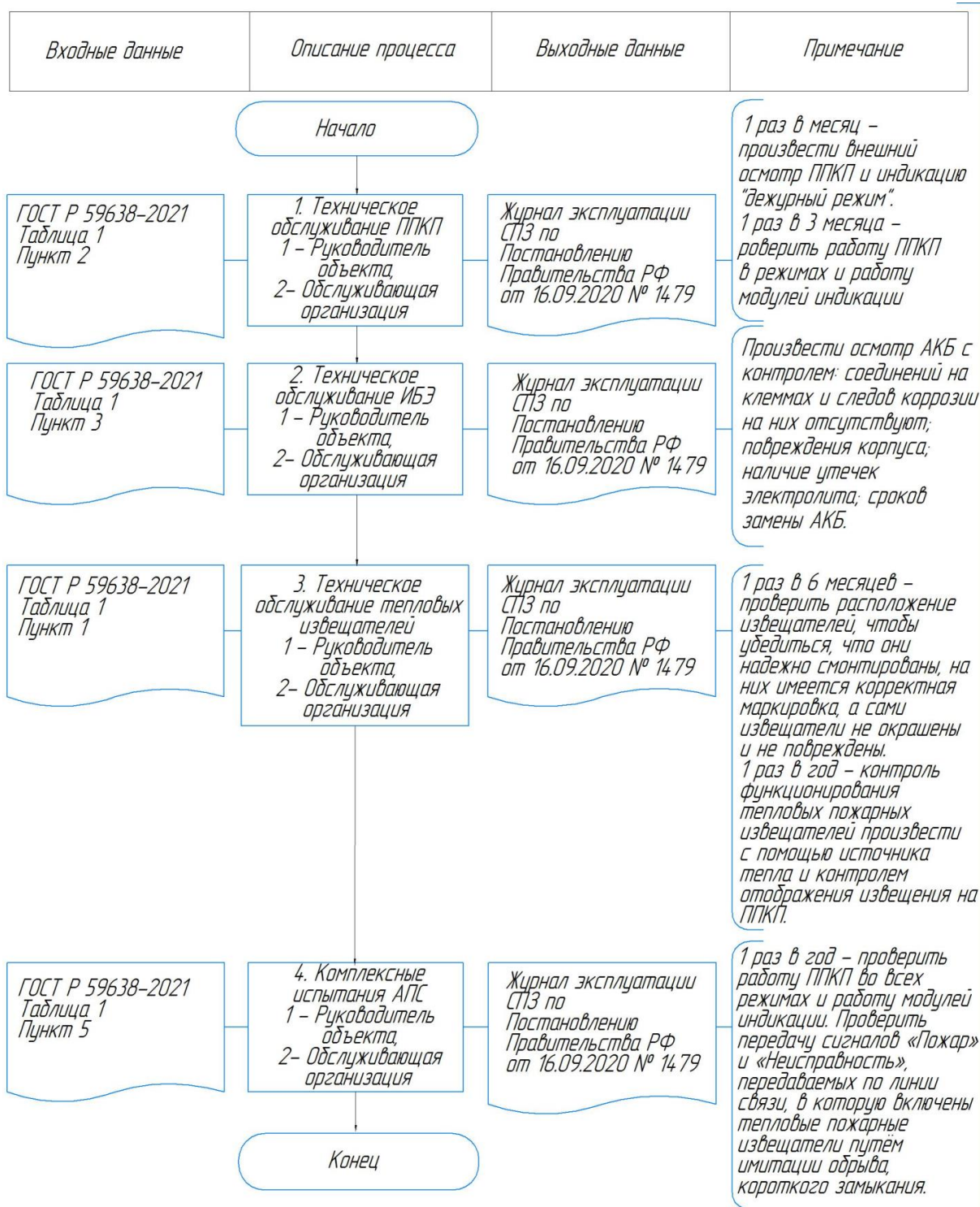


Рисунок 1 – Регламент регулярной проверки состояния пожарной сигнализации

Техническое обслуживание пожарных извещателей и систем сигнализации является крупнейшим элементом работы, связанной с этими системами. Срок службы системы может быть продлен или сокращен в зависимости от уровня обслуживания, оказываемого в течение срока службы системы, а пожизненные затраты на обслуживание системы обычно значительно превышают общую стоимость установки.

Проверку работоспособности систем противопожарной защиты на объекте производит обученный персонал, сдавший зачет на право работ, изучивший принцип работы устройств установок и прошедший инструктаж по технике безопасности, при необходимости, привлекаются специализированные организации, имеющие лицензии для проведения выше указанных работ.

«Структура технического обслуживания и ремонта систем включает в себя мероприятия в объем текущего ремонта, куда входит замена или ремонт аппаратуры, проводов и кабельных сооружений. Производятся замеры и испытания систем и устранение обнаруженных дефектов. следующие виды работ:

- техническое обслуживание;
- плановый текущий ремонт;
- капитальный плановый ремонт;
- внеплановый ремонт» [23].

«К текущему обслуживанию относится наблюдение за плановой работой систем, устранение обнаруженных дефектов, регулировка, настройка, опробование и проверка» [23].

«В объем капитального ремонта, кроме работ, предусмотренных текущим ремонтом, входит замена изношенных элементов систем и улучшение эксплуатационных возможностей» [23].

«Внеплановый ремонт выполняется в объеме текущего или капитального ремонта и производится после пожара, аварии, или других причин, вызванных неудовлетворительной эксплуатацией систем, или

предотвращения их» [23].

«К текущему обслуживанию относится наблюдение за плановой работой установки, устранение обнаруженных дефектов, регулировка, настройка, опробование и проверка» [23].

«В объем текущего ремонта входит частичная разборка, замена и ремонт проводов и кабельных сооружений. Производятся замеры и испытания оборудования и устранение обнаруженных дефектов» [23].

«В объем капитального ремонта, кроме работ, предусмотренных текущим ремонтом, входит замена изношенных элементов установки и улучшение эксплуатационных возможностей оборудования» [23].

«Внеплановый ремонт выполняется в объеме текущего или капитального ремонта и производится после пожара, аварии, вызванной неудовлетворительной эксплуатацией оборудования, или для предотвращения ее» [23].

«При выполнении работ необходимо: руководствоваться также разделами по технике безопасности технической документации предприятий-изготовителей, ведомственными инструктивными указаниями по технике безопасности при монтаже и наладке контроля и средств автоматизации Допускать лиц к работе, прошедших инструктаж по технике безопасности» [23].

«Прохождение инструктажа отмечается в журнале. Электромонтеры должны быть обеспечены защитными средствами, прошедшими соответствующие лабораторные испытания» [23].

«Проводить работу с техническими средствами системы необходимо при соблюдении ПУЭ» [23].

«При работе на высоте использовать только приставные лестницы или стремянки. Применение подручных средств категорически запрещается. При пользовании приставными лестницами обязательно присутствие второго человека. Нижние концы лестницы должны иметь упоры в виде металлических шипов или резиновых наконечников» [23].

Численность монтеров связи для ТО и текущего ремонта ПТ учитывает необходимые затраты времени на все составляющие элементы установки. Таким образом, необходимое количество персонала задействовано в обслуживании установок: монтер связи – не менее 3 человека.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что техническое обслуживание пожарных извещателей и систем сигнализации является крупнейшим элементом работы, связанной с этими системами. Срок службы системы может быть продлен или сокращен в зависимости от уровня обслуживания, оказываемого в течение срока службы системы, а пожизненные затраты на обслуживание системы обычно значительно превышают общую стоимость установки.

Проверку работоспособности систем противопожарной защиты на объекте производит обученный персонал, сдавший зачет на право работ, изучивший принцип работы устройств установок и прошедший инструктаж по технике безопасности, при необходимости, привлекаются специализированные организации, имеющие лицензии для проведения выше указанных работ.

Установлено, что количество персонала задействовано в обслуживании установок: монтер связи – не менее 3 человека.

3 Разработка мероприятий по повышению эффективности регламента регулярной проверки состояния пожарной безопасности организации, исправности технических средств тушения пожара, систем водоснабжения, оповещения, связи и других систем противопожарной защиты

С целью повышению эффективности регламента регулярной проверки состояния пожарной сигнализации предлагается использовать дозатор аэрозоля Solo.

Сам аэрозоль содержит газ, который заставляет детектор дыма обнаружить дым.

