

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 при пожаре

Обучающийся

Ю.В. Малкова

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

С.В. Чурсаев

(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

Тема: «Средства спасения с высоты при пожаре».

В разделе «Статистический анализ травмирования и гибели людей от падения с высоты при пожаре» представлен анализ травмирования и гибели людей от падения с высоты при пожаре.

В разделе «Особенности применения средств спасения при падении с высоты при пожаре» представлены технологические процессы при эксплуатации современных средств спасения при падении с высоты.

В разделе «Оценка эффективности применения современных средств спасения от падения с высоты при пожаре» исследуется эффективность использования современных систем спасения от падения с высоты при пожаре.

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

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» определена антропогенная нагрузка предприятия на окружающую среду.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» представлен паспорт безопасности.

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

Количественная характеристика: объем работы составляет 57 страниц, 18 таблиц.

Abstract

The topic of the present graduation work is Means of rescue from height in case of fire.

The graduation work consists of an introduction, 18 tables, a conclusion, and a list of 25 references including foreign sources.

The first part presents an analysis of injuries and fatalities from falls from height in case of fire.

The second part presents technological processes in the operation of modern means of rescue in case of falls from height.

The third part examines the effectiveness of using modern systems of rescue from falls from height in case of fire.

In the fourth part assesses the levels of professional risk in the workplaces of the enterprise.

In the fifth part, the anthropogenic impact of the enterprise on the environment is assessed and the industrial environmental control results at the enterprise are presented.

In the sixth part, the measures to eliminate and prevent accidents and emergencies at the enterprise are considered and the safety data sheet is drawn up.

In the seventh part, the effectiveness of the developed technosphere safety measures is assessed.

In conclusion, it should be highlighted that implementing the proposed innovative automated fire safety management and control system in industrial enterprises will improve the fire safety level.

Содержание

Введение.....	5
Термины и определения	7
Перечень сокращений и обозначений.....	8
1 Статистический анализ травмирования и гибели людей от падения с высоты при пожаре	9
2 Особенности применения средств спасения при падении с высоты при пожаре	19
3 Оценка эффективности применения современных средств спасения от падения с высоты при пожаре.....	28
4 Охрана труда.....	33
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	37
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	44
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	47
Заключение	52
Список используемых источников.....	54
Приложение А Паспорт безопасности.....	58

Введение

Развитие цивилизации на земле неразрывно связана с созданием условий для возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

«Техногенные ЧС приводят к травмам и гибели людей, уничтожению материальных ценностей, значительным экономическим и экологическим потерям. Всем известна техногенная авария, которая произошла в результате пожара на Чернобыльской АЭС. Она привела к радиоактивному заражению территорий 20 государств, огромным экономическим потерям, страданиям миллионов людей» [20].

«Неисчислимы беды и страдания приносят людям пожары, взрывы, аварии на производстве и транспорте. Ежегодно в мире почти 1 миллион человек погибает, 8 миллионов получают ранения в результате пожаров, транспортных аварий и катастрофах» [20].

Наиболее опасны пожары в зданиях с массовым пребыванием людей и на взрывопожароопасных объектах. В нашей работе мы привели только несколько примеров чрезвычайных ситуаций связанных с пожарами на объектах с массовым пребыванием людей. Из вышеуказанных примеров видно, что тема техногенных чрезвычайных ситуаций на объектах с массовым пребыванием людей является актуальной и значимой.

Цель исследования – обеспечение безопасности работников и посетителей объекта защиты за счёт эффективного использования средств спасения с высоты при пожаре.

Задачи:

- проанализировать статистические данные о погибших при падении с высоты за последние пять лет;
- представить тактико-технические характеристики, классификацию традиционных и современных средств спасения людей при падении с высоты;
- обосновать необходимость применения средств спасения при

падении с высоты при пожаре;

- описать необходимые условия и требуемые организационно-технические изменения при использовании современных средств спасения людей;
- проанализировать технологические процессы при эксплуатации современных средств спасения при падении с высоты;
- представить схемы эксплуатации современных средств спасения;
- составить схемы и таблицы, иллюстрирующие эффективность использования современных систем спасения от падения с высоты при пожаре;
- представить схемы современных средств, рекомендуемых к внедрению на описанном объекте;
- указать нормативные и технические основания и преимущества их внедрения.

