

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)

Противопожарные системы

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Средства спасения с высоты для антитеррористической защиты объектов

Обучающийся

Н.В. Кобилинский

(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 2025

Аннотация

В первом разделе дана характеристика объекта исследования.

Во втором разделе рассмотрены и классифицированы виды средств спасения с высоты и возможность их применения для антитеррористической защиты объекта.

В третьем разделе проведен расчет необходимого количества средств спасения с высоты.

В четвертом и пятом разделах проведен анализ охраны труда и охраны окружающей среды и экологической безопасности соответственно.

В шестом разделе изучены вопросы защиты в чрезвычайных и аварийных ситуациях.

В седьмом разделе дана оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Содержание

Введение.....	4
Термины и определения.....	5
Перечень сокращений и обозначений.....	6
1 Характеристика объекта исследования.....	7
2 Виды средств спасения с высоты и возможность их применения для антитеррористической защиты объекта.....	15
3 Расчет необходимого количества средств спасения с высоты.....	30
4 Охрана труда.....	35
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	39
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	41
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	42
Заключение.....	47
Список используемой литературы и используемых источников.....	50
Приложение А Паспорт безопасности.....	53

Введение

Учитывая быстрое распространение опасных факторов пожара, очевидно, что высотные методы эвакуации не только предпочтительны, но во многих случаях являются единственным надежным средством обеспечения безопасной эвакуации из опасной зоны.

В данном контексте возможность самостоятельной эвакуации до достижения критических порогов пожарной опасности и до прибытия аварийных служб остается важнейшим аспектом планирования безопасности.

Целью настоящего исследования является анализ способов применения средств спасения с высоты для антитеррористической защиты объектов.

Объект исследования – ТЦ «Новый», г. Ноябрьск.

Предмет исследования – способы применения средств спасения с высоты.

Для достижения выше указанной цели нами были сформулированы следующие задачи исследования:

- дать характеристику объекта исследования;
- рассмотреть и классифицировать виды средств спасения с высоты и возможность их применения для антитеррористической защиты объекта;
- провести расчет необходимого количества средств спасения с высоты;
- анализ охраны труда и исследование охраны окружающей среды и экологической безопасности;
- изучить вопросы защиты в чрезвычайных и аварийных ситуациях;
- оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Термины и определения

Объект с массовым пребыванием людей – «помещение, в котором предусматривается пребывание 50 или более человек, с количеством людей более 1 человека на 1 м² помещения площадью 50 м² и более» [17].

Система противопожарной защиты – «комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на защиту людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на объект защиты (продукцию)» [17].

Средства спасения с высоты – это «специальные отдельные устройства, которые обеспечивают безопасность в случае аварийной ситуации и необходимости экстренного спуска с большой высоты в случае ЧС» [8].

Торговый центр – «группа архитектурно объединённых розничных предприятий, управляемых единой компанией, обеспеченных парковкой и расположенных на специально спланированном участке» [21].

Перечень сокращений и обозначений

ИП – извещатель пожарный.

МКД – многоквартирный дом.

МПП – модули порошкового пожаротушения.

МЧС – Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

ОФП – опасные факторы пожара.

СОУЭ – система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

СПЗ – системы противопожарной защиты.

ТЦ – торгово-развлекательный центр.

1 Характеристика объекта исследования

Проведём анализ торгово-развлекательного центра «Новый» с точки зрения его пожарной безопасности. Адрес нахождения: 629807, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Ноябрьск, ул. Городилова, 2А.

«Торгово-развлекательный комплекс – здание или комплекс зданий, помещения которого (которых) предназначены для размещения предприятий торговли, общественного питания, бытового обслуживания населения, реализующих универсальный или специализированный ассортимент товаров и услуг, объектов физкультурно-спортивного назначения, культурно-досуговых учреждений, которые связаны между собой через коммуникационные пространства в виде помещений общего пользования для передвижения покупателей (посетителей), персонала» [15].

Внешний вид здания ТЦ «Новый» представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид здания ТЦ «Новый»

«Главный фасад обращён к южной стороне света. В здании имеется 4 основных выхода (2 расположенных со стороны главного фасада здания и 2 по

бокам здания) и 12 эвакуационных выходов. Зона влажности расположения здания – сухая, условия эксплуатации - А. Общая площадь здания составляет 52 400 м², из них торговая площадь составляет 26 000 м². В здании расположено 78 магазинов, 8 кафе и ресторанов и кинотеатр» [15].

Топографическая схема расположения объекта ТЦ «Новый» представлена на рисунке 2.

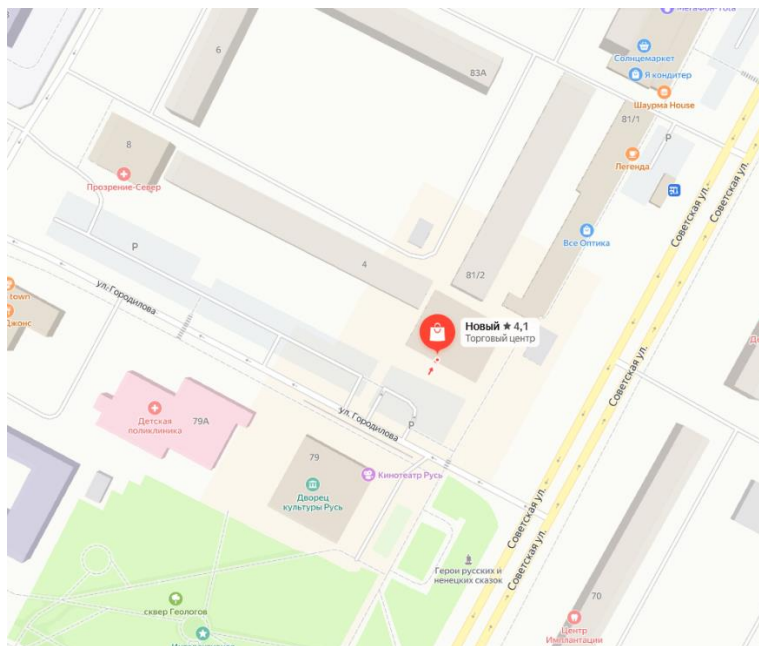


Рисунок 2 – Топографическая схема расположения объекта ТЦ «Новый»

«Строение включает в себя два наземных уровня и цокольный этаж. Внешняя облицовка изготовлена из трехслойных панелей, где наружные слои представляют собой алюминиевые пластины с защитным покрытием, а внутренний наполнитель выполнен из плотного полиэтилена» [15]. Несущая конструкция представляет собой сплошной каркас из железа и бетона с колоннами, плитами перекрытий и несущими пилонами. Парадный вход украшен панорамным остеклением, а ночью облик здания эффектно дополняется декоративной подсветкой.

В торговом комплексе с интенсивным потоком посетителей системы водоснабжения и канализации играют ключевую роль в обеспечении

работоспособности и санитарии. Рассматриваемый торговый центр подключен к общей городской сети водоснабжения и водоотведения. Водоснабжение организовано следующим образом:

- «систему хозяйственно-питьевого водопровода наземных помещений ТЦ;
- систему горячего водоснабжения с циркуляцией;
- систему противопожарного водопровода наземных помещений;
- автоматическую спринклерную систему противопожарного водопровода надземной части комплекса;
- систему противопожарного водопровода подземной автостоянки;
- автоматическую спринклерную систему противопожарного водопровода подземной автостоянки комплекса;
- дренажную систему противопожарного водопровода подземной автостоянки комплекса» [15].

Стальные водо- и газопроводные трубы, изготовленные по ГОСТу, служат первичными теплораспределительными трубопроводами. Тепло в здание поступает от ТЭЦ, использующей в качестве теплоносителя воду. Температурные параметры на источнике варьируются от 150 до 70 градусов Цельсия, а в самой системе поддерживаются в диапазоне от 95 до 70 градусов Цельсия.

«Приточная вентиляция обеспечивается 4-мя вентиляционными установками, размещаемыми на кровле торгового комплекса. Приточная система П1 $L=60000 \text{ м}^3/\text{ч}$ обеспечивает поступление воздуха в торговые залы, административные помещения. Подача воздуха организована в каждый пожарный отсек, при пересечении воздуховодами противопожарных преград установлены огнезадерживающие клапаны. Приток воздуха в зону приема товара и в помещения спринклерной установки, аккумуляторной и помещений пекарни производится через огнезадерживающие клапаны. Отработанный воздух выводится наружу вытяжными установками, отдельными для каждого пожарного отсека. Вентиляционные каналы изготавливаются из негорючих

материалов» [15]. «Из помещения зарядной аккумуляторов вытяжка осуществляется через систему кислотостойких поливинилхлоридных воздуховодов с помощью встроенного кислотостойкого вентилятора. Воздуховоды, имеют предел огнестойкости не менее 0,75 ч., а пересекающие противопожарные преграды (внутри отсека) имеют предел огнестойкости не менее огнестойкости противопожарной преграды на протяжении транзитной прокладки. Общеобменные вентиляционные системы автоматически отключаются при поступлении сигнала о пожаре. Для помещений, защищаемых газовым пожаротушением, предусмотрена передвижная вентиляционная установка для оперативного удаления газового огнетушащего вещества и продуктов горения после пожара» [15].

«Здание оборудовано автоматической установкой водяного пожаротушения. Насосная станция расположена в цокольном этаже. ПК и огнетушители ОП-5 расположены во всех помещениях торгового центра (всего 92 комплекта). В торговых, пищевых и служебных помещениях присутствует система оповещения, система пожарных извещателей (датчики задымления, СПЭК, кнопки экстренного вызова), система видеонаблюдения (внутренняя и внешняя), всего 69 камер. Также в торговом центре присутствует система дымоудаления и подпора воздуха. Оборудованы торговые площади, цоколь, офисные и служебные помещения (ВКРВВ-ДХ-12,5; ВД 2; ВД 3)» [15].

«Персонал здания составляет ориентировочно 100-150 человек. 3 единицы охраны присутствует в ночное время суток. На прилегающей территории расположены два пожарных гидранта К-300, один пожарный водоем 40 м³. Конструкции здания запроектированы не ниже II-ой степени огнестойкости и СО класса конструктивной пожарной опасности, класс функциональной пожарной опасности Ф 3.1. Конструктивная схема здания - каркасная. Несущая часть здания торгового центра представляет собой каркас, состоящий из: 9 - железобетонных колонн сечением 550х550 мм с шагом 21,0х14,0 м, из бетона класса В35; - бесчердачных покрытий с конструкцией

из двух неразрезных металлических 2-х и 3-х пролетных балок пролетом 21 м, и прогонов» [15].