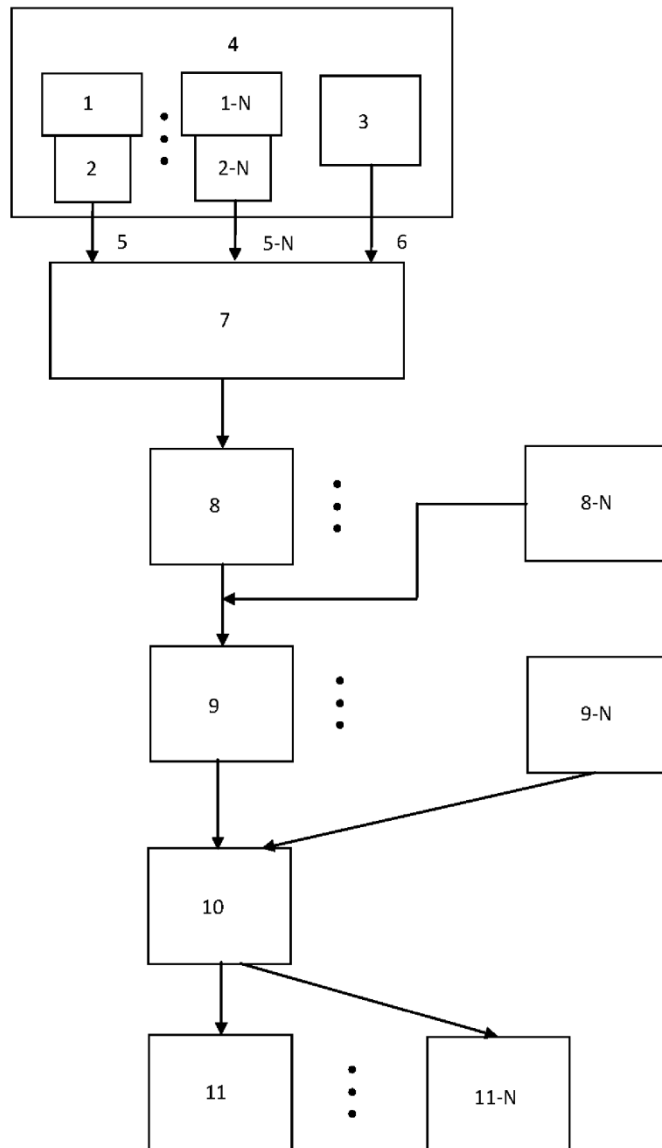
Для этого необходимо вставить дозатор Solo в установленный детектор дыма, затем нажать на него до выхода аэрозоля и удерживать до тех пор, пока не загорится красный светодиод детектора дыма и не прозвучит сигнал тревоги.

Для проверки теплового извещателя необходим беспроводной тепловой извещатель, концепция которого заключается в подаче тепловой энергии к теплому извещателю, после этого включить питание, нажав красную кнопку. Зеленый свет автоматически начнет медленно мигать, указывая на то, что беспроводной тепловой извещатель готов к использованию.

Для контроля исправности огнетушителей в режиме реального времени произведём поиск решения среди патентов.

Рассмотрим изобретение № RU2772415C1 «Система контроля работоспособности огнетушителя», автор – Саутин Игорь Георгиевич (RU), патентообладатель – общество с ограниченной ответственностью «Конструкторское бюро «Метроспецтехника» (RU), подача заявки 02.03.2021 [17].

На рисунке 2 представлен способ контроля работоспособности огнетушителя по патенту № RU2772415C1.



Фиг.1

Рисунок 2 – Способ контроля работоспособности огнетушителя по патенту № RU2772415C1

«Контролируемый баллон огнетушителя 1 с установленным на него электронным датчиком давления 2, а также электронный датчик температуры окружающей среды 3, расположенный в зоне 4 (указанная зона может быть ограничена шкафом или иметь т.п. характер искусственно ограниченного пространства). Датчик давления 2 и датчик температуры 3 своими выходами с

помощью соединительных шлейфов 5 и 6 соединяются с устройством сопряжения 7, выход которого подключен к процессорному блоку обработки данных 8, выход которого соединен с устройством сбора, хранения и передачи данных 9. Если огнетушителей несколько в той же ограняемой зоне 4, то их датчики давления 2-1...2-N могут подключаться к вышеупомянутому устройству сопряжения 7 через соединительные шлейфы 5-1...5-N. В случае расширения системы, процессорные блоки обработки данных 8-1...8-N могут соединяться с устройством сбора, хранения и передачи данных 9 по локальной сети. Устройства сбора, хранения и передачи данных 9...9-N нескольких объектов контроля связаны с удаленным сервером хранения и обработки информации 10, который в свою очередь связан с мониторами сервисных служб 11-1» [17].

«Так как контролируемый баллон огнетушителя 1 с установленным на него электронным датчиком давления 2 с токовым протоколом 4...20мА, а также электронный датчик температуры окружающей среды 3 расположены в охраняемой зоне 4, то температура баллона огнетушителя соответствует показаниям датчика температуры 3. Сигналы от датчика давления 2 и датчика температуры 3 поступают через соединительные шлейфы 5 и 6 на вход устройства сопряжения 7, где они оцифровываются с помощью аналогово-цифровых преобразователей, кроме того, это устройство контролирует целостность шлейфов подключения датчиков давления за счет использования токового протокола, который позволяет легко определить обрыв шлейфа, что может свидетельствовать о факте вандализма. После чего данные о целостности шлейфа подключения, температуре и давлении газа в баллоне огнетушителя поступают на процессорный блок обработки данных 8, где происходит анализ скорости изменения количества и давления газа при возможной утечке с учетом его температуры. Для коррекции измеренных данных в зависимости от температуры применяются газовые законы термодинамики (уравнение Менделеева-Клайперона). Информация о целостности шлейфа, массе и давлении газа в баллоне огнетушителя 1

совместно с данными о скорости изменения этих величин в результате утечки поступают на устройство сбора, хранения и передачи данных 9. Если огнетушителей несколько в той же ограняемой зоне 4, то данные от датчиков давления 2-1...2-N поступят также на устройство сопряжения 7 через соединительные шлейфы 5-1...5-N и 6-1...6-N. Информация от огнетушителей в других охраняемых зонах могут собираться посредством объединения данных в устройстве сбора, хранения и передачи данных 9, поступающих от соседних процессорных блоков обработки данных 8-1...8-N соединенных по локальной сети. Информация поступающая от нескольких объектов контроля через их устройства сбора, хранения и передачи данных 9...9-N объединяется в удаленном сервере хранения и обработки информации 10. Указанный сервер 10 по результатам обработки поступающих данных в реальном масштабе времени формирует отчеты о состоянии огнетушителей по охраняемым зонам и объектам и рассылает уведомления на мониторы сервисных служб 11-1...11-N в случае выявления утечек (критических для их срочной замены или некритических для их плановой замены), а также случаев вандализма связанных с несанкционированным изъятием огнетушителей с места установки» [17].

«Важность обеспечения готовности первичных средств пожаротушения к выполнению своих функций определяется тем, что во многих ситуациях они являются фактически единственными средствами спасения жизни людей. К примеру, в поездах метро, находящихся на перегонах между станциями, никакой альтернативы таким средствам не существует. Именно поэтому очень важно гарантировать работоспособность первичных средств борьбы с огнем в любой момент времени. К сожалению, существующие технологии контроля готовности средств пожаротушения не могут обеспечить необходимые уровни безопасности» [17].

Предлагается также разработать новую систему приема сообщений о загорании с использованием LabVIEW, которая позволяет централизовать управление группой систем пожарной сигнализации, предоставляя

информацию о реальных происшествиях, неисправностях, манипуляциях, архивировании.

«С другой стороны, системы пожарной сигнализации, оснащенные новым оборудованием со встроенным веб-сервером, можно программировать и настраивать удаленно благодаря разработанной веб-странице JAVA, обеспечивающей прямую связь с системой пожарной сигнализации. В том случае, когда система приема тревог и событий получает информацию от какой-либо системы пожарной сигнализации, оператор имеет возможность получить доступ к системе пожарной сигнализации и контролировать происходящее удаленно, чтобы отбросить ложные тревоги или предоставить достоверную информацию в случае реального загорания» [17].