Термины и определения

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

Система пожарной сигнализации – совокупность установок пожарной сигнализации, смонтированных на одном объекте и контролируемых с общего пожарного поста.

Система предотвращения пожара – комплекс организационных мероприятий и технических средств, исключающих возможность возникновения пожара на объекте защиты.

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) [19].

Степень огнестойкости зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков – классификационная характеристика зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков, определяемая пределами огнестойкости конструкций, применяемых для строительства указанных зданий, сооружений, строений и отсеков.

Технические средства оповещения и управления эвакуацией – совокупность технических средств (приборов управления оповещателями, пожарных оповещателей), предназначенных для оповещения людей о пожаре.

Перечень сокращений и обозначений

АППГ – аналогичный период прошлого года.

АСФ – аварийно-спасательное формирование.

АЦ – автолестница.

ВМП – воздушно-механическая пена.

ГПС – государственная противопожарная служба.

ДПК – добровольная пожарная команда.

КСБ – комплексная система безопасности.

ПК – пожарный кран.

ППС – противопожарная служба.

ППСУ – пневматическое прыжковое спасательное устройство.

ПТВ – пожарно-техническое вооружение.

РТП – руководитель тушения пожара.

СИЗ – средство индивидуальной защиты.

СКУД – система контроля управления доступом.

СПТ – служба пожаротушения.

ТКО – твердые коммунальные отходы.

ТРЦ – торгово-развлекательный центр.

УСР – устройство спасательное рукавное.

ФПС – федеральная противопожарная служба.

ЧОП – частное охранное предприятие.

ЧПО – частная пожарная охрана.

ЧС – чрезвычайная ситуация.

1 Статистический анализ травмирования и гибели людей от падения с высоты при пожаре

Группировка местного пожарно-спасательного гарнизона [7] городского округа Пермь и Пермский муниципальный округ состоит из 538 единиц техники, 3837 человек личного состава, а также:

- 22 подразделений ФПС;
- 10 подразделений ППС края;
- 13 подразделений ВПО;
- 2 подразделения ЧПО;
- 1 Пожарный поезд ст. Пермь-Сортировочная;
- 2 подразделения ДПК;
- 16 АСФ [3].

Пермский академический Театр-Театр – театр в Перми, основанный в 1927 году как Театр рабочей молодёжи. Расположен в самом центре, в Ленинском районе города Перми, один из ведущих учреждений культуры Прикамья. Неоднократный обладатель самых престижных театральных премий, среди которых «Золотая маска». Здание театра по сей день является памятником архитектуры регионального значения.

В настоящее время коллектив театра составляет 300 человек. Театр имеет множество подразделений, современное техническое оснащение (одно из лучших в России), разнообразный репертуар. Театр-Театр ставит драматические спектакли, мюзиклы, балетные постановки и смелые театральные эксперименты, реализуемые на двух площадках – большой и малой сцене («Сцена-Молот»).

До ближайшего подразделения (110 пожарно-спасательной части 10 пожарно-спасательного отряда ФПС ГПС) 3 километра. В театре в ночное время пребывает 3 человека. В дневное время может находиться одновременно до 1100 человек: малый зал («Сцена-Молот») – 120 человек, большой зал – 630 человек, обслуживающий персонал 240 человек, а так же 20

человек клиенты общепита. Объект имеет два въезда: с улицы Петропавловской и с улицы Ленина.

Сценическая часть театра имеет 7 этажей, административная пятиэтажная, 2 «степени огнестойкости с пределами конструкций: наружные кирпичные стены 2,5 часа, перекрытия железобетонные 1,75 часа, перекрытия кирпичные 1,75 часа. Площадь 4770 м², высотой 24 м, стены наружные и внутренние – кирпичные (0,8 м), перегородки – кирпичные, перекрытия – железобетонные плиты, кровля мягкая рулонная» [20]. Имеется 6 лестничных клеток, 8 выходов с цокольного этажа наружу. Лестничные клетки задымляемые. Пожарный пост расположен на втором этаже, круглосуточно на посту дежурит 1 человек.

Здание оборудовано автоматической охранно-пожарной сигнализацией с дымовыми пожарными извещателями, приемный прибор находится в помещении охраны в цокольном этаже. Дымовые люки в количестве 4 штук расположены над сценой. Сплинклерной системой пожаротушения оборудованы: поделочный цех, пошивочный, реквизиторский, гримерный, центральный склад, склад декораций, трюм сцены, галереи над сценой, гардеробы, декорационный цех.