«Металлические балки разрезаны, имеют шарнирное опирание на колонны и не входят в конструкцию противопожарной стены. Перекрытие запроектировано из сборных железобетонных плит длиной 10,5 м по сборным железобетонным балкам длиной 10 м из бетона класса В35. Теплоизоляция кровли выполняется преимущественно из негорючих материалов по типу плитки, монолитного бетона, панели с негорючим утеплением» [15].

Строительные конструкции торгового комплекса имеют пределы огнестойкости, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Пределы огнестойкости строительных конструкций

Строительные элементы здания, пожарного отсека	Предел огнестойкости в минутах
«Несущие конструкции здания: железобетонные колонны» [1]	R 90
«Элементы бесчердачного покрытия (металлические балки, прогоны, связи жесткости)» [1]	R 15
«Покрытие (плиты, балки, ригеля на отм. +4.500 железобетонное» [1]	REI 145
«Железобетонные противопожарные стены» [1]	REI 150
«Наружные ненесущие стены» [1]	E 15
«Перегородки, выделяющие помещения категории В1-В3, технические, венткамеры» [1]	REI 145
«Перегородки, выделяющие эвакуационные коридоры» [1]	REI 45

Указанные характеристики полностью отвечают требованиям противопожарной защиты, регламентированным для объектов второй степени огнестойкости, что обеспечивает выполнение законодательных норм. Согласно данным официального сайта торгово-развлекательного центра «Новый», в состав комплекса входят различные по назначению объекты, в том числе торговые площади, развлекательные зоны, такие как кинотеатр, рестораны, офисы и специализированные зоны для технических служб. Комплекс рассчитан на размещение посетителей как на подземной, так и на

наземной парковке, дополненной хорошо организованными подъездными путями для обеспечения беспрепятственного движения транспорта. При рассмотрении потенциальной пожарной опасности в торговых центрах статистические данные выявляют несколько ключевых факторов риска. Как уже упоминалось выше, эти объекты имеют значительную электрическую нагрузку, что повышает вероятность коротких замыканий и неисправностей оборудования в торговых помещениях. Кроме того, причиной пожаров часто становятся незажженные сигареты или преднамеренный поджог, что еще больше увеличивает риск. Опасность пожаров в торговых центрах усугубляется наличием легковоспламеняющихся материалов, включая бумагу и пластик, которые могут быстро воспламениться и в считанные мгновения образовывать густой дым. В случае пожара эвакуация должна происходить по установленным путям эвакуации и через правильно обозначенные выходы:

- «из помещений первого этажа наружу: непосредственно; через коридор; через вестибюль (фойе); через лестничную клетку; через коридор и вестибюль (фойе); через коридор, рекреационную площадку и лестничную клетку;
- из помещений любого этажа, кроме первого: непосредственно на лестничную клетку или на лестницу 3-го типа; в коридор, ведущий непосредственно на лестничную клетку или на лестницу 3-го типа; в холл (фойе), имеющий выход непосредственно на лестничную клетку или на лестницу 3-го типа; на эксплуатируемую кровлю или на специально оборудованный участок кровли, ведущий на лестницу 3-го типа;
- в соседнее помещение (кроме помещения класса Ф5 категорий А и Б), расположенное на том же этаже и обеспеченное выходами, указанными в пунктах 1 и 2 настоящей части» [15].

Согласно Федеральному закону № 123 от 22.07.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» эвакуационные выходы из подвальных этажей следует предусматривать таким образом, чтобы они вели

непосредственно наружу и были обособленными от общих лестничных клеток здания. На основании вышеуказанного Федерального закона эвакуационными выходами считаются:

- «выходы из подвалов через общие лестничные клетки в тамбур с обособленным выходом наружу, отделенным от остальной части лестничной клетки глухой противопожарной перегородкой 1-го типа, расположенной между лестничными маршами от пола подвала до промежуточной площадки лестничных маршей между первым и вторым этажами;
- выходы из подвальных этажей с помещениями категорий В4, Г и Д в помещения категорий В4, Г и Д и вестибюль, расположенные на первом этаже зданий класса Ф5;
- выходы из фойе, гардеробных, курительных и санитарных помещений, размещенных в подвальных или цокольных этажах зданий классов Ф2, Ф3 и Ф4, в вестибюль первого этажа по отдельным лестницам 2-го типа;
- выходы из помещений непосредственно на лестницу 2-го типа, в коридор или холл (фойе, вестибюль), ведущие на такую лестницу, при условии соблюдения ограничений, установленных нормативными документами по пожарной безопасности;
- распашные двери в воротах, предназначенных для въезда (выезда) железнодорожного и автомобильного транспорта» [18].

Пути эвакуации в торговом центре «Новый» полностью соответствуют законодательным нормам безопасности. Они остаются беспрепятственными, обеспечивая свободное передвижение людей в случае чрезвычайной ситуации. Здесь нет раздвижных или подъемных дверей, вращающихся дверей или турникетов, которые могли бы помешать эвакуации. На этих маршрутах также нет лифтов или эскалаторов, что исключает потенциальную опасность эвакуации. Здесь нет препятствий и порогов, а аварийные выходы равномерно

распределены по всем этажам, что обеспечивает эффективный и упорядоченный процесс эвакуации.

Выводы по первому разделу

В первом разделе сделан вывод о том, что ТЦ «Новый» оснащено следующими системами противопожарной защиты: «автоматическая установка водяного пожаротушения; ПК и огнетушители ОП-5 (всего 92 комплекта); система оповещения, система пожарных извещателей (датчики задымления, СПЭК, кнопки экстренного вызова), система видеонаблюдения (внутренняя и внешняя – всего 69 камер); система дымоудаления и подпора воздуха» [15]. «Конструкции здания ТРЦ запроектированы не ниже II-ой степени огнестойкости и СО класса конструктивной пожарной опасности, класс функциональной пожарной опасности Ф 3.1» [15]. Пути эвакуации в торговом центре «Новый» полностью соответствуют законодательным нормам безопасности. Они остаются беспрепятственными, обеспечивая свободное передвижение людей в случае чрезвычайной ситуации. Здесь нет раздвижных или подъемных дверей, вращающихся дверей или турникетов, которые могли бы помешать эвакуации. На этих маршрутах также нет лифтов или эскалаторов, что исключает потенциальную опасность эвакуации. Здесь нет препятствий и порогов, а аварийные выходы равномерно распределены по всем этажам, что обеспечивает эффективный и упорядоченный процесс эвакуации.

2 Виды средств спасения с высоты и возможность их применения для антитеррористической защиты объекта

Пожары в общественных местах, где скапливается большое количество людей, к сожалению, нередки, и некоторые из этих инцидентов приводят к трагическим жертвам. «Один из самых разрушительных пожаров в торговых центрах за последние годы произошел в Кемеровской области и оставил неизгладимый след в сознании людей и правилах пожарной безопасности.

Одним из самых шокирующих событий последнего времени стала трагедия, произошедшая вечером 22 марта 2024 года. Вооруженные злоумышленники ворвались в Крокус Сити Холл прямо перед концертом группы Пикник, открыли огонь по зрителям и подожгли здание» [16]. Огонь быстро охватил здание, и, по оценкам МЧС, площадь пожара составила около 13 000 квадратных метров. К 22:00 по московскому времени крыша начала обрушаться, а попытки локализовать пожар продолжались всю ночь. «Только вечером 23 марта пожар был полностью потушен. В результате теракта погибли 145 человек, включая шестерых детей, и 551 человек получил ранения. Основными причинами смерти стали огнестрельные ранения и воздействие токсичных продуктов горения» [13].

Постановлением Правительства Российской Федерации «О противопожарном режиме» «применительно к зданиям, строениям, сооружениям был утвержден критерий массовости пребывания людей – одновременное нахождение в них 50 и более человек» [12].

Постановлением Правительства РФ от 01.09.2021 № 1464 «Об утверждении требований к оснащению объектов защиты автоматическими установками пожаротушения, системой пожарной сигнализации, системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре» утверждены правила оснащения объектов автоматическими установками пожаротушения, системой пожарной сигнализации, системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. «Указанный нормативно-правовой акт

устанавливает различные требования к оснащению системой пожарной сигнализации и автоматическими установками пожаротушения в зависимости от назначения и этажности объекта. Относительно объектов массового пребывания людей содержится следующее» [10]:

- «надземные одноэтажные здания; здания общественного и административно-бытового назначения (IV и V степени огнестойкости) класса конструктивной пожарной опасности С2 и С3 оборудуются одновременно системой пожарной сигнализации и автоматическими установками пожаротушения;
- жилые здания высотой более 28 метров; здания общественного и административно-бытового назначения; объекты и комплексы религиозного назначения оснащаются только системой пожарной сигнализации;
- здания предприятий торговли в зависимости от площади оснащаются либо только системой пожарной сигнализации, либо автоматическими установками пожаротушения» [10].

В статье 2 пункта 41 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» дается следующее определение системы противопожарной защиты (СПЗ) – комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на защиту людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на объект защиты (продукцию).

Согласно статье 51 этого же закона целью создания систем противопожарной защиты является защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение его последствий.

Защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий их воздействия 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 и сооружений, 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;
- устройство аварийного слива пожароопасных жидкостей и аварийного стравливания горючих газов из аппаратуры;
- устройство на технологическом оборудовании систем противовзрывной защиты;
- применение первичных средств пожаротушения;
- применение автоматических и (или) автономных установок пожаротушения;
- организация деятельности подразделений пожарной охраны» [18].

Способы защиты от пожара:

- «активные (непосредственная защита от пожара подразделениями пожарной охраны с применением различных средств пожаротушения, использование эвакуационных путей, пожарных лестниц и лебедок при само-эвакуации людей);
- пассивные (связаны с превентивной задачей по установке противопожарных дверей, окон, применение в строительстве огнезащитных материалов, пропитывание специальной огнезащитной жидкостью, изолирование электропроводки)» [19].