В аппаратном отношении рассматриваемые «системы пожарной сигнализации имеют протокол связи TTL/RS232, допускающий локальную настройку. Для обеспечения удаленного доступа к аппаратному обеспечению был добавлен интерфейс RS232-TCP/IP. Этим компонентом является XPORT Direct+ от Lantronix. Благодаря этому компоненту система может быть подключена к IP-сети (LAN). Конфигурацию сети можно выполнить через веб-соединение или с помощью последовательного порта. Конфигурация по умолчанию должна учитывать IP-адрес хоста, на котором размещена система приема сигналов. Эту настройку необходимо выполнить во всех системах пожарной сигнализации, чтобы предоставлять информацию в систему приема сигналов тревоги и событий» [17].

Еще одним «ключевым моментом станет уникальная идентификация системы пожарной сигнализации. Поскольку в устройстве пожарной сигнализации невозможна модификация аппаратного или встроенного программного обеспечения, все они полностью равноценны, а протокол связи не учитывает никаких идентификационных команд» [17].

По этой причине в дополнение к устройству XPORT, обеспечивающему связь TCP/IP, между XPORT и основным оборудованием пожарной сигнализации необходимо установить дополнительный небольшой

микроконтроллер Renesas. Для «идентификации каждого устройства MAC-адрес будет использоваться как уникальный адрес. Вторичный микроконтроллер при каждом запуске системы запрашивает у устройства XPORT свой MAC-адрес. При получении команды идентификации вторичный микроконтроллер отвечает MAC-адресом, и эти данные не влияют на нормальное поведение устройства пожарной сигнализации» [23].

Представленная схема системы приема сигналов с использованием LabVIEW благодаря архиву и журналу событий может легко обнаружить сбои в системе. «Конструкция AERS обеспечивает возможность масштабирования в случае необходимости добавления дополнительных моделей пожарной сигнализации и их протоколов. Дополнительное оборудование предназначено для добавления к устройству пожарной сигнализации без внесения каких-либо изменений в прошивку или аппаратное обеспечение оборудования. Эта возможность позволяет системе работать по принципу «подключи и работай», избегая ручной или удаленной настройки адреса» [23].

На основе сети система мониторинга пожарной сигнализации техники противопожарной защиты может отправлять сигнал тревоги только после обработки данных и анализа информации, а затем улучшить данные, чтобы реализовать эффективное предотвращение пожара. Обычно информация о пожаре включает в себя номер места происшествия, время возникновения и уровень пожара, а также другую важную информацию. После интеллектуального анализа соответствующей информации будет отправлен сигнал тревоги, и вся система управления будет использовать

Защита от ложных срабатываний обеспечена комбинацией следующих мероприятий:

- выбором типа ИП (проектом приняты ИП: дымовые пожарные извещатели, ручные пожарные извещатели);
- применением экранированных кабелей, кабелей типа «витая пара», оптоволоконных линий связи;
- использованием алгоритмов принятия решения о пожаре В или С.

В качестве дополнительных мер применены средства, повышающие достоверность обнаружения пожара, например:

- внешний фильтр для заборных отверстий;
- режим защиты от пыли;
- алгоритм, устанавливающий перезапрос состояния извещателя при срабатывании.

Выводы по разделу.

В разделе предложена сетевая система мониторинга пожарной сигнализации, которая в основном использует сетевой протокол ТСР или IP для внутреннего подключения системы, включая мониторинг пожара, управление мониторингом, передачу гаража и другие функции, чтобы гарантировать, что система всегда может находиться в наилучшем состоянии, и реализовать интегрированное контроль передачи информации и анализ системы мониторинга сигнализации, чтобы иметь возможность использовать систему для эффективного предотвращения пожаров.

По сравнению с обычной системой пожарной сигнализации и мониторинга, новая сетевая система сигнализации может реализовать автоматизацию и интеллектуальный мониторинг сигналов тревоги, а также играет более важную защитную роль в предотвращении и предотвращении возникновения пожаров. Встроенная веб-страница внутри системы пожарной сигнализации обеспечивает прямой удаленный мониторинг и настройку системы пожарной сигнализации с помощью любого интернет-браузера.

4 Охрана труда

Оценка риска – это письменный документ, в котором фиксируется трехэтапный процесс: определение рисков на рабочем месте(ах), находящихся под вашим контролем, оценка рисков, связанных с этими опасностями, и принятие мер контроля для снижения риска причинения вреда этими опасностями.

Первым шагом является определение всех опасностей на рабочем месте. Опасность – это все, что может привести к травмам или ухудшению здоровья. Некоторые опасности очевидны, такие как движущиеся части механизмов, опасные пары, электричество, работа на высоте, движущиеся транспортные средства или перевозка тяжелых грузов. Менее очевидными, но лежащими в основе многих несчастных случаев, являются опасности, связанные с неопытным состоянием рабочих мест и плохим обслуживанием.

Перечень опасностей (классификатор) представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень опасностей [8]

Номер	Опасность	ID	Опасное событие
2	«Неприменение СИЗ или применение поврежденных СИЗ, не сертифицированных СИЗ, не соответствующих размерам СИЗ, СИЗ, не соответствующих выявленным опасностям, составу или уровню воздействия вредных факторов» [8]	2.1	«Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных (травмирующих) факторов, от которых защищают СИЗ» [8]
3	«Скользкие, обледенелые, за жиренные, мокрые опорные поверхности» [8]	3.1	«Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам» [8]
3	«Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м» [8]	3.2	«Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности» [8]
		3.4	«Падение из-за внезапного появления на пути следования большого перепада высот» [8]
		3.5	«Падение с транспортного средства» [8]

Продолжение таблицы 1

Номер	Опасность	ID	Опасное событие
7	«Транспортное средство, в том числе погрузчик» [8]	7.1	«Наезд транспорта на человека» [8]
		7.2	«Травмирование в результате дорожно-транспортного происшествия» [8]
		7.3	«Раздавливание человека, находящегося между двумя сближающимися транспортными средствами» [8]
		7.4	«Опрокидывание транспортного средства при нарушении способов установки и строповки грузов» [8]
		7.5	«Опрокидывание транспортного средства при проведении работ» [8]
8	«Подвижные части машин и механизмов» [8]	8.1	«Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования» [8]
9	«Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны» [8]	9.1	«Отравление воздушными взвешиваемыми вредными химическими веществами в воздухе рабочей зоны» [8]
	«Воздействие на кожные покровы смазочных масел» [8]	9.2	«Заболевания кожи (дерматиты)» [8]
	«Воздействие на кожные покровы обезжиривающих и чистящих веществ» [8]	9.3	«Заболевания кожи (дерматиты)» [8]
	«Контакт с высокоопасными веществами» [8]	9.4	«Отравления при вдыхании и попадании на кожу высокоопасных веществ» [8]
10	«Химические реакции веществ, приводящие к пожару и взрыву» [8]	10.1	«Травмы, ожоги вследствие пожара или взрыва» [8]
12	«Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД)» [8]	12.1	«Повреждение органов дыхания частицами пыли» [8]
		12.2	«Повреждение глаз и кожных покровов вследствие воздействия пыли» [8]
		12.3	«Повреждение органов дыхания вследствие воздействия воздушных взвесей вредных химических веществ» [8]
12	«Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД)» [8]	12.5	«Воздействие на органы дыхания воздушных взвесей, содержащих чистящие и обезжиривающие вещества» [8]
13	«Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру» [8]	13.1	«Ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру» [8]

Продолжение таблицы 1

Номер	Опасность	ID	Опасное событие
13	«Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру» [8]	13.2	«Ожог от воздействия на незащищенные участки тела материалов, жидкостей или газов, имеющих высокую температуру» [8]
		13.3	«Тепловой удар при длительном нахождении в помещении с высокой температурой воздуха» [8]
15	«Высокая влажность окружающей среды, в рабочей зоне, в том числе, связанная с климатом (воздействие влажности в виде тумана, росы, атмосферных осадков, конденсата, струй и капель жидкости)» [8]	15.1	«Заболевания вследствие переохлаждения организма» [8]
22	«Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту» [8]	22.1.	«Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме» [8]
23	«Физические перегрузки при чрезмерных физических усилиях при подъеме предметов и деталей, при перемещении предметов и деталей, при стереотипных рабочих движениях и при статических нагрузках, при неудобной рабочей позе, в том числе при наклонах корпуса тела работника более чем на 30°» [8]	23.1.	«Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках» [8]
27	«Электрический ток» [8]	27.1	«Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением» [8]
		27.2	Отсутствие заземления или неисправность электрооборудования
		27.3	«Нарушение правил эксплуатации и ремонта электрооборудования, неприменение СИЗ» [8]
	«Искры, возникающие вследствие накопления статического электричества, в том числе при работе во взрывопожароопасной среде» [8]	27.6	«Ожог, пожар или взрыв при искровом зажигании взрывопожароопасной среды» [8]

Оценка вероятности представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Оценка вероятности

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

Оценка степени тяжести последствий представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Оценка степени тяжести последствий

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

Продолжение таблицы 3

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

В соответствии с Приказом Минтруда России от 28.12.2021 №926 «Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков» по результатам выявления опасностей заполняется Анкета (таблица 4).