Между сценической частью и зрительный залом имеется противопожарный занавес, опускается вручную.

Отключение электроэнергии производится в электрощитовой, находящейся на цокольном этаже здания, напряжение электросети 380/220 В.

Наружное противопожарное водоснабжение объекта представлено четырьмя пожарными гидрантами, характеристика приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Расположение пожарных гидрантов [15]

Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Расстояние до объекта (м)	Q Сети л / сек
ул. Петропавловская, 89	К - 300	2	50	170
ул. Петропавловская, 87	К - 300	2	90	170
ул. Ленина, 76	К - 150	2	50	70
ул. Ленина, 74	К - 150	2	160	70

При отключении воды в городском водопроводе ближайшее место заправки автомобилей. Два пожарных водоема – 100 м³ на территории ОАО «Пермалко» ул. Окулова, 73 – 1500 м от объекта исследования.

Пожарный пирс находится на набережной реки Кама – 2500 м.

Внутреннее противопожарное водоснабжение исследуемого объекта представлено пожарными кранами и двумя насосами – повысителями, характеристика приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Расположение внутреннего пожарного водоснабжения

Место расположения	Количество ПК	Расход сети (л/с)	Наличие насосов повысителей	Наличие первичных средств пожаротушения
Цокольный этаж	12	3,5	2 насоса повысителя (основной и резервный)	ОУ-2 – 1; ОУ-3 – 2; ОУ-5 – 7; ОУ-6 – 9; ОУ-10 – 1; ОП-4 – 9;
1 этаж	7			ОУ-5 – 8; ОУ-6 – 6; ОП-4 – 3;
2 этаж	15			ОУ-2 – 4; ОУ-3 – 6; ОУ-5 – 6; ОУ-6 – 2; ОП-8 – 4;
3 этаж	9			ОУ-2 – 6; ОУ-3 – 1; ОУ-5 – 8;
4 этаж	8			ОУ-2 – 6; ОУ-3 – 1; ОУ-5 – 9; ОУ-6 – 3; ОП-8 – 2;
Технический этаж	4			ОУ-3 – 3; ОУ-5 – 3; ОУ-6 – 2;
Всего	63			ОУ-2 – 17; ОУ-3 – 13; ОУ-5 – 49; ОУ-6 – 22; ОУ-10 – 1; ОП-4 – 12; ОП-8 – 6;

На колосниках и галереях: ПК 8 шт., ОУ-5 – 8 шт.

Основными горючими веществами в здании Пермского академического «Театр-Театр» являются деревянные конструкции перегородок, мебель, гардеробные, декорации и их составляющие, предметы обихода. Горючая загрузка этажей и зала составляет, примерно, 60-70 кг/м², на сцене 200-300 кг/м².

Сведения о системах противопожарной защиты [16] представлены на

таблицах 3-4.

Таблица 3 – Наличие и характеристика установок пожаротушения

Наименование помещений, защищаемых установками пожаротушения	Вид и характеристика установки	Наличие и места автоматического и ручного пуска установок пожаротушения	Порядок включения и рекомендации по использованию при тушении пожара
Орошение противопожарного занавеса между зрительным залом и сценой [18]	Дренчерные, сплинклерные оросители [17]	Ручной пуск на сцене и на техническом этаже	Включается в случае возгорания после опускания противопожарного занавеса

Таблица 4 – Наличие и характеристика системы дымоудаления и подпора воздуха

Наименование помещений, защищаемых установками дымоудаления и подпора воздуха	Вид и характеристика установки	Наличие и места автоматического и ручного пуска установок дымоудаления и подпора воздуха	Порядок включения и рекомендации по использованию при тушении пожара
Сцена	Люки дымоудаления	Привод на сцене и у охраны	В случае загорания

Выбранный объект исследования находится в районе выезда 110 пожарно-спасательной части на расстоянии 3 километров, которая расположена на Екатерининской 53.

«Главной задачей аварийно-спасательных формирований и спасателей в случае чрезвычайной ситуации или пожара, является спасение людей, жизни которых угрожают опасные факторы пожара» [20].

Спасение людей должно проводиться с использованием способов и технических средств, обеспечивающих наибольшую безопасность и, при необходимости, с осуществлением мероприятий по предотвращению паники.