Виды систем противопожарной защиты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Виды систем противопожарной защиты

Наименование	Описание
Автоматическая пожарная сигнализация (АПС)	«Применяется для обнаружения возможного пожара и оповещения остальных систем противопожарной защиты. Состоит из датчиков, соединительных кабелей, приемно-контрольные приборы» [22].
Автоматическая пожарная сигнализация (АПС)	«В зависимости от типа оповещателя или датчика они реагируют на те или иные потенциально опасные ситуации. Например, на повышение температуры, наличие дыма, газа и т.д. Довольно часто в настоящее время применяется видеонаблюдение» [22]. «Небольшая стоимость такого вида СПЗ является его значительным преимуществом. Основными недостатками являются возможные частные сбои системы и ложные сообщения о пожарах, позднее обнаружение возгорания, неудобства в обслуживании» [22].
Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ)	«СОУЭ состоит из датчиков или извещателей, кабелей соединения и приборов для управления. Кратко обозначим виды СОУЭ: Применяются голосовые извещатели. Наряду с голосовыми извещателями используются светящиеся таблички с обозначением экстренного выхода. Помимо обозначенных выше систем применяются также указатели направления движения и прямая связь с постом пожарной охраны. Наиболее сложная из всех обозначенных систем, включающая помимо обозначенного более сложную систему обратной связи и стрелки направления движения с делением здания на отдельные зоны контроля эвакуации». [22]

Продолжение таблицы 2

Наименование	Описание
	«К достоинствам данной системы можно отнести быстрое время срабатывания при пожаре, звуковые и световые сигналы очень привлекают внимание посетителей и персонал здания, максимально исключается ложное срабатывание системы. Главным минусом данной системы можно выделить значительную стоимость оборудования, монтажа и обслуживания» [22].
Система противодымной вентиляции (СПДВ)	«СПДВ предусматривает возможность удаления дыма путем применения вентиляторов, воздуховодов, клапанов удаления дыма и пожарных клапанов. За счет этого у эвакуирующихся людей есть возможность проходить по безопасных маршрутам, не вдыхая угарный газ. В качестве главного достоинства противодымовой вентиляции можно обозначить обеспечение безопасности людей и сокращение риска возникновения пожара. В качестве недостатков стоит выделить сложности в расчетах, проектировании и реализации проектов систем противодымовой вентиляции; сложности применения в помещениях небольшой высоты; низкая эффективность при малой мощности очага пожара» [22]. .
Система автоматического пожаротушения	«Данные системы применяются для тушения возгораний в зданиях. Выделяются пенные, аэрозольные, водяные, порошковые, газовые средства тушения пожара. Основным достоинством различных систем автоматического пожаротушения является его эффективность в тушении пожара. Однако каждый тип системы имеет свои недочеты» [22]. .
Система автоматического пожаротушения	«Например, значительно потребление воды и необходимость дополнительного оборудования для водных систем пожаротушения, опасность для людей газовых систем пожаротушения, короткие сроки эксплуатации, аэрозольные и пенные системы представляют опасность для окружающей среды, людей и могут быть неэффективными для некоторых видов пожаров» [22].
Система внутреннего противопожарного водопровода	«Данная система включает в себя комплект объектов, способных на тушение пожара водой. В частности, насосная станция, трубопровод, пожарный кран, который размещается в специальном шкафу. Главные проблемы данной системы заключаются в ложном срабатывании системы, сложности и ошибки в проектировании определении зоны действия пожарного крана, сложности технического обслуживания. В качестве достоинства стоит выделить оперативную ликвидацию очагов возгорания, простота использования» [22].

Продолжение таблицы 2

Наименование	Описание
Фотолюминесцентные эвакуационные системы	«Главный их принцип действия заключается в подсвечивании указателей, табличек без использования электричества за счет применения специальной фотолюминесцентной пленки. Плюсами данной системы являются легкость установки, отсутствием потребления электроэнергии, низкое расположение элементов фотолюминесцентных эвакуационных систем помогает людям ориентироваться в плохой видимости при задымлении здания, не требуются затраты на эксплуатацию элементов. Главным недостатком таких систем является то, что элементы системы изготавливаются из экологически вредных для здоровья человека материалов, поэтому имеются определенные ограничения на сферы его применения» [22].
Система управления инженерными системами здания ИС	«Применяется для отключения различных источников потребления энергии, которые несут опасность в результате их применения на пожаре (лифт и т.д). Главными недостатками системы являются сложности в проектировании, реализации, а также дороговизна установки и обслуживания. В качестве достоинств следует выделить снижение затрат на энергоносители, помощь остальным типам систем пожаротушения» [22].

Системы противопожарной защиты и сигнализации играют важнейшую роль в обеспечении своевременного реагирования на чрезвычайные ситуации. Они обеспечивают раннее предупреждение, направляют людей в безопасное место и помогают потушить очаг возгорания. Когда все компоненты данных систем функционируют должным образом, шансы свести к минимуму ущерб и предотвратить гибель людей значительно возрастают. Анализ литературных и экспериментальных данных в процессе написания работы установил, что «применение указателей и оповещателей о пожаре имеет большое значение для верной организации поведения эвакуирующихся людей и сокращения человеческих жертв» [23].

Однако в незнакомой и густонаселенной среде люди могут столкнуться с психологическими трудностями и проблемами при поиске пути в безопасное место. Пути эвакуации часто переполнены, что затрудняет перемещение больших групп людей. Поскольку цифровые технологии продолжают

проникать во все сферы жизни, системы противопожарной защиты в зданиях повышенной вместимости также претерпевают изменения. Передовые компьютерные алгоритмы теперь используются для расчета оптимальных маршрутов эвакуации, динамически подстраиваясь под количество людей внутри здания, чтобы избежать заторов у выходов.

Данные достижения направлены на повышение безопасности и эффективности в чрезвычайных ситуациях. Однако, несмотря на их потенциал, на широкое внедрение этих систем существенно влияют финансовые соображения. Высокая стоимость внедрения часто замедляет интеграцию в реальную инфраструктуру, что затрудняет для владельцев объектов широкомасштабное внедрение этих передовых мер безопасности.

Существуют основные средства спасения и эвакуации с высоты, среди которых выделяют:

- «устройства с ручным управлением. Как правило, это устройства, которые устанавливаются на спасательный канат или идут с ним в комплекте. Скорость управления и специфика установки данных устройств требует от работника дополнительных знаний и опыта использования, что повышает риск опасности в аварийных ситуациях;
- устройства с автоматическим управлением скорости спуска пострадавшего. Такие устройства, наиболее подходящие для широкого применения среди разных групп лиц, допущенных к работе на высоте;
- аварийные лестницы и трапы. Также мостки и сходни, средства подмащивания. Используются для безопасного выполнения работ и спуска» [20].

Использование специализированного оборудования значительно сокращает время выполнения задач на высоте, позволяя профессионалам работать эффективно и с минимальным физическим напряжением. Люди, прошедшие обучение высотным операциям, могут спускаться самостоятельно или с посторонней помощью, не испытывая при этом значительного

дискомфорта. Веревочные системы спуска обеспечивают полный контроль над движением, позволяя точно регулировать скорость и останавливаться в любой момент, независимо от внешних условий. Важной особенностью этих устройств является автоматический механизм блокировки, который срабатывает в случае потери контроля, обеспечивая безопасность пользователя.

Устройства с фиксированной скоростью спуска различаются по мощности: одни позволяют одновременно работать нескольким пользователям, другие оснащены дополнительными функциями, например, возможностью подъема на короткие расстояния для травмированных людей. Некоторые модели оснащены дополнительными механизмами, в том числе электроинструментами, для ускорения спасательных операций.

Аварийные лестницы и строительные леса играют незаменимую роль в обеспечении безопасной работы на высоте, особенно при строительстве. Маршевые лестницы обеспечивают временный доступ между уровнями строящегося здания и упрощают перемещение к рабочим площадкам и подвесным люлькам, что может оказаться критически важным при срочной эвакуации. Обычно протяженность таких конструкций не превышает 5 метров.

Трапы и пешеходные дорожки, предназначенные для перемещения персонала, строятся с узкой шириной около 60 сантиметров и увеличенной длиной более трех метров. Такие спасательные устройства обладают высокой несущей способностью, что позволяет использовать их не только рабочим, но и гражданским лицам в чрезвычайных ситуациях.

Для эффективного использования аварийно-спасательного оборудования необходимы комплексные программы обучения и стажировки. Пренебрежение надлежащим обучением может привести к серьезным последствиям в критических ситуациях. В программах, разработанных сертифицированными специалистами, большое внимание уделяется проверке как теоретических знаний, так и практических навыков. Новые сотрудники

проходят обширную вводную подготовку, а опытные профессионалы получают постоянный контроль для обеспечения компетентности.

Обучение включает в себя прочную теоретическую базу, а также практическое моделирование вспышек пожара, падений и других экстремальных условий. Регулярные проверки квалифицированным персоналом имеют решающее значение для поддержания надежности спасательного оборудования, поскольку неисправные компоненты представляют серьезную опасность для здоровья и жизни людей. При необходимости устаревшее или поврежденное оборудование заменяется либо идентичными моделями, либо усовершенствованными альтернативами с повышенными характеристиками безопасности.

На рабочих местах, где сотрудники часто работают на высоте, обязательно проводится специальное обучение. Сертифицированные специалисты таких организаций отвечают за независимую проверку и обслуживание спасательного оборудования, обеспечивая проактивный подход к безопасности. Применяя данные меры, компании могут эффективно защитить работников от случайных падений и других опасностей, связанных с высотными работами:

- «при эвакуации на водную поверхность. Дополнительно применяются спасательные жилеты;
- при пожаре или аварийной ситуации прямо на высоте. Используются специальные устройства, имеющие огнеупорные свойства и сертифицированные по пожарному ГОСТу;
- в случае зависания пострадавшего в безопасном пространстве. Устройства должны оснащаться средствами подъёма к пострадавшему, функцией блокировки и возможностью применения более чем одним пользователем» [6].

Обеспечение базовых мер безопасности при проведении высотных спасательных работ необходимо для компаний, сотрудники которых регулярно выполняют такие работы. Для поддержания этих мер необходим

постоянный контроль и тщательные проверки. Любые признаки механических повреждений или слабых соединений должны своевременно выявляться, а оборудование ремонтироваться или заменяться по мере необходимости для обеспечения надежности. Перед началом любых работ на высоте необходимо разработать хорошо продуманный план спасения и эвакуации. В этом плане должны быть указаны методы и оборудование, необходимые для безопасной транспортировки работников в безопасные места, включая специальные спасательные комплекты, которые могут быть использованы для быстрой и эффективной эвакуации, тем самым минимизируя риски в чрезвычайных ситуациях. Учитывая опасность, присущую работе на высоте, необходимо всегда принимать во внимание возможность падения. Любая организация, занимающаяся подобной деятельностью, должна иметь комплексную стратегию спасения и эвакуации. Хорошо продуманный план позволит быстро и слаженно действовать в критические моменты, значительно снижая риск получения серьезных травм. Правила безопасности на рабочем месте требуют наличия специальных средств индивидуальной защиты в чрезвычайных ситуациях. Назначенный ответственный за безопасность подготовит документ, в котором будут описаны действия сотрудников в аварийной ситуации и выбор эвакуационного и спасательного оборудования в случае аварии.