Таблица 4 – Анкета

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Сварщик	3	3.1	4	4	3	3	12	Средний
	8	8.1	3	3	3	3	9	Средний
	9	9.3	4	4	2	2	8	Низкий
	12.5	12.5	3	3	3	3	9	Средний
	13	13.1	3	3	3	3	9	Средний
		13.2	4	4	5	5	20	Высокий
		13.3	3	3	3	3	9	Средний
Кладовщик	3	3.1	3	3	2	2	6	Низкий
		3.2	3	3	2	2	6	Низкий
	7	7.4	2	2	5	5	10	Средний
	15	15.1	3	3	3	3	9	Средний
	22	22.1	2	2	3	3	6	Низкий
	27	27.6	2	2	5	5	10	Средний
Грузчик	2	2.1	3	3	3	3	9	Средний
	3	3.1	4	4	3	3	12	Средний
		3.4	4	4	2	2	8	Низкий
	7	7.1	3	3	4	4	12	Средний
	22	22.1	3	3	4	4	12	Средний
	23	23.1	4	4	3	3	12	Средний

Риск означает вероятность того, что кому-либо будет причинен вред в

результате опасности, вместе с серьезностью причиненного вреда. Риск также зависит от количества людей, которые могут подвергнуться опасности.

Записи прошлых инспекций могут быть важным инструментом, и их следует найти в папке с документами по охране труда. В этих записях определены предыдущие проблемные области, а также показано, на чем в прошлом инспекционные группы концентрировались, а какие области не инспектировались. Отчет об инспекции может привлечь внимание к возможным опасностям, но команда не должна просто повторять или копировать предыдущие инспекции. Предыдущие отчеты об инспекциях следует использовать для определения того, были ли выполнены рекомендации и устранены ли опасности.

Количественная оценка риска рассчитывается по формуле 1.

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

где А – коэффициент вероятности;

U – коэффициент тяжести последствий.

«Оценка риска, R:

- 1-8 (низкий);
- 9-17 (средний);
- 18-25 (высокий)» [8].

Вывод по разделу.

В групповых линиях питания штепсельных розеток для дополнительной защиты от поражения электрическим током необходимо применить дифференциальные автоматические выключатели с номинальным отключающим дифференциальным током 30мА.

В качестве нулевых защитных проводников предусмотрены третьи (в однофазной сети 220В) и пятые (в трехфазной сети 380В) жилы кабелей, имеющие желто-зеленую расцветку изоляции) должны быть присоединены к молниезащите. Токоотводы присоединятся к арматуре здания.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Оценка антропогенной нагрузки ООО «ФРИВЕЙ» на окружающую среду представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Антропогенная нагрузка ООО «ФРИВЕЙ» на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
ООО «ФРИВЕЙ»	Гараж	Газообразные	Бытовые сточные воды	Органические, коммунальные
Количество в год		0,03 т	0,007 т.	-

Сведения о применяемых на объекте технологиях и соответствие наилучшей доступной технологии представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Сведения о применяемых на объекте технологиях [10]

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
номер	наименование		
1	Здание гаража	Обращение с отходами I и II классов опасности	Нет

Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень загрязняющих веществ

Номер ЗВ	Наименование загрязняющего вещества
1	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)
2	Азота диоксид
3	Азот (II) оксид
4	Углерод (Сажа)
5	Углерод оксид

Отчёт по производственному экологическому контролю на предприятии представлен в таблицах 8-10.

Таблица 8 – Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Номер источника	Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Источник		Наименование загрязняющего вещества	Предельно допустимый выброс или временно согласованный выброс, г/с	Фактический выброс, г/с	Превышение предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса в раз (гр. 8 / гр. 7)	Дата отбора проб	Общее количество случаев превышения предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса	Примечание
	номер	наименование	номер	наименование							
1	1	Гараж	2	Вентилиция	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,000356	0,000356	-	-	-	Контроль осуществляется 1 раз в 5 лет
					Азота диоксид	0,0001564	0,0001564	-	-	-	
					Азот (II) оксид	8.0E-5	8.0E-5	-	-	-	
					Углерод (Сажа)	0,00092	0,00092	-	-	-	
					Углерод оксид	0,0070288	0,0070288	-			
Итого						0,007	0,007	-	-	-	-

Таблица 9 – Результаты проведения проверок работы очистных сооружений, включая результаты технологического контроля эффективности работы очистных сооружений на всех этапах и стадиях очистки сточных вод и обработки осадков

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

Таблица 10 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления

Но мер стр оки	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификацион ному каталогу отходов, далее - ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образова но отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизиро вано отходов, тонн	Обезврежен о отходов, тонн
				хранение	накопление				
1	«Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные» [9]	4 71 101 01 52 1	1	0	0	0,044	0	0	0,044
2	«Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) » [9]	7 33 100 01 72 4	4	0	0	267,3	0	267,3	0
3	«Смет с территории предприятия» [9]	7 33 390 01 71 4	4	0	0	47,895	0	47,895	0
4	«Протирочный материал, загрязнённый нефтепродуктами на 15 % и более» [9]	549 027 00 01 03 3	3	0	0	1,31	0	1,31	

Продолжение таблицы 10

Но мер стро ки	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификационн ому каталогу отходов, далее - ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образова но отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизиро вано отходов, тонн	Обезврежен о отходов, тонн
				хранение	накопление				
5	«Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные» [9]	4 81 203 02 52 4	4	0	0	0,02	0	0,02	
6	«Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности» [9]	4 05 122 02 60 5	5	0	0	0,014	0	0,014	0
Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн									
Всего	для обработки	для утилизации		для обезвреживания		для хранения	для захоронения		
11	12	13		14		15	16		
0,044	-	0,044		-		-	-		
267,3	-	267,3		-		-	-		
47,895	-	47,895		-		-	-		

Продолжение таблицы 10

Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн						
всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	
11	12	13	14	15	16	
1,31	-	1,31	-	-		
0,02	-	0,02	-	-	-	
0,014	-	0,014	-	-	-	
Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн					Наличие отходов на конец года, тонн	
всего	хранение на собственных объектах размещения отходов, далее - ОРО	захоронение на собственных ОРО	хранение на сторонних ОРО	захоронение на сторонних ОРО	хранение	накопление
17	18	19	20	21	22	23
0,044	-	-	-	0,044	-	-
267,3	-	-	-	267,3	-	-
47,895	-	-	-	47,895	-	-
1,31	-	-	-	1,31	-	-
0,02	-	-	-	0,02	-	-
0,014	-	-	-	0,014	-	-

Поверхностные сточные воды проектируемой площадки направляются в общезаводскую сеть производственно-ливневой канализации и далее по существующей схеме на действующие механические очистные сооружения.

При эксплуатации системы водоснабжения должно быть обеспечено выполнение утвержденного графика ТО и ТР по устранению нарушений целостности сетей и оборудования (устранение утечек, своевременный ремонт, замена вышедшего из строя оборудования и арматуры).

Вывод по разделу.

В разделе определено, что основным возможным негативным последствием эксплуатации объекта является нарушение правил хранения отходов.

Соблюдение всех условий транспортирования отходов исключает воздействие на компоненты природной среды. Механизированные работы, связанные с загрузкой, транспортировкой, выгрузкой отходов исключают возможность потерь при перегрузке, что предотвращает загрязнение почвы и подземных вод. Транспортировка отходов закрытым способом предотвращают распыление в атмосферный воздух.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Объект оборудован охранной сигнализацией (датчики движения установлены в коридорах и на лестничных проемах, сигнал выводится в комнату «дежурного администратора») на базе оборудования «BOLID СИГНАЛ-10».

Контрольно-пропускные пункты для автомобильного транспорта (противотаранные устройства, досмотровые площадки).

Имеется охранное освещение.

На объекте имеется 1 стационарная КТС и два брелока (находятся в комнате дежурного администратора). Обслуживание и контроль состояния комплекса технических средств охраны осуществляет ООО «ВЕКТОР-СЕРВИС» на основании договора № 51300157 от 01.07.2018.