Для спасения людей и имущества применяются следующие основные средства:

- автолестницы и автоподъемники;

- стационарные и ручные пожарные лестницы;
- спасательные устройства (спасательные рукава, веревки, трапы и индивидуальные спасательные устройства);
- аппараты защиты органов дыхания;
- аварийно-спасательное оборудование и устройства;
- надувные и амортизирующие устройства;
- летательные аппараты;
- иные доступные, в том числе приспособленные средства спасения.

«Пути и способы спасания и эвакуации людей могут быть самыми различными, как с использованием технических средств пожарной охраны, так и без их применения. Основными из них являются:

- самостоятельный выход людей в указанном безопасном направлении;
- вывод под наблюдением спасателей;
- спуск спасаемых по стационарным и переносным пожарным лестницам;
- спасение с помощью автолестниц, коленчатых подъемников;
- спасение при помощи веревок, спасательных устройств и приспособлений;
- вынос людей, не способных передвигаться самостоятельно» [20].

«Чаще всего пользуются основными выходами и лестничными клетками, поскольку при спасении людей по этим путям не требуется каких-либо специальных средств. Если все пути спасения плотно задымлены, принимают срочные меры к удалению из них дыма» [20].

В «стенах, перегородках и перекрытиях, применяем механизированный инструмент, проделывают проемы, если все другие пути спасения невозможны» [20].

«Когда пути спасения задымлены или мало известны, а состояние и возраст спасаемых таковы, что самостоятельный выход их из опасной зоны

весьма сомнителен организуют вывод спасаемых. Для их сопровождения выделяют спасателей. На объектах и в учреждениях это делается совместно с администрацией. Спасатели выносят людей из опасной зоны, если они не могут самостоятельно передвигаться (травмированные, малолетние дети, инвалиды)» [20].

«В некоторых случаях способы спасения комбинируются. Например, выводят людей на крышу или балкон и спускают их с высоты по автолестницам с помощью пневматических прыжковых спасательных устройств или используют другие средства» [20].

«По прибытии к месту вызова руководитель ликвидации ЧС немедленно устанавливает связь с обслуживающим персоналом объекты и получают сведения о присутствии людей в горящих и смежных с ними помещениях, после чего проводит тщательную разведку помещений» [20].

«В зависимости от обстановки на месте чрезвычайной ситуации могут быть применены и другие варианты действий по спасанию людей» [20].

«Очередность спасания определяется степенью опасности для жизни людей» [20].

«В первую очередь спасают людей из наиболее опасных мест. При одинаковой степени опасности сначала спасают детей, людей получивших травмы и престарелых. Если люди охвачены паникой то руководитель ликвидации ЧС немедленно применяет меры к устранению и лично руководит работами по спасанию. В момент, когда люди теряются они легко поддаются сильной воле и выполняют приказания, не задумываясь, поэтому надо спокойным, уверенным, громким голосом подчинить своему влиянию растерявшихся людей» [20].

«Сохранивших самообладание людей надо привлечь к выполнению общей задачи по эвакуации, быстро и резко подавлять всякую попытку поднять возбуждение» [20].

«Часто люди, особенно дети, боятся спускаться вниз по приставной лестнице, веревке, подъемнику и стремятся спастись через зону, охваченную

пламенем, задымленную или с высокой температурой. Чтобы успокоить людей выделяют одного командира, который руководит действиями людей и одновременно корректирует очередность спасательных работ» [20].

«Если зрители не обнаружили, что в здании возникла опасность, им лучше не говорить об этом, а предложить освободить зал по какой ни будь другой причине. Это должно сделать кто-нибудь из администрации, так как появление спасателей может вызвать панику» [20].

«Если зрители видят или догадываются, что в здании, например, пожар, и скрывать это невозможно, к зрителям должен обратиться представитель аварийно-спасательного подразделения, который сообщает зрителям, что пожар незначителен, опасности не существует и предлагает выйти из зала, сохраняя спокойствие. Вслед за объявлением обслуживающий персонал и личный состав аварийно-спасательного подразделения должен открыть все двери, ведущие к безопасным путям эвакуации, равномерно направить потоки людей во все выходы и наблюдать за ними, воздействуя на тех, кто ведет себя беспокойно» [20].