Такой план необходимо корректировать после утверждения производственной программы с учетом всестороннего анализа таких ситуаций, как:

- «описание аварийной ситуации, несчастного случая;
- исходные данные по рабочему месту (месторасположение, применяемые машины, механизмы, количество работающих, наличие связи);
- перечень средств спасения и эвакуации;
- порядок действий лиц при аварийной ситуации или несчастного случая по эвакуации пострадавшего с высоты» [4].

Так же должны быть предусмотрены мероприятия и применение эвакуационных и спасательных средств, позволяющих осуществлять эвакуацию людей в случае аварии или несчастного случая при производстве. Для уменьшения риска травмирования работника, оставшегося в страховочной системе после остановки падения в состоянии зависания, план эвакуации должен предусматривать мероприятия и средства, например, системы самоспасения, позволяющие в максимально короткий срок (не более 10 минут) освободить работника от зависания.

Первая неотложная помощь:

- «оповещение руководства, спецслужб;
- остановка всех активных работ;
- выявление причины аварии и насколько сильно она угрожает жизни и здоровью спасательной группы» [7].

Во время операции:

- «транспортировать пострадавшего на безопасную территорию для последующей медицинской помощи;
- необходимо оказать первую помощь и предотвратить возможные дополнительные травмы у пострадавших;
- эвакуировать людей нужно аккуратно, чтобы не нанести им дополнительные травмы, которые могут ухудшить состояние» [7].

Оборудование необходимое для проведения спасательных операций:

- «анкерные устройства и анкерные линии;
- спусковые/подъемные устройства,
- аварийно-эвакуационные комплекты,
- блок-ролики и полиспасты» [7].

Рассмотрим конкретные средства спасения с высоты.

Многофункциональные спасательные носилки предназначены для перемещения больных или пострадавших ручным способом в узких и труднодоступных местах (рисунок 3).



Рисунок 3 – Многофункциональные спасательные носилки

Далее рассмотрим эвакуационное кресло. Его основное предназначение – спасение человека по лестничным маршам, которые имеет физиологические ограничения, в том случае, если появилась угроза наступления чрезвычайной ситуации или пожара. Такие конструкции обычно находят применение в медицинских учреждениях, поликлиниках, домах для престарелых, гостиничных комплексах для людей, относящихся к категории маломобильных. Эвакуационное кресло помогает в тех случаях, когда люди не в состоянии самостоятельно спуститься по лестницам (рисунок 4).



Рисунок 4 – Эвакуационное кресло

Для того, чтобы организовать безопасный спуск из многоэтажного здания через балкон или лоджию в случае угрозы пожара или чрезвычайной ситуации возникает потребность в использовании лестницы навесной пожарной (рисунок 5).



Рисунок 5 – Лестница навесная спасательная пожарная

Если человек, находящийся в угрозе пожара, способен к самостоятельной эвакуации, то для спасения с высоты ему может помочь индивидуальное спасательное устройство. Оно обеспечивает равномерный спуск с постоянной скоростью до 2 м/с. Таким устройством может воспользоваться также спасатель (рисунок 6).



Рисунок 6 – Устройство для спасения и эвакуации

При возможности вертикальной эвакуации по стене горящего здания есть возможность использования спасательной косынки, она работает как соединительное звено между веревкой и человеком, обеспечивая его вертикальное положение при спуске (рисунок 7).



Рисунок 7 – Косынка спасательная

Выводы по второму разделу

Пожары, аварии и стихийные действия часто вызывают необходимость использования специализированных средств в случае спасения людей из высотных зданий.

Правительство устанавливает строгие правила пожарной безопасности для объектов с большим скоплением людей и обеспечивает их соблюдение путем систематического контроля. Меры пожарной безопасности обычно делятся на активные и пассивные, каждый из которых играет важную роль в предотвращении и уменьшении опасности пожара.

Проведение спасательных работ на высоте требует особых навыков и знаний от сотрудников спасательных служб. Что в свою очередь. Влечет за собой регулярные тренировки и проверки боеспособности спасательных подразделений.

Спасательные устройства с высоты также должны регулярно проверяться и ремонтироваться для обеспечения необходимого уровня надежности.

Любой план спасения с высоты должен быть тщательно продуман, в нем должны быть обозначены требуемые методы и оборудования, формирования спасательных подразделений.

Учитывая опасность, присущую работе на высоте, необходимо всегда держать во внимании возможность падения. Организация, которая занимается подобной деятельностью, должна иметь комплексную стратегию спасения и эвакуации. Хорошо продуманный план позволит быстро и слаженно действовать в критические моменты, значительно снижая риск получения серьезных травм.

Правила безопасности при спасении с высоты требуют наличия специальных средств индивидуальной защиты. Ответственный за безопасность должен подготовить документ, в котором будет описан план действий сотрудников в аварийной ситуации и выбор эвакуационного и спасательного оборудования в случае аварии.

Таким образом, средства спасения с высоты играют важную роль в обеспечении безопасности и снижении потерь среди пострадавших в экстремальных условиях.

3 Расчет необходимого количества средств спасения с высоты

Необходимое количество спасательных устройств рассчитаем по формуле:

$$n = \frac{N}{Q \cdot t_{\text{спас}}} \quad (1)$$

где: « n – количество спасательных устройств одного типа;

N – расчетное количество людей, не имеющих возможности покинуть сооружение в штатном режиме;

Q – пропускная способность (производительность) спасательного устройства, чел/мин;

$t_{\text{спас}}$ – время спасения, при котором опасные факторы пожара не успеют достичь критических значений в зоне нахождения спасаемых» [20].

Время спасения рассчитывается по формуле:

$$t_{\text{спас}} = t_{\text{крит}} - t_{\text{дв}} - t_{\text{ктив}} \quad (2)$$

где: $t_{\text{крит}}$ – время наступления порогового значения первого из опасных факторов пожара в зоне нахождения спасаемых, (10 мин.);

$t_{\text{дв}}$ – время движения первого человека до самого удаленного спасательного устройства с исходного положения, (8 мин.);

$t_{\text{актив}}$ – время подготовки спасательного устройства к действию, перевод его из режима ожидания в работоспособное состояние, (0,3 мин.).

$$t_{\text{спас}} = 10 - 8 - 0,3 = 1,7 \text{ мин.}$$

$$n = \frac{119}{5 \cdot 1,7} = 14 \text{ шт.}$$

Для облегчения выбора типа спасательного устройства (группы устройств) рекомендуется использовать рисунок 8.

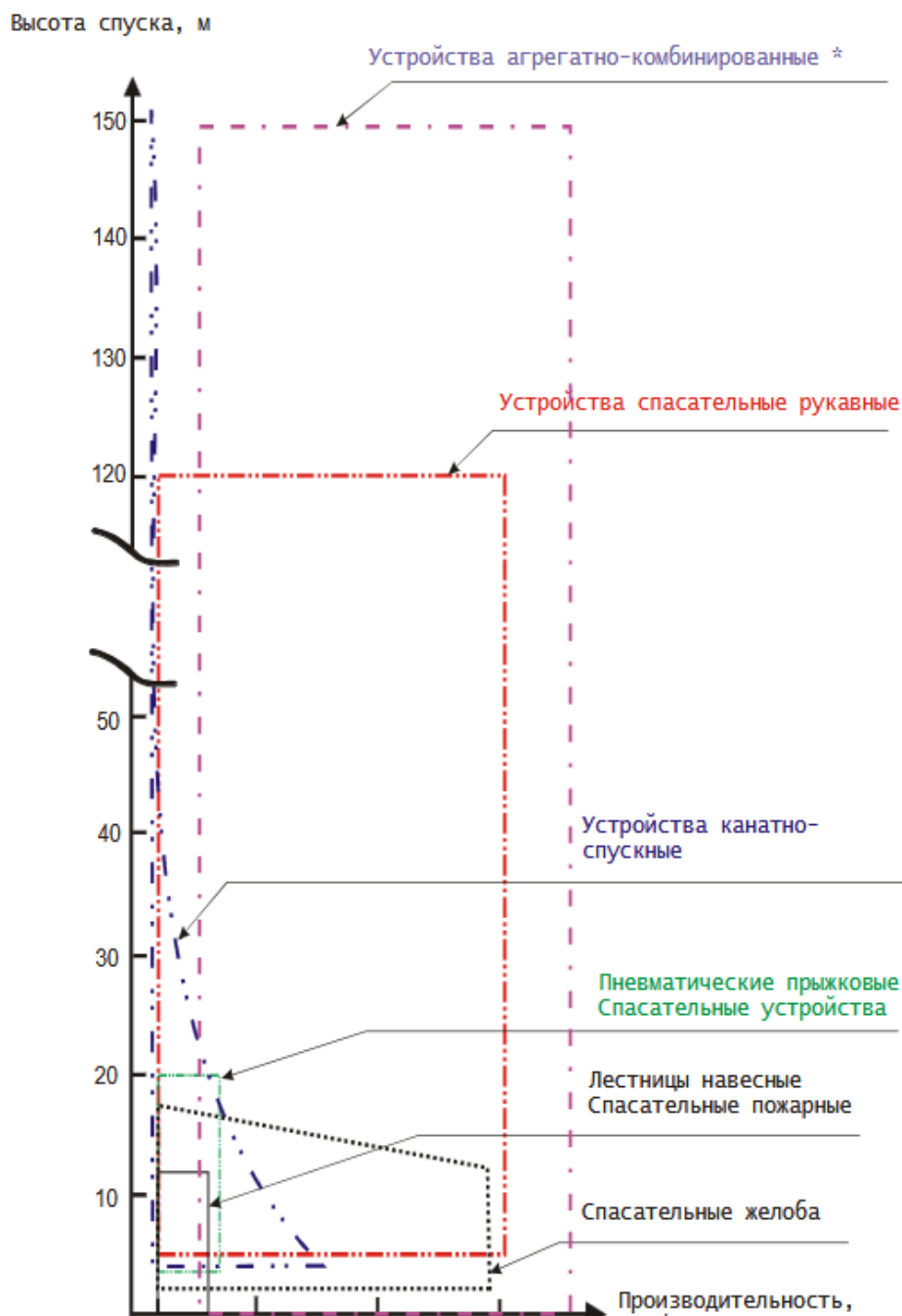


Рисунок 8 – Ориентировочная область применения устройств спасения с высоты различных типов

Рассмотрим примеры спасательной операции в различных ситуациях. Зависание на амортизирующем стропе: «для этого потребуется аварийно-эвакуационный комплект, спусковое устройство, гибкая анкерная линия, карабины» [3]. В данном случае, прежде чем подойти к пострадавшему, необходимо создать дополнительную точку опоры и закрепить спусковое

устройство. Заняв позицию, спасатель должен прикрепить карабин спасательной веревки к пострадавшему, обеспечив надежное соединение. Следующий шаг - осторожно освободить человека, перерезав стропу, и спустить его в безопасное место, где ему будет оказана медицинская помощь (рисунок 9).