Сигнал выводится на ПЦО ООО «ВЕКТОР-СЕРВИС»

Физическая охрана объекта, а также организация пропускного и внутриобъектового режима осуществляется сотрудниками ООО ЧОП «Сварог 1». Численность смены 3 чел.

График дежурства – 2/2. На объекте имеется 2 носимые КТС. Носимые кнопки передаются по смене. Сигнал выводится на ПЦН ООО ЧОП «Сварог 1». Время реагирования на «тревожные» сообщения не более 15 минут.

Также на объекте установлена стационарная КТС и заключен договор № 683 от 01 декабря 2017 г. на прибытие ГЗ Тольяттинский ОВО – филиал ФГКУ УВО ВНГ России по Самарской области. Имеется 2 носимых КТС (брелоки)

В соответствии с исходными данными и требованиями, выданными ГУ МЧС России по Самарской области, выданными для разработки настоящего раздела, локальная система оповещения не требуется [4].

Система оповещения (рисунок 3) базируется на уже существующих системах связи, оповещения и осуществляется по имеющимся каналам (местная, городская, внутренняя и мобильная связь).

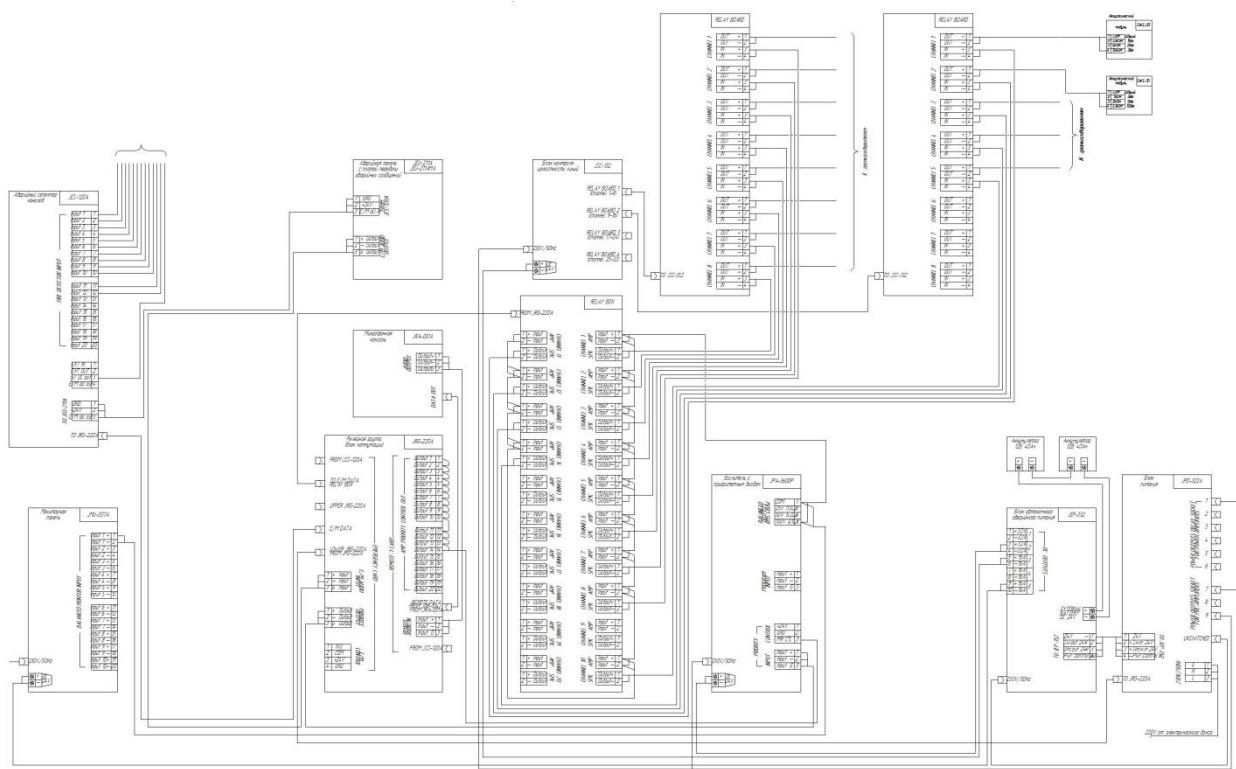


Рисунок 3 – Система оповещения

В случае аварии на объекте очевидец происшествия оповещает устно (по радиии) персонал, обслуживающий объект, который оповещает непосредственного руководителя работ и начальника смены, в соответствии со схемой оповещения. Начальник смены, используя существующую систему связи (сотовую, телефонную и радиосвязь), сообщает о происшествии руководству ООО «Фривей» и далее заинтересованным организациям (местная администрация, МЧС, вызывает пожарную службу, полицию, скорую медицинскую помощь).

Схема оповещения и взаимодействия при несчастных случаях, аварийных и чрезвычайных ситуациях на ООО «Фривей»:

Конструктивно-планировочные решения, принятые на объекте, обеспечивают возможность быстрой эвакуации людей с территории площадок.

Эвакуация персонала будет осуществляться пешим порядком или служебным автотранспортом ООО «Фривей».

Проверка знаний по плану ликвидации аварий (ПЛА) проводится один раз в год, согласно утвержденного графика. Проводятся тренировки персонала по плану ликвидации возможных аварий один раз в квартал согласно утвержденного графика.

Знание ПЛА проверяется экзаменационной комиссией при допуске рабочих и ИТР к самостоятельной работе, а также при периодической проверке знаний.

Под руководством мастера проводятся учебные тревоги по ПЛА с участием производственного персонала и пожарной службы.

Паспорт безопасности представлен в приложении А.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что Объект оборудован охранной сигнализацией (датчики движения установлены в коридорах и на лестничных проемах, сигнал выводится в комнату «дежурного администратора») на базе оборудования «BOLID СИГНАЛ-10».

В случае аварии на объекте очевидец происшествия оповещает устно (по рации) персонал, обслуживающий объект, который оповещает непосредственного руководителя работ и начальника смены, в соответствии со схемой оповещения. Начальник смены, используя существующую систему связи (сотовую, телефонную и радиосвязь), сообщает о происшествии руководству ООО «Фривей» и далее заинтересованным организациям (местная администрация, МЧС, вызывает пожарную службу, полицию, скорую медицинскую помощь).

Для ликвидации аварий, связанных с возникновением пожаров организована противопожарная подготовка персонала. Постоянно осуществляется контроль за противопожарным состоянием оборудования и территорий, регулярно проверяется состояние средств пожаротушения.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В работе предложена сетевая система мониторинга систем и средств обеспечения пожарной безопасности, которая в основном использует сетевой протокол ТСР или IP.

План мероприятий по обеспечению техносферной безопасности представлен в таблице 11.

Таблица 11 – План реализации мероприятий

Мероприятия	Ответственный исполнитель	Срок исполнения	Стоимость реализации мероприятия	Источник финансирования
Разработка программного обеспечения для реализации сетевой системы мониторинга пожарной сигнализации	Программист ООО «Фривей»	Июнь 2025 года	200000	Бюджет ООО «Фривей» (противопожарные нужды)
Закупка оборудования (планшеты, смартфоны, персональные компьютеры, серверное оборудование)	Руководитель отдела снабжения ООО «Фривей»	Июль 2025 года	3000000	Бюджет ООО «Фривей» (противопожарные нужды)
Монтаж оборудования сетевой системы мониторинга пожарной сигнализации	Организация по оказанию услуг в области пожарной безопасности	Август 2025 года	200000	Бюджет ООО «Фривей» (противопожарные нужды)
Пуско-наладочные работы	Организация по оказанию услуг в области пожарной безопасности	Сентябрь 2025 года	50000	Бюджет ООО «Фривей» (противопожарные нужды)

По сравнению с обычной системой пожарной сигнализации и мониторинга, новая сетевая система сигнализации может реализовать автоматизацию и интеллектуальный мониторинг сигналов тревоги, а также

играет более важную защитную роль в предотвращении и предотвращении возникновения пожаров. Реализованная на сервере веб-страница обеспечивает прямой удаленный мониторинг и настройку системы пожарной сигнализации с помощью любого интернет-браузера.