«Прежде всего необходимо быстро вывести людей с галерей, балконов и бельэтажа, где скапливаются продукты горения и быстро повышается температура. Обслуживающий персонал действует согласованно по плану эвакуации» [20].

«Значительно усложняется обстановка при массовом спасении людей, так как люди подвержены панике, поэтому важно своевременное психологическое воздействие на людей. Сам факт прибытия спасателей, четкость и быстрота, с которыми они действуют, уже оказывают положительное влияние и в значительной степени успокаивают людей» [20].

«Пожарные автолестницы предназначены для доставки к месту пожара боевого расчета и пожарного оборудования; проведения спасательных работ в верхних этажах зданий и выполнения вспомогательных работ на высоте; тушения пожара водой или ВМП при помощи лафетного ствола и использования в качестве подъемного крана при сложенном комплекте колен»

[20].

Предупреждение и ликвидация последствий чрезвычайных (ЧС) – одна из актуальных проблем современности. Условия формирования и классификация техногенных чрезвычайных ситуаций пожары, аварии, катастрофы, обрушения и другие бедствия в России за последние годы оказывают всё возрастающее негативное воздействие на социально-экономическую обстановку. Усугубление последствий и масштабов воздействия ЧС достигли такого размаха, что они начали заметно сказываться на безопасности населения и государства. Так, в 2021 году произошло 427 техногенных ЧС, в результате которых пострадало 4948 человек и 891 человек погиб.

Наибольшее число ЧС обусловлено пожарами и взрывами, авариями на предприятиях, связанных с обращением химически опасных веществ, эксплуатацией средств транспорта, систем коммунального жизнеобеспечения и на тепловых сетях. Основной причиной ЧС техногенного характера и технологических катастроф является человеческий фактор. Он присутствует во всех указанных ниже причинах:

- большая насыщенность производства;
- конструктивные ошибки в изготовлении;
- значительный износ оборудования;
- ошибки персонала;
- искажение информации при совместных действиях людей.

Аварии на «пожаро- и взрывоопасных объектах Усложнение технологических процессов, увеличение площадей застройки объектов народного хозяйства повышает их пожарную опасность» [20].

Основные поражающие факторы пожара:

- открытый огонь;
- искры;
- тепловое излучение;
- дым;

- пониженная концентрация кислорода;
- «токсичные продукты горения (синильная кислота, окись углерода, фосген);
- падающие предметы и конструкции» [20].

«При пожарах и взрывах люди получают термические (ожоги тела, верхних дыхательных путей, глаз) и механические повреждения (переломы, ушибы, черепно-мозговые травмы, осколочные ранения, комбинированные поражения). Характер и степень поражения людей зависят от степени их защищенности. Возникающие в результате взрывов пожары приводят к ожогам, а горение пластмасс и синтетических материалов – к образованию различных концентраций» [20] химически-опасных веществ.

За 12 месяцев 2024 года обстановка с пожарами на территории Пермского края характеризовалась следующими основными показателями:

- зарегистрировано – 5095 пожаров. (АППГ – 7040), -27,63 %;
- на пожарах погибло – 106 человека (АППГ – 95), +10,38 %, в том числе детей – 9 (АППГ – 2);
- травмировано на пожарах – 123 человек (АППГ – 119), +3,36 %;
- спасено (эвакуировано) людей – 2302 человек (АППГ – 2646), -13,01 %;
- прямой материальный ущерб составил – 45 млн. 926 тыс. 000 руб. (АППГ – 270 млн. 755 тыс. 000 руб.), -83,04 %.

Решающую роль в успешном «тушении пожаров играют правильные и грамотные действия руководителей тушения пожаров (далее – РТП)» [20].

«Основная доля ответственности за правильную организацию действий пожарно-спасательных подразделений при ликвидации пожаров ложится» [20] на непосредственных руководителей подразделений, начальников караула и сотрудников служб пожаротушения (далее – СПТ). В подавляющем большинстве случаев – 71% от общего числа обязанности РТП выполняют начальники караулов (руководитель дежурной смены), сотрудники СПТ – 20%, начальники пожарных частей и их заместители – 9 %.

«5 декабря 2009 года в Перми открылся ночной клуб «Хромая лошадь». На вечеринке по этому случаю собрались около 350 человек (хотя посадочных мест было всего 50). Красочное фейерверк-шоу вдруг воспламенило декор на потолке. Пламя моментально распространилось по пластиковой отделке. Погас свет. Напуганные гости бросились к выходу, в узком коридоре началась давка. Начать тушение долго не получалось – необходимо было эвакуировать людей. В результате пожара погибли 156 человек. 101 человек погиб на месте, 137 человек попали в больницы, выжили из них всего 82» [20].