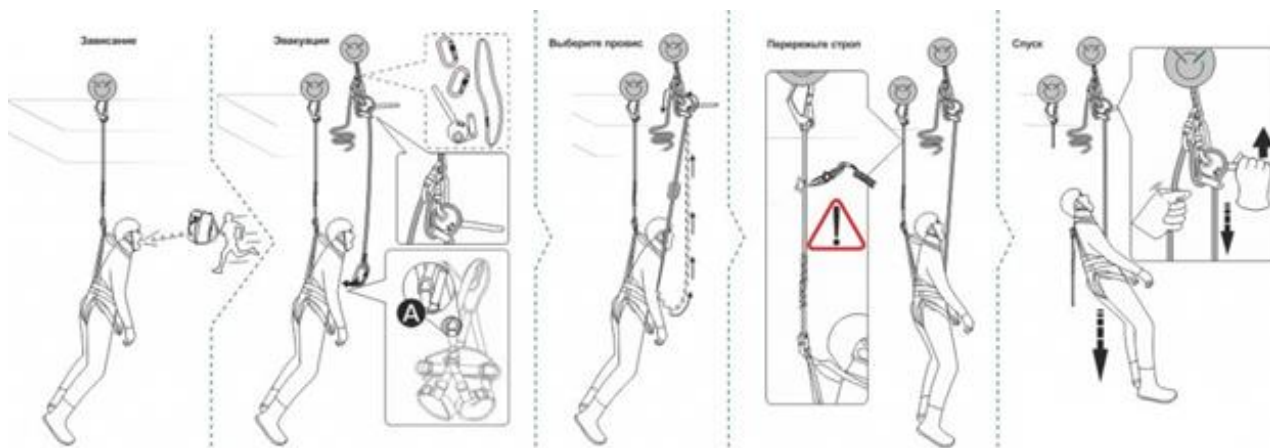


Рисунок 9 – Комплект эвакуационный

Подвешивание на ползунковом зажиме на эластичной страховочной линии: для выполнения этой процедуры необходим спасательный набор для эвакуации, спусковое оборудование, эластичная страховочная линия, соединительные карабинчики и зажим. В таком случае необходимо зафиксировать зажим на эластичной якорной линии выше пострадавшего, после чего присоединить рабочий конец установки по спасению. Далее следует организовать прочное место фиксации запасного троса над имеющимся якорем. Когда рабочий конец системы будет прочно закреплен, эластичную страховочную линию нужно разрезать над зажимом. После этого можно безопасно опустить пострадавшего в заранее подготовленную точку, где будут проведены необходимые врачебные мероприятия (рисунок 10).

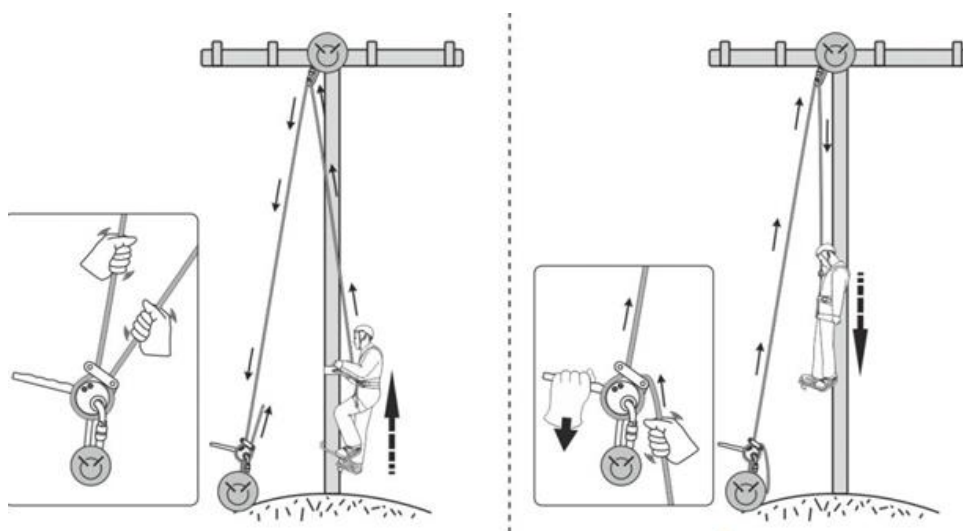


Рисунок 10 – Комплект эвакуационный

«Все работы по написанию ППР и ПСЭР будут абсолютно бессмысленны если работники не прошли обучение и не знают последовательность действий и не умеют пользоваться спасательным оборудованием. Работодатель обязан обучить и проводить регулярные стажировки на рабочем месте и проверки знаний» [3].

Если несчастный случай произойдет в отсутствие производственного плана работ и четко определенной стратегии спасения и эвакуации, работодателю и назначенному ответственному лицу грозит финансовая, административная или даже уголовная ответственность. Нормативы по технике безопасности при высотных работах обязывают регулярно осматривать и тестировать все средства личной защиты, в том числе спасательное и передвижное оборудование, чтобы гарантировать их работоспособность и безопасность. Определение подходящего способа эвакуации с высоты основывается на ряде параметров: высота возможного падения, условия внешней среды, наличие необходимого защитного снаряжения и уровень подготовки спасательной команды.

Алгоритм самостоятельного выбора средства спасения с высоты представлен на рисунке 11.

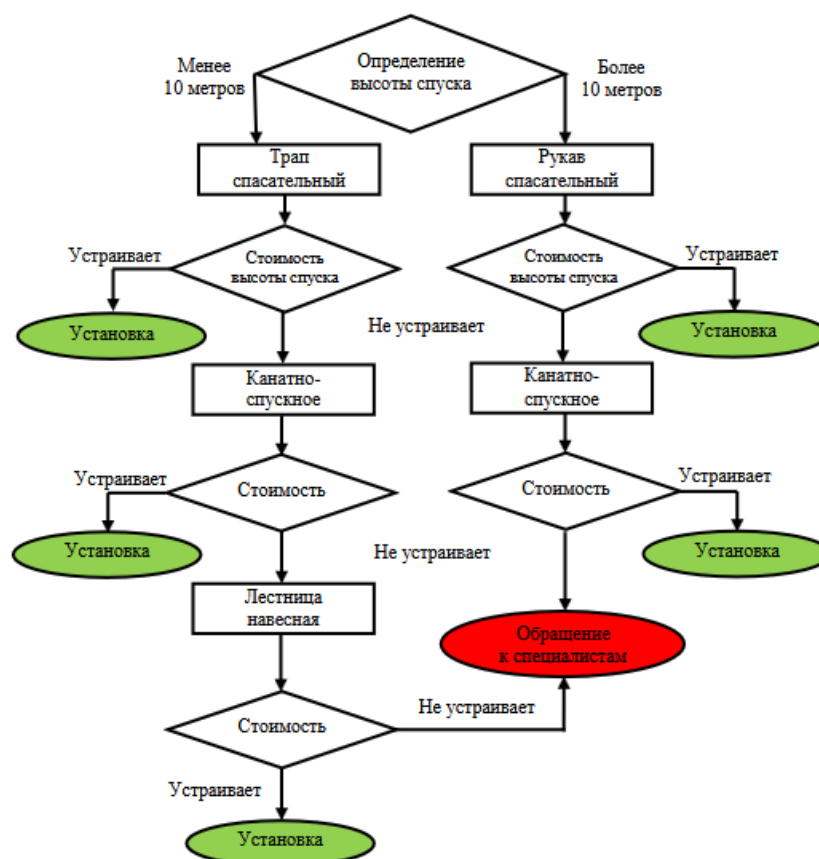


Рисунок 11 – Алгоритм самостоятельного выбора средства спасения с высоты [5]

Выводы по третьему разделу

Для расчета времени и способа спасения с высоты необходимо установить, с какой высоты производится спасение, проверить наличие угроз, таких как ветер, плохая видимость, опасные объекты внизу. Лестница может использоваться для небольших высот, если доступ к пострадавшему свободен, страховочные системы – для средних высот и сложных условий. В качестве подготовки необходимо убедиться, что все средства исправны и соответствуют условиям, провести инструктаж для людей, участвующих в спасении, о порядке действий.

Предлагаемый в третьем разделе алгоритм носит общий характер, и в зависимости от конкретной ситуации могут потребоваться дополнительные действия или изменения. На практике всегда важно следовать инструкциям опытных спасателей и специальных служб.

4 Охрана труда

Профессиональный риск – это «потенциальный вред здоровью работника, который может возникнуть в результате воздействия небезопасных или опасных условий труда» [2]. В таблице 3 рассмотрена характеристика рассматриваемых рабочих мест.