Расчёт ожидаемых потерь объекта от пожаров произведём по двум вариантам:

- проверки состояния пожарной безопасности организации, исправности технических средств тушения пожара, систем водоснабжения, оповещения, связи и других систем противопожарной защиты не проводятся;
- проверки состояния пожарной безопасности организации, исправности технических средств тушения пожара, систем водоснабжения, оповещения, связи и других систем противопожарной защиты проводятся при помощи сетевой системы мониторинга.

План мероприятий по обеспечению техносферной безопасности представлен в таблице 12.

Таблица 12 – План реализации мероприятий

Мероприятия	Срок исполнения
Разработка программного обеспечения для реализации сетевой системы мониторинга пожарной сигнализации	Июнь 2025 года
Закупка оборудования (планшеты, смартфоны, персональные компьютеры, серверное оборудование)	Июль 2025 года
Монтаж оборудования сетевой системы мониторинга пожарной сигнализации	Август 2025 года
Пуско-наладочные работы	Сентябрь 2025 года

По сравнению с обычной системой пожарной сигнализации и мониторинга, новая сетевая система сигнализации может реализовать автоматизацию и интеллектуальный мониторинг сигналов тревоги, а также играет более важную защитную роль в предотвращении и предотвращении

возникновения пожаров. Встроенная веб-страница внутри системы пожарной сигнализации обеспечивает прямой удаленный мониторинг и настройку системы пожарной сигнализации с помощью любого интернет-браузера.

Расчёт ожидаемых потерь объекта от пожаров произведём по двум вариантам:

- проверки состояния пожарной безопасности организации, исправности технических средств тушения пожара, систем водоснабжения, оповещения, связи и других систем противопожарной защиты не проводятся;
- проверки состояния пожарной безопасности организации, исправности технических средств тушения пожара, систем водоснабжения, оповещения, связи и других систем противопожарной защиты проводятся при помощи сетевой системы мониторинга.

Данные для расчёта ожидаемых потерь представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Данные для расчёта ожидаемых потерь

Показатель	Единицы измерения	Условные обозначения	1 вариант	2 вариант
«Время локализации пожара» [12]	мин	t	20	6
«Удельная стоимость материальных ценностей» [12]	руб.·м ⁻²	$C_{уд}^{м.ц}$	100000	100000
«Удельная стоимость ремонтных работ» [12]	руб.·м ⁻²	$C_{уд}^р$	50000	50000
«Удельные издержки при восстановительных работах» [12]	руб.·м ⁻²	$I_{уд}$	20000	20000
«Удельные единовременные вложения в здание (сооружение)» [12]	руб.·м ⁻²	$K_{уд}^з$	20000	20000
«Удельные единовременные вложения в оборудование» [12]	руб.·м ⁻²	$K_{уд}^о$	20000	20000
«Прибыль объекта» [12]	руб.·дни ⁻¹	$\Pi_{пр}$	100000000	
«Продолжительность простоя объекта» [12]	дни	$T_{пр}$	120	20
«Линейная скорость распространения по поверхности» [12]	м·с ⁻¹	I	1,5	
«Вероятность возникновения пожара» [12]	год ⁻¹	$Q_{п}$	5×10^{-4}	

Рассчитаем площадь пожара по формуле 2.

$$F_{\pi} = \pi (It)^2, \quad (2)$$

где I – «линейная скорость распространения по поверхности материала пожарной нагрузки, м·с⁻¹;
 t – время локализации пожара, с» [12].

$$F'_{n-1} = 3,14 \times (1,5 \cdot 20)^2 = 2826 \text{ м}^2,$$

$$F'_{n-2} = 3,14 \times (1,5 \cdot 6)^2 = 254,34 \text{ м}^2,$$

Математическое ожидание экономических потерь от пожара ($M(\Pi)$) вычисляют по формуле 3.

$$M(\Pi) = M(\Pi_{н.б}) + M(\Pi_{о.р}) + M(\Pi_{п.о}), \quad (3)$$

где $M(\Pi_{н.б})$ – «математическое ожидание потерь от пожара части имущества организации, руб.·год⁻¹;

$M(\Pi_{о.р})$ – математическое ожидание потерь в результате отвлечения ресурсов на компенсацию последствий пожара, руб.·год⁻¹;

$M(\Pi_{п.о})$ – математическое ожидание потерь от простоя объекта, обусловленного пожаром, руб.·год⁻¹» [12].

Математическое ожидание потерь от пожара части национального богатства ($M(\Pi_{н.б})$) вычисляют по формуле 4.

$$M(\Pi_{н.б}) = F_{\pi} (C_{уд}^{м.ц} \cdot R_y + C_{уд}^p \cdot R_{\pi}) \cdot Q_{\pi}, \quad (4)$$

где F_{π} – «площадь возможного пожара на объекте, м²;

$C_{уд}^{м.ц}$ – удельная стоимость материальных ценностей, руб.·м⁻²;

R_y – доля уничтоженных материальных ценностей на площади пожара на объекте;

$C_{уд}^p$ – удельная стоимость ремонтных работ, руб.·м⁻²;

$R_{\text{п}}$ – доля поврежденных материальных ценностей на площади пожара на объекте;

$Q_{\text{п}}$ – вероятность возникновения пожара в объекте, год⁻¹» [12].

$$M(\Pi_{\text{н.б}})_1 = 2826 \cdot (100000 \cdot 1 + 50000 \cdot 1) \cdot 5 \cdot 10^{-4} = 211950 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi_{\text{н.б}})_2 = 254,34 \cdot (100000 \cdot 1 + 50000 \cdot 1) \cdot 5 \cdot 10^{-4} = 19075,5 \text{ руб.}$$

Математическое ожидание потерь в результате отвлечения ресурсов на компенсацию последствий пожара ($M(\Pi_{\text{о.р}})$) вычисляют по формуле 5.

$$M(\Pi_{\text{о.р}}) = F_{\text{п}} [I_{\text{уд}} + E_{\text{н}} (K_{\text{уд}}^3 + K_{\text{уд}}^{\text{о}})] \cdot Q_{\text{п}}, \quad (5)$$

где $I_{\text{уд}}$ – «удельные издержки при восстановительных работах, руб.·м⁻²;

$E_{\text{н}}$ – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;

$K_{\text{уд}}^3$ – удельные единовременные вложения в здание (сооружение), руб.·м⁻²,

$K_{\text{уд}}^{\text{о}}$ – удельные единовременные вложения в оборудование, руб.·м⁻²» [12].

$$M(\Pi_{\text{о.р}})_1 = 2826 \cdot [20000 + 0,22 \cdot (20000 + 20000)] \cdot 5 \cdot 10^{-4} = 40694,4 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi_{\text{о.р}})_2 = 254,34 \cdot [20000 + 0,22 \cdot (20000 + 20000)] \cdot 5 \cdot 10^{-4} = 3662,50 \text{ руб.}$$

Математическое ожидание потерь от обусловленного пожаром простоя объекта (недополученная прибыль) ($M(\Pi_{\text{п.о}})$) вычисляют по формуле 6.

$$M(\Pi_{\text{п.о}}) = \Pi_{\text{пр}} \cdot T_{\text{пр}} \cdot Q_{\text{п}}, \quad (6)$$

где $\Pi_{\text{пр}}$ – «прибыль объекта, руб.·дни⁻¹;

$T_{\text{пр}}$ – продолжительность простоя объекта, дни» [12].

$$M(\Pi_{\text{п.о}})_1 = 100000000 \cdot 120 \cdot 5 \cdot 10^{-4} = 6000000 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi_{\text{п.о}})_2 = 100000000 \cdot 20 \cdot 5 \cdot 10^{-4} = 1000000 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi)_1 = 211950 + 40694,4 + 6000000 = 6252644,4 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi)_2 = 19075,5 + 3662,50 + 1000000 = 1022738 \text{ руб.}$$

Экономический эффект от предложенных мероприятий по предотвращению потерь от пожаров рассчитывается по формуле 7.

$$\Pi_{\text{прТ}} = M(\Pi)_1 - M(\Pi)_2, \text{ руб.} \quad (7)$$

$$\Pi_{\text{прТ}} = 6252644,4 - 1022738 = 5229906,4 \text{ руб.}$$

Экономический эффект затрат на обеспечение пожарной безопасности в первый год рассчитывают по формуле 8.

$$\mathcal{E}_T = \Pi_{\text{прТ}} - \mathcal{Z}_T \quad (8)$$

где $\mathcal{E}_T$ – экономический эффект реализации мероприятия;

$\mathcal{Z}_T$ – стоимостная оценка затрат на реализацию мероприятия» [12].

$$\mathcal{E}_T = 5229906,4 - 3450000 = 1779906,4 \text{ руб.}$$

Произведём расчёт окупаемости предложенных мероприятий по формуле 9:

$$T_{ед} = \frac{З_T}{П_{прТ}}, \text{ лет} \quad (9)$$

$$T_{ед} = \frac{3450000}{5229906,4} = 0,66 \text{ года}$$

Вывод по разделу.