25 «марта 2018 года произошел пожар в ТРЦ «Зимняя вишня» в Кемерове. Возгорание началось на четвертом этаже, где были расположены кинозалы и детская игровая зона. Система пожаротушения не сработала (позже выяснилось, что она не была подключена к сигнализации), а двери одного из кинозалов оказались заблокированы – там выжил только один человек. Сильнейшее задымление сильно осложняло эвакуацию. Люди, пытаясь выбраться, падали и теряли сознание, задыхаясь. В ходе тушения в здании обрушились перекрытия между третьим и четвертым этажами погибли 60 человек, включая 37 детей, пострадали 79 человек. Трагедия потрясла всю Россию – траурные мероприятия стихийно прошли по всей стране» [20].

Вывод по разделу.

В разделе определено, что основными горючими веществами в здании Пермского академического «Театр-Театр» являются деревянные конструкции перегородок, мебель, гардеробные, декорации и их составляющие, предметы обихода. Горючая загрузка этажей и зала составляет, примерно, 60-70 кг/м², на сцене 200-300 кг/м².

Падение с высоты при пожаре является одной из основных причин гибели и травмирования людей.

2 Особенности применения средств спасения при падении с высоты при пожаре

Личный состав подразделений ГПС допускается к несению караульной службы в подразделениях ГПС и работе на пожаре в установленном порядке после прохождения обучения в объеме специального первоначального обучения, сдачи зачетов (экзаменов) по пройденным дисциплинам и правилам по охране труда. Для объектовых подразделений ГПС – дополнительно по знанию требований инструкций, действующих на предприятии или объекте (далее – предприятии).

Со всем личным составом ГПС проводятся следующие виды инструктажей: вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый, целевой [21].

«Комплексом аварийно-спасательных работ необходимо обеспечить поиск и удаление людей за пределы зон действия опасных вредных для их жизни и здоровья факторов, оказание неотложной медицинской помощи пострадавшим и их эвакуацию в лечебные учреждения, создание для спасенных необходимых условий физиологически нормального существования человеческого организма (ГОСТ Р22.3.03-94 «Безопасность в ЧС», п. 3.6.2)» [1].

«Комплексом аварийно-спасательных работ необходимо обеспечить поиск и удаление людей за пределы зон действия опасных вредных для их жизни и здоровья факторов, оказание неотложной медицинской помощи пострадавшим и их эвакуацию в лечебные учреждения, создание для спасенных необходимых условий» [1].

В случае необходимости, руководство организации должно организовать медицинское обеспечение для оказания первой медицинской помощи пострадавшим в результате аварии на объекте силами привлеченного аварийно-спасательного формирования или собственных средств.

Организация медицинского обеспечения для оказания первой

медицинской помощи пострадавшим в результате аварии на объекте реализуется согласно Плану действий по оказанию скорой медицинской помощи, который описывает процедуру действий персонала на месторождении, действия медицинских работников, медицинских пунктов находящихся на объекте, а также кем и как производился вызов медицинских работников [22].

Оказание медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях возлагается на бригады скорой помощи, больницу и поликлинику.

На вооружении 8 специализированной пожарно-спасательной части по тушению крупных пожаров имеются специальные пожарные автомобили автоматический коленчатый подъемник – АКП-50 (6540) ПМ-514Г пожарный автомобиль. Автомобиль предназначен:

- для «доставки к месту пожара боевого расчета, ПТВ и оборудования;
- для эвакуации людей с высоты до 50 м;
- для проведения аварийно-восстановительных работ на пожаре» [20];
- для подачи огнетушащих веществ с вершины установки.

Тактико-технические характеристики АКП-50 (6540) ПМ-514Г:

- масса полная (к.) – 31700;
- ширина (мм) – 2550;
- высота (мм) – 3700;
- число мест боевого расчёта (чел.) – 3;
- максимальная транспортная скорость (км/ч) – 80;
- время установки на выносные опоры (с.) – 60;
- высота полностью выдвинутой лестницы (м) – 50;
- грузоподъемность съёмной люльки или лифта не прислонённой лестнице (кг) – не менее 400;
- грузоподъемность (лестница полностью сдвинута и поднята на угол $>40^\circ$), т, – не менее 2;
- средний срок службы (лет) – 10.