Таблица 3 – Характеристика рабочих мест в ТЦ «Новый»

Наименование рабочего места	Оборудование, инструмент на рабочем месте	Материалы, вещества	Виды выполняемых работ, трудовых операций
Электрик	Комбинированные плоскогубцы или пассатижи, инструменты, удаляющие изоляцию, набор для опрессовки кабелей, шуруповерт и набор необходимых отверток, гидравлические и секторные шинорезы	–	Прокладка и замена проводки, смена, ремонт, установка защитного оснащения (УЗО), щита, счетчика, введение источников электроэнергии, настройка внешних и внутренних линий, электроосвещение, электротехнические операции, монтаж рабочего силового электрооборудования, слаботочные и пусконаладочные мероприятия, установка и наладка систем сигнализации, телефонных сетей и видеонаблюдения
Работник склада	ПК с предустановленным программным обеспечением, лицензия на 5 рабочих мест, методическое пособие по освоению, погрузочное оборудование	–	Проектирование, организация, модернизация и оптимизация склада, разработка технологических процессов. Внедрение новых технологий, погрузочно-разгрузочные операции
Техник по обслуживанию	Приспособления, оснастка, инструмент, шкафы, стеллажи, этажерки	–	Настройка и корректировка рабочих параметров торгового оборудования. Проведение наладочных работ торгового оборудования

Реестр рисков для рабочих мест ТЦ «Новый» представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Реестр рисков для рабочих мест ТЦ «Новый»

Номер опасности	Опасность	ID	Опасное событие
6	Обрушение наземных конструкций	6.1	Травма в результате заваливания или раздавливания
22	Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту	22.1.	Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме
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°	23.1.	Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках
24	Монотонность труда при выполнении однообразных действий или непрерывной и устойчивой концентрации внимания в условиях дефицита сенсорных нагрузок	24.1.	Психоэмоциональные перегрузки
27	Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением

Оценка вероятности опасного события на производстве – важная задача в области управления рисками и обеспечения безопасности. Этот процесс включает в себя несколько ключевых шагов. Эти шаги помогают снизить риск возникновения опасных событий и увеличить безопасность на производстве.

Идентификация опасностей для рабочих мест ТЦ «Новый» представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Идентификация опасностей для рабочих мест ТЦ «Новый»

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности (A)	Коэффициент A	Тяжесть последствий (U)	Коэффициент U	Оценка риска (R)	Значимость оценки риска
Электрик	24	24.1	Вероятно	4	Незначительная	2	8	Низкий
	27	27.1	Вероятно	4	Крупная	4	16	Средний
Работник склада	6	6.1	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	22	22.1	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
Техник по обслуживанию	23	23.1	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний

Диаграмма по уровню рисков на рассматриваемых рабочих местах представим на рисунке 12.

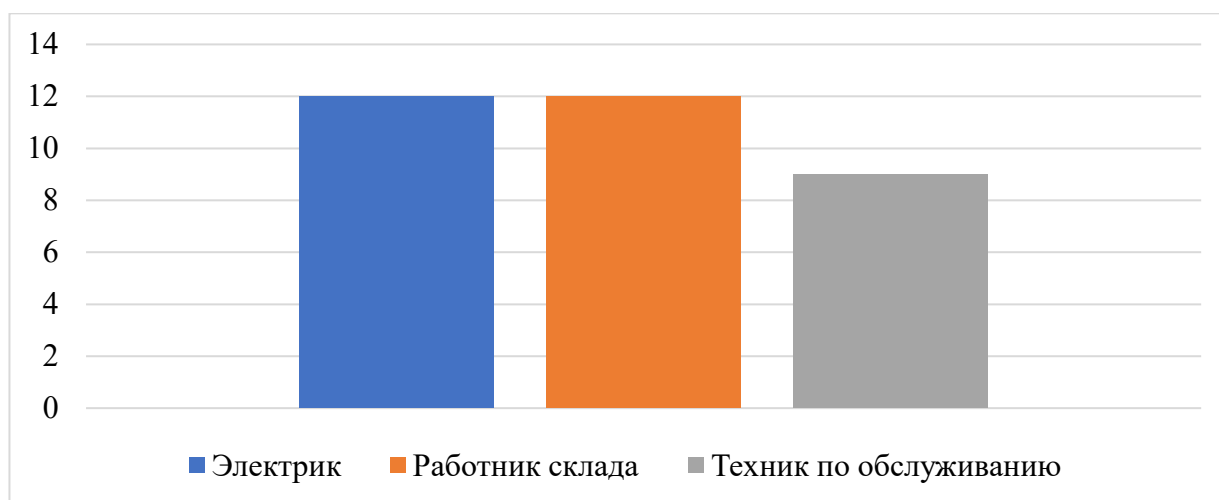


Рисунок 12 – Диаграмма по уровню рисков на рассматриваемых рабочих местах

Оценка вероятности показана в таблице 6.

Таблица 6 – Оценка вероятности

Степень вероятности	Характеристика	Коэффициент А
1	Весьма маловероятно. Практически исключено. Зависит от следования инструкции.	1
2	Маловероятно. Сложно представить, но может произойти. Зависит от инструкций.	2
3	Возможно. Иногда может произойти. Зависит от обучения. Одна ошибка может стать причиной.	3
4	Вероятно. Зависит от случая. Часто слышим о подобных фактах.	4
5	Весьма вероятно. Обязательно произойдёт. Практически, несомненно.	5

Оценка тяжести последствий представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Оценка тяжести последствий

Тяжесть последствий	Потенциальные последствия для людей	Коэффициент U
1	Приемлемая. Без травмы или заболевания. Незначительный быстроустраняемый ущерб.	1
2	Незначительная. Лёгкий повреждения, ушибы. Оказана первая медицинская помощь.	2
3	Значительная. Серьёзная травма с утратой трудоспособности до 60 дней.	3
4	Крупная. Тяжёлый несчастный случай, временная нетрудоспособность более 60 дней.	4
5	Катастрофическая. Групповой несчастный случай, смертельный исход, авария, пожар.	5

Выводы по четвертому разделу

В местах скопления большого количества людей необходимо строгое соблюдение правил пожарной безопасности для предотвращения пожаров и смягчения их потенциально катастрофических последствий. Системы и оборудование пожаротушения должны находиться в полной готовности, а пути эвакуации должны быть всегда свободными.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

В таблице 8 приведены сводные данные об антропогенной нагрузке торгового центра.

Таблица 8 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду от торгового центра

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
ТРЦ «Новый»	-	-	Стоки бытовые	отходы бумаги и картона
				смет с территории малоопасный
				металлические отходы
Количество в год		-	450 м³/год	1,8 т

«Понятие наилучшая доступная технология введено в российское правовое поле ФЗ №7, который сформировал основу законодательства в области НДТ» [9].

В целях сохранения биологического многообразия и гарантии рационального эксплуатирования ресурсов природы, насущной задачей является реализация стратегий, направленных на минимизацию воздействия антропогенного фактора на окружающую среду. К таким стратегиям относятся защита природных ареалов, адаптация и внедрение передовых технологий в области управления природопользованием, а также снижение уровня эмиссии вредных веществ в атмосферу и прочие мероприятия.

Программа обучения, ориентированная на экологическую безопасность, проводится в строгом соответствии с установленными периодами – каждые пять лет для общего состава сотрудников и каждые три года для тех, кто вовлечён в работу с материалами, классифицируемыми как опасные отходы.

В процессе такого обучения предполагается, что участники курса освоят ряд знаний и навыков, которые в дальнейшем найдут своё применение в их профессиональной сфере деятельности.

Сведения о применяемых на объекте технологиях представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Сведения о применяемых на объекте технологиях

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
Номер	Наименование		
1	ТРЦ «Новый»	Механическая очистка вод от нерастворенных грубодисперсных примесей	Соответствует

Выводы по пятому разделу

Торгово-развлекательный центр оказывает определенную нагрузку на окружающую среду. Для работы торгового центра требуется значительное количество электроэнергии, что вносит свой вклад в общий экологический след. Кроме того, выбросы от автомобилей, используемых персоналом и клиентами, увеличивают воздействие на окружающую среду, что требует тщательного управления и разработки стратегий по снижению воздействия.

Высокие риски пожаров в ТРЦ и вредные последствия от возгораний являются еще одним потенциальным фактором загрязнения окружающей среды.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Для ТРЦ «Новый» паспорт безопасности составляется на основании Постановления Правительства РФ № 1273 от 19 октября 2017 года «Об утверждении требований к антитеррористической защищенности торговых объектов (территорий) и формы паспорта безопасности торгового объекта (территории)».

«Ответственным за разработку, согласование, актуализацию и корректировку антитеррористического паспорта является владелец или руководитель организации, которая эксплуатирует (арендует) данное сооружение в настоящее время. Традиционный порядок разработки паспорта безопасности предполагает этапы» [11]:

- «направление запроса в территориальные органы для проведения аудита;
- обследование объекта;
- оформление акта категорирования объекта;
- присвоение степени опасности;
- разработка паспорта на основании результатов обследования» [11].

Паспорт безопасности объекта представлен в Приложении F.

Вывод по шестому разделу

В шестом разделе составлен паспорт безопасности ТЦ «Новый» г. Ноябрьск. Основная цель разработки документа – повышение безопасности мест массового скопления людей и содействие оперативным подразделениям в получении достоверной информации об объекте при возникновении ЧС.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Предлагается 2 варианта расчета ущерба такому зданию с массовым пребыванием людей как ТРЦ «Новый», где в первом случае не установлены средства спасения на высоте и во втором случаи они имеются.

Данные для расчёта ожидаемых потерь представлены в таблице 10.

Таблица 10 - Данные для расчёта ожидаемых потерь

Показатель	Измерение	Обоз.	1 вариант	2 вариант
«Площадь объекта» [14]	м ²	F	52 400	
«Стоимость поврежденного Технологического оборудования и оборотных фондов» [14]	руб./м ²	C _T	50000	51000
«Стоимость поврежденных частей здания»	руб/м ²	C _к	30000	
«Площадь пожара при отказе всех средств пожаротушения» [14]	м ²	F'' _{пож}	2016	2016
«Площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения» [14]	м ²	F* _{пож}	-	10
«Площадь пожара на время тушения первичными средствами» [14]	м ²	F _{пож}	4	
«Вероятность возникновения пожара» [14]	1/м ² в год	J	5·10 ⁻⁵	
«Вероятность тушения пожара первичными средствами» [14]	-	p ₁	0,79	
«Вероятность тушения пожара привозными средствами» [14]	-	p ₂	0,95	
«Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения» [14]	-	p ₃	0,86	
«Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами» [14]	-	-	0,52	
«Коэффициент, учитывающий косвенные потери» [14]	-	к	1,63	
«Линейная скорость распространения горения по поверхности» [14]	м/мин	V _л	1,5	
«Время свободного горения» [14]	мин	B _{св}	12	12
«Норма текущего ремонта» [14]	%	H _{т.р.}	-	5
«Норма амортизационных отчислений» [14]	%	H _а	-	10
«Заработная плата одного работника» [14]	руб/мес	ЗПЛ	0	26000
«Период реализации мероприятия» [14]	лет	T	10	