В разделе определено, что предотвращение экономических потерь от пожаров в ООО «Фривей» благодаря предложенной сетевой системы мониторинга состояния пожарной безопасности организации, исправности технических средств тушения пожара, систем водоснабжения, оповещения, связи и других систем противопожарной защиты составит 5229906,4 руб., окупаемость затрат составит 0,66 года.

Заключение

В первом разделе определено, что ограничение распространения пожара обеспечивается конструктивными объемно- планировочными решениями.

Противопожарные мероприятия по генеральному плану обеспечиваются посадкой проектируемого здания, с соблюдением необходимых противопожарных разрывов

Противопожарные мероприятия включают в себя комплекс инженерно технических решений и противопожарных систем. Средства предотвращения возникновения и распространения пожара выбраны исходя из уменьшения ущерба и затрат на средства противопожарной защиты.

На основных путях возможного движения пожарных запроектировано устройство строительных конструкций с высокими значениями пределов огнестойкости, выполненных из негорючих материалов.

Во втором разделе определено, что техническое обслуживание пожарных извещателей и систем сигнализации является крупнейшим элементом работы, связанной с этими системами. Срок службы системы может быть продлен или сокращен в зависимости от уровня обслуживания, оказываемого в течение срока службы системы, а пожизненные затраты на обслуживание системы обычно значительно превышают общую стоимость установки.

Проверку работоспособности систем противопожарной защиты на объекте производит обученный персонал, сдавший зачет на право работ, изучивший принцип работы устройств установок и прошедший инструктаж по технике безопасности, при необходимости, привлекаются специализированные организации, имеющие лицензии для проведения выше указанных работ.

Установлено, что количество персонала задействовано в обслуживании установок: монтер связи – не менее 3 человека.

В третьем разделе предложена сетевая система мониторинга пожарной

сигнализации, которая в основном использует сетевой протокол ТСР или IP для внутреннего подключения системы, включая мониторинг пожара, управление мониторингом, передачу гаража и другие функции, чтобы гарантировать, что система всегда может находиться в наилучшем состоянии, и реализовать интегрированное контроль передачи информации и анализ системы мониторинга сигнализации, чтобы иметь возможность использовать систему для эффективного предотвращения пожаров.

По сравнению с обычной системой пожарной сигнализации и мониторинга, новая сетевая система сигнализации может реализовать автоматизацию и интеллектуальный мониторинг сигналов тревоги, а также играет более важную защитную роль в предотвращении и предотвращении возникновения пожаров. Встроенная веб-страница внутри системы пожарной сигнализации обеспечивает прямой удаленный мониторинг и настройку системы пожарной сигнализации с помощью любого интернет-браузера.

В групповых линиях питания штепсельных розеток для дополнительной защиты от поражения электрическим током необходимо применить дифференциальные автоматические выключатели с номинальным отключающим дифференциальным током 30мА.

В качестве нулевых защитных проводников предусмотрены третьи (в однофазной сети 220В) и пятые (в трехфазной сети 380В) жилы кабелей, имеющие желто-зеленую расцветку изоляции) должны быть присоединены к молниезащите. Токоотводы присоединяются к арматуре здания.

В пятом разделе определено, что основным возможным негативным последствием эксплуатации объекта является нарушение правил хранения отходов.

Соблюдение всех условий транспортирования отходов исключает воздействие на компоненты природной среды. Механизированные работы, связанные с загрузкой, транспортировкой, выгрузкой отходов исключают возможность потерь при перегрузке, что предотвращает загрязнение почвы и подземных вод. Транспортировка отходов закрытым способом

предотвращают распыление в атмосферный воздух.

В шестом разделе определено, что Объект оборудован охранной сигнализацией (датчики движения установлены в коридорах и на лестничных проемах, сигнал выводится в комнату «дежурного администратора») на базе оборудования «BOLID СИГНАЛ-10».

В случае аварии на объекте очевидец происшествия оповещает устно (по рации) персонал, обслуживающий объект, который оповещает непосредственного руководителя работ и начальника смены, в соответствии со схемой оповещения. Начальник смены, используя существующую систему связи (сотовую, телефонную и радиосвязь), сообщает о происшествии руководству ООО «Фривей» и далее заинтересованным организациям (местная администрация, МЧС, вызывает пожарную службу, полицию, скорую медицинскую помощь).

Для ликвидации аварий, связанных с возникновением пожаров организована противопожарная подготовка персонала. Постоянно осуществляется контроль за противопожарным состоянием оборудования и территорий, регулярно проверяется состояние средств пожаротушения.

В седьмом разделе определено, что предотвращение экономических потерь от пожаров в ООО «Фривей» благодаря предложенной сетевой системы мониторинга состояния пожарной безопасности организации, исправности технических средств тушения пожара, систем водоснабжения, оповещения, связи и других систем противопожарной защиты составит 5229906,4 руб., окупаемость затрат составит 0,66 года.

Список используемых источников

1. Деревянные конструкции [Электронный ресурс] : СП 64.13330.2017. URL: <https://docs.cntd.ru/document/456082589?ysclid=m0tnkfwcr822833910> (дата обращения: 10.08.2024).
2. Конструкции с применением гипсокартонных и гипсоволокнистых листов. Правила проектирования и монтажа [Электронный ресурс] : СП 163.1325800.2014. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200113271?ysclid=m0tnizqtai919038972> (дата обращения: 10.08.2024).
3. Нагрузки и воздействия [Электронный ресурс] : СП 20.13330.2016. URL: <https://docs.cntd.ru/document/456044318?ysclid=m0tnjqotc8294385013> (дата обращения: 10.08.2024).
4. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ. URL: <https://sudrf.cntd.ru/document/9009935> (дата обращения: 27.08.2024).
5. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901808297> (дата обращения: 27.08.2024).
6. Об установлении правил противопожарного режима в Российской Федерации : Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 [Электронный ресурс]. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=443384> (дата обращения: 15.07.2024).
7. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 776н. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=409457&ysclid=l>

d8jp94kat939272210 (дата обращения: 27.08.2024).

8. Об утверждении рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 28.12.2021 № 926. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=411523&ysclid=l1d8jqdwcm8100411018> (дата обращения: 05.08.2024).

9. Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов [Электронный ресурс] : Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 № 242. URL: <http://docs.cntd.ru/document/542600531> (дата обращения: 27.08.2024).

10. Об утверждении формы отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля [Электронный ресурс] : Приказ Минприроды России от 15.03.2024 № 173. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=472325> (дата обращения: 05.08.2024).

11. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности [Электронный ресурс]: СП 12.13130.2009 URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200071156> (дата обращения: 05.08.2024).

12. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.1.004-91. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/3254/?ysclid=lga9r9fn5z366382597> (дата обращения: 10.09.2024).

13. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара [Электронный ресурс] : СП 4.13130.2013. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200101593> (дата обращения: 02.08.2024).

14. Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности [Электронный ресурс] : СП

486.1311500.2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/566348486> (дата обращения: 10.08.2024).

15. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности [Электронный ресурс] : СП 3.13130.2009. URL: <https://www.mchs.gov.ru/dokumenty/svody-pravil/675> (дата обращения: 17.07.2024).

16. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы [Электронный ресурс] : СП 1.13130.2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/565248961> (дата обращения: 17.08.2024).

17. Способ контроля работоспособности огнетушителя, включающий оснащение огнетушителя электронным датчиком давления огнетушащего вещества [Электронный ресурс]. URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU2772448C1_20220520?ysclid=m0tn9mq7j089201608 (дата обращения: 17.08.2024).

18. Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия [Электронный ресурс] : ГОСТ 5781-82. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/1490/?ysclid=m0tni9ngmx956744470> (дата обращения: 10.08.2024).

19. Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки [Электронный ресурс] : ГОСТ 380-2005. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/5550/?ysclid=m0tnh431pj226012424> (дата обращения: 10.08.2024).

20. Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 53325-2012. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200102066?ysclid=m0tnlmxh49444339814> (дата обращения: 10.08.2024).

21. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ. URL:

<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=444219> (дата обращения: 15.07.2024).

22. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 27.07.2024).

23. Хорошко В.В., Глинистый Р.В., Глинистый Р.Р., Шнейдеров Евгений Николаевич, Королёв А.Г., and Король О.М.. Эффективность систем пожарной безопасности в зоне горения автомобилей для гаражей-стоянок // Доклады государственного университета информатики и радиоэлектроники. №18(7). 2020. С. 63-70.

Приложение А

Паспорт безопасности

ООО «Фривей»
(наименование объекта (территории))

город Тольятти
(наименование населенного пункта)

2024 г.

I. Общие сведения об объекте (территории)

Министерство промышленности, торговли и развития предпринимательства
Самарской области

(наименование органа (организации), в ведении которого находится объект (территория), адрес, телефон, факс, адрес электронной почты)

445045, Самарская область, г. Новосибирск, ул. Громовой, влд. 33, стр.15, офис 301

(адрес объекта (территории), телефон, факс, адрес, электронной почты)

Деятельность автомобильного грузового транспорта

(основной вид деятельности органа (организации), в ведении которого находится объект (территория))

Третья категория

(категория объекта (территории))

20000 м²

(общая площадь объекта (территории), кв. метров, протяженность периметра, метров)

-

(сведения о государственной регистрации права на объект недвижимого имущества)

Кульбак Станислав Алексеевич

(ф.и.о. должностного лица, осуществляющего непосредственное руководство деятельностью работников на объекте (территории), служебный и (или) мобильный телефоны, факс, адрес электронной почты)

-

(ф.и.о. руководителя органа (организации), в ведении которого находится объект (территория), служебный и (или) мобильный телефоны, факс, адрес электронной почты)

II. Сведения о работниках (сотрудниках) объекта (территории) и иных лицах, находящихся на объекте (территории)

1. Режим работы объекта (территории)

ежедневно с 08:00 до 22:00, или пн-пт с 8.00 до 17.00.

(продолжительность, начало и окончание рабочего дня)

Продолжение приложения А

2. Общее количество работников (сотрудников) объекта (территории) 90. (человек)

3. Среднее количество находящихся на объекте (территории) в течение рабочего дня работников (сотрудников) объекта (территории), работников (сотрудников), осуществляющих охрану объекта (территории), арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), 1250. (человек)

4. Среднее количество находящихся на объекте (территории) в нерабочее время, ночью, в выходные и праздничные дни работников (сотрудников) объекта (территории), работников (сотрудников), осуществляющих охрану объекта (территории), арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), 98. (человек)

5. Сведения об арендаторах и иных лицах, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории)

Арендаторы отсутствуют

(полное и сокращенное наименование организации, основной вид деятельности, общее количество работников (сотрудников), расположение рабочих мест на объекте (территории), занимаемая площадь (кв. метров), режим работы, ф.и.о., номера телефонов (служебного, мобильного) руководителя организации, срок действия аренды и (или) иные условия нахождения (размещения) на объекте (территории))

III. Сведения о потенциально опасных участках и (или) критических элементах объекта (территории)

1. Потенциально опасные участки объекта (территории) (при наличии)

Наименование	Количество находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
АЗС	5 человек	1250	Захват заложников	Взрыв, гибель, ранения заложников

2. Критические элементы объекта (территории) (при наличии)

В качестве критических элементов объекта указываются те элементы, которые могут быть предметом атаки в случае теракта. Например, несущие конструкции, сосуды под давлением выше 0,07 МПа, иные ОПО и т.д.

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
-	-	-	-	-

Продолжение приложения А

3. Возможные места и способы проникновения на объект (территорию)

Периметр территории, КПП

4. Наиболее вероятные средства поражения, которые могут применяться при совершении террористического акта

Взрывные устройства, ЛВЖ и ГЖ

IV. Прогноз последствий совершения террористического акта на объекте (территории)

1. Предполагаемые модели действий нарушителей

Взятие заложников, поджог

(краткое описание основных угроз совершения террористического акта на объекте (территории), возможность размещения на объекте (территории) взрывных устройств, захват заложников из числа работников и иных лиц, находящихся на объекте (территории), наличие рисков химического, биологического и радиационного заражения (загрязнения))

2. Возможные последствия совершения террористического акта на объекте (территории)

Площадь возможной зоны разрушения (заражения) в случае совершения террористического акта составит 1250 м²

(площадь возможной зоны разрушения (заражения) в случае совершения террористического акта, кв. метров, иные ситуации в результате совершения террористического акта)

3. Оценка социально-экономических последствий совершения террористического акта на объекте (территории)

Возможные людские потери, человек	Возможные нарушения инфраструктуры	Возможный экономический ущерб, рублей
До 20 человек	Разрушение зданий, разрушение систем жизнеобеспечения	До 15 млн. рублей

V. Силы и средства, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

1. Силы, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

Физическая охрана объекта, а также организация пропускного и внутриобъектового режима осуществляется сотрудниками ООО ЧОП «Сварог 1». Численность 3 чел.

Продолжение приложения А

2. Средства, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

Специальные средства и вооружение (гражданское и служебное оружие)

VI. Меры по инженерно-технической, физической защите и пожарной безопасности объекта (территории)

1. Меры по инженерно-технической защите объекта (территории):

а) объектовые и локальные системы оповещения

Носимые радиостанции Motorola DP1400

(наличие, марка, характеристика)

б) резервные источники электро-, тепло-, газо- и водоснабжения, систем связи

ИБП в количестве 2 Штук. Включение производится автоматически.

(наличие, количество, характеристика)

в) технические системы обнаружения несанкционированного проникновения на объект (территорию), оповещения о несанкционированном проникновении на объект (территорию) или системы физической защиты

КПП №№ 1, 2, 3 оснащены эстакадами для осмотра транспорта (на въезде и выезде). КСП на объекте отсутствуют.

(наличие, марка, количество)

г) стационарные и ручные металлоискатели

Стационарные ручные металлоискатели – 3 шт.

Ручные металлоискатели – 3 шт.

(наличие, марка, количество)

д) телевизионные системы охраны

Устройства вывода информации с камер наблюдения Delta – 6 шт.

(наличие, марка, количество)

е) системы охранного освещения

Видеонаблюдение при помощи 4 видеокамер.

(наличие, марка, количество)

Продолжение приложения А

2. Меры по физической защите объекта (территории):

а) количество контрольно-пропускных пунктов (для прохода людей и проезда транспортных средств)

Количество постов – 3; проходные – 1

б) количество эвакуационных выходов (для выхода людей и выезда транспортных средств)

2 эвакуационных выхода

в) электронная система пропуска

СКУД

(наличие, тип установленного оборудования)

г) укомплектованность личным составом нештатных аварийно-спасательных формирований (по видам подразделений)

Нет

(человек, процентов)

3. Меры по обеспечению пожарной безопасности объекта (территории):

а) наружное противопожарное водоснабжение

Система противопожарного наружного водоснабжения (кольцева) диаметром 250 мм

(наличие, тип, характеристика)

б) внутреннее противопожарное водоснабжение

Внутренний пожарный водопровод, совмещенный с хозяйственно-питьевым водопроводом.

(наличие, тип, характеристика)

в) автоматическая установка пожарной сигнализации

Адресная АПС «Сигнал-20» – обнаружение пожара

(наличие, тип, характеристика)

г) автоматическая установка пожаротушения

Отсутствует

(наличие, тип, характеристика)

д) система противодымной защиты

Отсутствует

(наличие, тип, характеристика)

Продолжение приложения А

е) система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

СОУЭ второго типа

(наличие, тип, характеристика)

ж) противопожарное состояние путей эвакуации и эвакуационных выходов

Эвакуационные пути и выходы соответствуют требованиям

(количество, параметры)

4. План взаимодействия с территориальными органами безопасности, территориальными органами МВД России и территориальными органами Росгвардии по защите объекта (территории) от террористических угроз

Отсутствует

(наличие, реквизиты документа)

VII. Выводы и рекомендации

-

VIII. Дополнительная информация с учетом особенностей объекта (территории)

-

(наличие на объекте (территории) режимно-секретного органа, его численность (штатная и фактическая), количество сотрудников объекта (территории), допущенных к работе со сведениями, составляющими государственную тайну, меры по обеспечению режима секретности и сохранности секретных сведений)

(наличие на объекте (территории) локальных зон безопасности)

(другие сведения)