Рассчитаем площадь пожара в ТЦ «Новый» по формуле 3:

$$F'_{\text{пож}} = \pi \times (v_{\text{л}} \cdot B_{\text{св}})^2, \text{ м}^2, \quad (3)$$

«где $v_{\text{л}}$ – линейная скорость распространения горения по поверхности, м/мин;

$B_{\text{св}}$ – время свободного горения, мин.» [14].

$$F'_{\text{пож}} = 3,14 \times (1,5 \times 12)^2 = 1017 \text{ м}^2,$$

Расчёт ожидаемых потерь ТЦ «Новый» от пожаров будет производиться по формуле 4:

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2) + M(\Pi_3) \quad (4)$$

«где $M(\Pi_1)$ – математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных первичными средствами пожаротушения;

$M(\Pi_2)$ – математическое ожидание годовых потерь от пожаров, ликвидированных подразделениями пожарной охраны;

$M(\Pi_3)$ – математическое ожидание годовых потерь от пожаров при отказе всех средств пожаротушения» [14].

$$M(\Pi_1) = J \cdot F \cdot C_{\text{Т}} \cdot F_{\text{пож}} \cdot (1 + k) \cdot p_1 \quad (5)$$

«где J – вероятность возникновения пожара, 1/м² в год;

F – площадь объекта, м²;

$C_{\text{Т}}$ – стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов, руб./м²;

$F_{\text{пож}}$ – площадь пожара на время тушения первичными средствами;

p_1 – вероятность тушения пожара первичными средствами;

k – коэффициент, учитывающий косвенные потери» [14].

$$M(\Pi_2) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F'_{\text{пож}} + C_K) \cdot 0.52 \cdot (1 + k) \cdot (1 - p_1) \cdot p_2 \quad (6)$$

«где p_2 – вероятность тушения пожара привозными средствами;

0,52 – коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами;

C_K – стоимость поврежденных частей здания, руб./м²;

$F'_{\text{пож}}$ – площадь пожара за время тушения привозными средствами» [14].

$$M(\Pi_3) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F''_{\text{пож}} + C_K) \cdot (1 + k) \cdot [1 - p_1 - (1 - p_1) \cdot p] \quad (7)$$

«где $F''_{\text{пож}}$ – площадь пожара при отказе всех средств пожаротушения, м²» [14].

Расчёт ожидаемых потерь от пожаров в ТЦ «Новый» при втором варианте будет производиться по формуле 8:

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2) + M(\Pi_3) + M(\Pi_4) \quad (8)$$

«где $M(\Pi_1)$ – математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных первичными средствами пожаротушения;

$M(\Pi_2)$ – математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных установками автоматического пожаротушения

$M(\Pi_3)$ – математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных привозными средствами пожаротушения

$M(\Pi_4)$ – математическое ожидание годовых потерь от пожаров при отказе всех средств пожаротушения» [14]:

$$M(\Pi_1) = J \cdot F \cdot C_T \cdot F_{\text{пож}} \cdot (1 + k) \cdot p_1 \quad (9)$$

«где J – вероятность возникновения пожара, 1/м² в год;

F – площадь объекта, м²;

C_T – стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов, руб./м²;

$F_{\text{пож}}$ – площадь пожара на время тушения первичными средствами; p_1 – вероятность тушения пожара первичными средствами;
 k – коэффициент, учитывающий косвенные потери» [14].

$$F^* M(\Pi_2) = J \cdot F \cdot C_T \cdot F_{\text{пож}}^* \cdot (1 + k) \cdot (1 - p_1) \cdot p_3; \quad (10)$$

« $F_{\text{пож}}^*$ – площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения, м^2 ;

p_3 – вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения» [14].

$$M(\Pi_3) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F_{\text{пож}}' + C_k) \cdot 0.52 \cdot (1 + k) \cdot [1 - p_1 - (1 - p_1) \times p_3] \cdot p_2 \quad (11)$$

$$M(\Pi_4) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F_{\text{пож}}'' + C_k) \cdot (1 + k) \cdot \{1 - p_1 - (1 - p_1) \cdot p_3 - [1 - p_1 - (1 - p_1) \cdot p_3] \cdot p_2\} \quad (12)$$

Для первого варианта:

$$M(\Pi_1) = 5 \times 10^{-5} \times 52\,400 \times 50\,000 \times 4 \times (1 + 1,63) \times 0,79 = 1088714,8 \text{ руб./год};$$

$$M(\Pi_2) = 5 \times 10^{-5} \times 52\,400 \times (50\,000 \times 1017 + 30\,000) \times 0,52 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) \times 0,95 = 36370593,3 \text{ руб./год}.$$

$$M(\Pi_3) = 5 \times 10^{-5} \times 52\,400 \times (50\,000 \times 2016 + 30\,000) \times (1 + 1,63) \times [1 - 0,79 - (1 - 0,79) \times 0,95] = 7295181,6 \text{ руб./год}.$$

Для второго варианта:

$$M(\Pi_1) = 5 \times 10^{-5} \times 52\,400 \times 51\,000 \times 4 \times (1 + 1,63) \times 0,79 = 1\,110\,489,1 \text{ руб./год};$$

$$M(\Pi_2) = 5 \times 10^{-5} \times 52\,400 \times 51\,000 \times 10 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) \times 0,86 = 634\,665,6 \text{ руб./год};$$

$$M(\Pi_3) = 5 \times 10^{-5} \times 52\,400 \times (51\,000 \times 1017 + 30\,000) \times (1 + 1,63) \times [1 - 0,79 - (1 - 0,79) \times 0,86] \times 0,95 = 9\,987\,809,01 \text{ руб./год}.$$

$$M(\Pi_4) = 5 \times 10^{-5} \times 52\,400 \times (51\,000 \times 2016 + 30\,000) \times (1 + 1,63) \times \{1 - 0,79 - (1 -$$

$$0,79) \times 0,86 - [1 - 0,79 - (1 - 0,79) \times 0,86] \times 0,95 \} = 100153158,7 \text{ руб./год.}$$

Общие ожидаемые потери ТЦ «Новый» от пожаров составят (если в здании отсутствуют системы порошкового пожаротушения):

$$M(\Pi)_1 = 1088714,8 + 36370593,3 + 7295181,6 = 44\,754\,489,7 \text{ руб./год}$$

Если в здании смонтированы системы порошкового пожаротушения:

$$M(\Pi)_2 = 1110489,1 + 634665,6 + 9987809,01 + 100153158,7 = 11\,188\,622,4 \text{ руб./год.}$$

Выводы по шестому разделу

Достижения в области противопожарных технологий продолжают повышать эффективность мер безопасности. Системы противопожарной защиты и протоколы эвакуации, внедренные в торговом центре, должны не только обеспечивать высокий уровень эффективности, но и оставаться экономически выгодными с точки зрения эксплуатации и обслуживания.

Заключение

В первом разделе сделан вывод о том, что ТЦ «Новый» оснащено следующими системами противопожарной защиты: «автоматическая установка водяного пожаротушения; ПК и огнетушители ОП-5 (всего 92 комплекта); система оповещения, система пожарных извещателей (датчики задымления, СПЭК, кнопки экстренного вызова), система видеонаблюдения (внутренняя и внешняя - всего 69 камер); система дымоудаления и подпора воздуха» [15]. «Конструкции здания ТРЦ запроектированы не ниже II-ой степени огнестойкости и СО класса конструктивной пожарной опасности, класс функциональной пожарной опасности Ф 3.1» [15]. ТЦ «Новый» оборудовано необходимым количеством эвакуационных путей, которые соответствуют предъявляемым законодательством требованиям. Пути эвакуации в торговом центре «Новый» полностью соответствуют законодательным нормам безопасности. Они остаются беспрепятственными, обеспечивая свободное передвижение людей в случае чрезвычайной ситуации. Здесь нет раздвижных или подъемных дверей, вращающихся дверей или турникетов, которые могли бы помешать эвакуации. На этих маршрутах также нет лифтов или эскалаторов, что исключает потенциальную опасность эвакуации. Здесь нет препятствий и порогов, а аварийные выходы равномерно распределены по всем этажам, что обеспечивает эффективный и упорядоченный процесс эвакуации.

Пожары, аварии и стихийные действия часто вызывают необходимость использования специализированных средств в случае спасения людей из высотных зданий.

Правительство устанавливает строгие правила пожарной безопасности для объектов с большим скоплением людей и обеспечивает их соблюдение путем систематического контроля. Меры пожарной безопасности обычно делятся на активные и пассивные, каждый из которых играет важную роль в предотвращении и уменьшении опасности пожара.

Проведение спасательных работ на высоте требует особых навыков и знаний от сотрудников спасательных служб. Что в свою очередь. Влечет за собой регулярные тренировки и проверки боеспособности спасательных подразделений.

Спасательные устройства с высоты также должны регулярно проверяться и ремонтироваться для обеспечения необходимого уровня надежности.

Любой план спасения с высоты должен быть тщательно продуман, в нем должны быть обозначены требуемые методы и оборудования, формирования спасательных подразделений.

Учитывая опасность, присущую работе на высоте, необходимо всегда держать во внимании возможность падения. Организация, которая занимается подобной деятельностью, должна иметь комплексную стратегию спасения и эвакуации. Хорошо продуманный план позволит быстро и слаженно действовать в критические моменты, значительно снижая риск получения серьезных травм.

Правила безопасности при спасении с высоты требуют наличия специальных средств индивидуальной защиты. Ответственный за безопасность должен подготовить документ, в котором будет описан план действий сотрудников в аварийной ситуации и выбор эвакуационного и спасательного оборудования в случае аварии.

Таким образом, средства спасения с высоты играют важную роль в обеспечении безопасности и снижении потерь среди пострадавших в экстремальных условиях.

Для расчета времени и способа спасения с высоты необходимо установить, с какой высоты производится спасение, проверить наличие угроз, таких как ветер, плохая видимость, опасные объекты внизу. Лестница может использоваться для небольших высот, если доступ к пострадавшему свободен, страховочные системы – для средних высот и сложных условий. В качестве подготовки необходимо убедиться, что все средства исправны и

соответствуют условиям, провести инструктаж для людей, участвующих в спасении, о порядке действий.

Предлагаемый в третьем разделе алгоритм носит общий характер, и в зависимости от конкретной ситуации могут потребоваться дополнительные действия или изменения. На практике всегда важно следовать инструкциям опытных спасателей и специальных служб.

В местах скопления большого количества людей необходимо строгое соблюдение правил пожарной безопасности для предотвращения пожаров и смягчения их потенциально катастрофических последствий.

Торгово-развлекательный центр оказывает определенную нагрузку на окружающую среду. Для работы торгового центра требуется значительное количество электроэнергии, что вносит свой вклад в общий экологический след. Кроме того, выбросы от автомобилей, используемых персоналом и клиентами, увеличивают воздействие на окружающую среду, что требует тщательного управления и разработки стратегий по снижению воздействия.

Высокие риски пожаров в ТРЦ и вредные последствия от возгораний являются еще одним потенциальным фактором загрязнения окружающей среды.

Достижения в области противопожарных технологий продолжают повышать эффективность мер безопасности. Системы противопожарной защиты и протоколы эвакуации, внедренные в торговом центре, должны не только обеспечивать высокий уровень эффективности, но и оставаться экономически выгодными с точки зрения эксплуатации и обслуживания.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Бадагуев Б. Т. Пожарная безопасность на предприятии. М. : Альфа Пресс, 2021. 384 с.
2. Бекиров Ш. Н. Организация охраны труда на производстве. СПб. : Лань, 2025. 805 с.
3. Вищекин М. В. Выбор средств спасения с высоты // Актуальные вопросы пожарной безопасности. 2023. №1. С. 21-29.
4. Вищекин М. В. Средства спасения с высоты для антитеррористической защиты объектов // Актуальные вопросы пожарной безопасности. 2022. №2. С. 59-66.
5. Груздов А. А. Алгоритм оценки возможности спасения людей при пожаре в здания повышенной этажности // Теория. Инновации. Практика. 2024. №1. С. 118-122.
6. Иванов А. С. Способы спасения с высоты при пожаре // техносферная безопасность. 2021. №1. С. 236-239.
7. Карташев С. В. Особенности использования средств спасения с высоты // Безопасность жизнедеятельности. 2022. №1. С. 127-129.
8. Корольченко А. Я. Средства спасения людей с высоты при пожарах в зданиях // Пожарная безопасность в строительстве. 2020. №3. С. 58-62.
9. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Федеральный закон №7 от 10.01.2002 (ред. от 25.12.2023). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения: 01.08.2024).
10. Об утверждении требований к оснащению объектов защиты автоматическими установками пожаротушения, системой пожарной сигнализации, системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 01.09.2021 № 1464. URL: <https://docs.cntd.ru/document/608501243> (дата обращения: 04.11.2024).

11. Об утверждении требований к антитеррористической защищенности торговых объектов (территорий) и формы паспорта безопасности торгового объекта (территории) [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ № 1273 от 19 октября 2017 года. URL: <https://base.garant.ru/71793560/> (дата обращения: 27.02.2025).

12. Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 (ред. от 30.03.2023). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_363263/ (дата обращения: 20.08.2024).

13. Официальный сайт РБК [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rbc.ru/society/27/03/2024/660455979a7947006ce1aae9> (дата обращения: 05.11.2024).

14. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности [Электронный ресурс]: Методические указания. URL: <https://edu.rosdistant.ru/course/view.php?id=3014> (дата обращения: 05.08.2024).

15. План тушения пожара ТЦ «Новый» // СПСЧ ФПС ГПС ГУ МЧС России по ЯНАО г. Ноябрьск. 2023. 160 с.

16. Пожары и пожарная безопасность в 2024 году: статистический сборник. М. : ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2025. 185 с.

17. Сытдыков М. Р., Иванов А. В. Оценка эффективности технических пожаротушения методом экспертной оценки // Вестник С.-Петерб. университета ГПС МЧС России». 2022. № 4. С. 13–19.

18. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон №123 от 22 июля 2008 г. (ред. от 25.12.2023). URL: <https://docs.cntd.ru/document/902111644> (дата обращения: 24.08.2024).

19. Троценко Е. В. Автоматические системы пожаротушения // Научный журнал молодых ученых. 2020. №1. С. 65-69.

20. Черненко Д. А. Современные средства спасения с высоты // Student. 2021. №4. С. 11-20.

21. Шакирова А. Ф. Особенности проектирования систем оповещения и управления эвакуацией для торгово-развлекательных комплексов // Технологии техносферной безопасности. 2019. № 3. С. 1-5.

22. Шаталина И. Е., Бабкин С. А. Преимущества и отличия современных систем автоматической пожарной сигнализации // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2018. № 9. С. 976-978.

23. Шихалев Д. В. Информационно-аналитическая поддержка управления эвакуацией при пожаре в торговых центрах: диссертация ... кандидата технических наук: Москва, 2015. 176 с.

Приложение А

Паспорт безопасности

ПАСПОРТ БЕЗОПАСНОСТИ

ТЦ «Новый»

(наименование объекта (территории))

г. Ноябрьск

(наименование населенного пункта)

2024 г.

I. Общие сведения об объекте (территории)

ТЦ «Новый»

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

629807, Ноябрьск, Ямало-Ненецкий автономный округ, Городилова 2А

Тел./Факс: 8 (965) 347-82-82. czn03@dnz.yanao.ru

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

47.1

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

3

(категория объекта (территории))

1000 м²

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

44-**-2022-*****

(сведения о государственной регистрации права на объект недвижимого имущества)

Лестюк И.М., Тел./Факс: 8 (965) 347-82-82. czn03@dnz.yanao.ru

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

Лестюк И.М., Тел./Факс: 8 (965) 347-82-82. czn03@dnz.yanao.ru

(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 10:00 до 22:00

(продолжительность, начало и окончание рабочего дня)

2. Общее количество работников (сотрудников) объекта (территории) 130. (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), 10 (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

Продолжение Приложения А

иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), 10 (человек)

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

Арендаторы отдельных торговых точек в количестве 121 шт.

(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 человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Шахта вентиляции, лифта	1	70	Разрушение объектов, важных для жизни населения	Ущерб жизни и здоровью человека, имущественный ущерб, экологический ущерб, нарушение общественной безопасности
Закрытое распределительное устройство	1	45		

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

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Приборы автоматики	1	70	Разрушение объектов, важных для жизни населения	Ущерб жизни и здоровью человека, имущественный ущерб, экологический ущерб, нарушение общественной безопасности
Тормозная система, механизмы ловителей	1	45		

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

Центральные и боковые входы

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

Взрывные устройства, БПЛА

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

1. Предполагаемые модели действий нарушителей

Взрыв и пожар

(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 – 300-1000 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
100-250	Разрушение технологического оборудования, здания	26 млн.руб.

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

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

Управление МВД России по Ямало-Ненецкому автономному округу, Управление ФСБ России по Ямало-Ненецкому автономному округу ГУ МЧС России по Ямало-Ненецкому автономному округу, ЧОП «Щит», штатный персонал

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

Территория ограждена по периметру, КТС GSM с подключением на ПЦО УВО г.Ноябрьск, охранно-пожарная сигнализация, видеокамеры на территории объекта

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

Охранно-пожарная сигнализация - установлен и функционирует КПС, обеспечивающий передачу сигнала тревоги на пульт ЦУС ГО МЧС РФ по Ямало-Ненецкому автономному округу; Центральный вход/выход оснащен автоматической пропускной системой с датчиками

Продолжение Приложения А

(наличие, марка, характеристика)

б) резервные источники электро-, тепло-, газо- и водоснабжения, систем связи
Дизельный электрогенератор; телефонная проводная связь и внутренний коммутатор

(наличие, количество, характеристика)

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

«ШОК-30», периметральная сигнализация

(наличие, марка, количество)

г) стационарные и ручные металлоискатели

Шесть стационарных (РС Z 600) и десять ручных (MD – 3003 и МЕГЕОН – 45002)

(наличие, марка, количество)

д) телевизионные системы охраны

Система охранная телевизионная (СОТ), телевизионная система замкнутого типа, предназначенная для получения телевизионных изображений и извещений о тревоге с охраняемого объекта, 60 внутренних видеокамер марки ST-182 IP HOME, 25 наружных видеокамер марка КРС-№700PH

(наличие, марка, количество)

е) системы охранного освещения

68 фонарей уличного освещения; система аварийного освещения.

(наличие, марка, количество)

2. Меры по физической защите объекта (территории):

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

Для прохода людей оборудованный системой контроля электронного доступа -6, для проезда автомобилей - 5

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

Для выхода людей - 8, для автомобилей 3

в) электронная система пропуска

в наличии для административного корпуса

(наличие, тип установленного оборудования)

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

Физическая охрана осуществляется ЧОП «Щит», в штате подразделения охраны -

10 человек

(человек, процентов)

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

а) наружное противопожарное водоснабжение

Пожарный водопровод – кольцевой 250; 225 л/с; 4 штуки.

Продолжение Приложения А

(наличие, тип, характеристика)

б) внутреннее противопожарное водоснабжение

Внутренние пожарные краны

(наличие, тип, характеристика)

в) автоматическая установка пожарной сигнализации

Установлен и функционирует КПС, обеспечивающий передачу сигнала тревоги на пульт ЦУС ГО МЧС РФ по Ямало-Ненецкому автономному округу. Вывод сигнала дублируется на пульт пожарной охраны ПЧ 26. Здание оснащено извещателями

пожарными дымовыми, извещателями пожарными линейными, извещателями пожарными ручными, блоками резервного питания, модулем акустическим настенным, прибором приемно-контрольным, блоком резервного питания

(наличие, тип, характеристика)

г) автоматическая установка пожаротушения

ППКОП Гранд Магистр ПУ

(наличие, тип, характеристика)

д) система противодымной защиты

Рубеж-2ОП прот. R3

(наличие, тип, характеристика)

е) система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

Пульт контроля управления С2000, прибор приёма контрольный «Сигнал 20П», блок и колонки речевого оповещения, блоки бесперебойного питания, оповещатели световые «Выход», С 2000-ИТ, извещатели пожарные: - ручные, - тепловые, - дымовые

(наличие, тип, характеристика)

ж) противопожарное состояние путей эвакуации и эвакуационных выходов

8 эвакуационных выхода, соответствуют

(количество, параметры)

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

Договор № 023541** от 01.02.24 г.

(наличие, реквизиты документа)

VII. Выводы и рекомендации

Отсутствует

VIII. Дополнительная информация с учетом особенностей объекта (территории)

Отсутствует

(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)

Отсутствует

(наличие на объекте (территории) локальных зон безопасности)

Отсутствует

(другие сведения)