Автолестница пожарная АЛ –50 предназначена:

- «для доставки к месту пожара боевого расчета, пожарно-технического вооружения и оборудования;
- для эвакуации людей с высоты до 50 м;
- для проведения аварийно-восстановительных работ на пожаре;
- для подачи огнетушащих веществ с вершины лестницы» [20].

Тактико-техническая характеристика АЛ – 50 (53229) ПМ – 513 А:

- масса полная (кг) – 24000;
- ширина (мм) – 2500;
- длина (мм) – 12000;
- высота (мм) – 3700;
- число мест боевого расчёта (чел.) – 3;
- максимальная транспортная скорость (км/ч) – 80;
- время установки на выносные опоры (с) – 60;
- высота полностью выдвинутой лестницы (м) – 50;
- грузоподъемность съемной люльки или лифта неприслонённой лестнице (кг) – не менее 200;
- грузоподъемность лестницы при использовании в качестве крана (лестница полностью сдвинута и поднята на угол $>40^\circ$) (т) – не менее 2;
- мощность двигателя (л.с.) – 260;
- средний срок службы (лет) – 10.

На вооружении 110 пожарно-спасательной части 10 пожарно-спасательного отряда имеется специальный пожарный автомобиль автолестница пожарная АЛ-30 (43502) 01А-СМ.

Автолестница «пожарная предназначена для доставки боевого расчета и тушения пожаров водой, воздушно-механической пеной, подаваемыми от посторонних источников, эвакуации людей с верхних этажей зданий» [20], а также для использования в качестве крана.

Тактико-техническая характеристика АЛ-30 (43502) 01А-СМ:

- шасси КАМАЗ-43502-D5 (4×4)
- масса полная (кг) – 12965;
- длина (мм) – 9400;
- ширина (мм) – 2500;
- высота (мм) – 3500;
- число мест боевого расчёта (чел.) – 3;
- максимальная транспортная скорость (км/ч) – 80;
- мощность двигателя (л.с.) – 277;
- «максимальная рабочая высота (м) – 30;
- рабочая нагрузка на вершину неприслоненной лестницы при максимальном вылете (кг) – 160» [20];
- грузоподъемность (кг) – 1000;
- рабочий вылет лестницы – 16;
- угол поворота при угле подъема 10 градусов – 360;
- средний срок службы (лет) – 13.

«Пневматическое прыжковое спасательное устройство (далее – ППСУ-20) – предназначено для гашения энергии падающих с высоты при пожарах людей и других аварийных безвыходных и чрезвычайных ситуациях в зданиях и сооружениях, когда использование других средств и способов спасения людей не представляется возможным» [20]. Устройство ППСУ-20 представляет собой пневматическую камеру, которая охватывает надувной каркас, находящийся в середине устройства. Сверху такое приспособление имеет мембрану, которая выполняет функцию амортизатора. Для того, чтобы при спасении людей обеспечить необходимый уровень безопасности, посередине приспособления находится мишень, которая по периметру окрашена яркими цветами, а в середине имеет светоотражатели.

Спасательного устройство ППСУ-20 заключается не только в эффективности и безопасности, но и возможности быстрого развертывания

системы. Достаточно 3 минут предварительной подготовки, и можно использовать его по назначению.

Правильно организованная работа спасательной бригады позволяет принимать людей с интенсивностью до трёх человек в минуту. Для обслуживания, подготовки и эксплуатации оборудования достаточно всего двух специалистов.

Технические характеристики:

- а) высота спасения, м, не более – 20;
- б) количество операторов, чел., не менее – 2;
- в) габаритные размеры в рабочем состоянии (мм):
 - 1) ширина – 4250 ± 100 ,
 - 2) высота – 1800 ± 50 ;
- г) габаритные размеры в транспортном положении (мм):
 - 1) диаметр – 450 ± 50 ,
 - 2) длина – 800 ± 100 ,
 - 3) масса без баллона, кг, не более – 60,
 - 4) время приведения в рабочее положение, мин, не более – 3,
 - 5) время восстановления рабочего состояния, с, не более – 15.

«Устройства спасательные рукавные (УСР): спасательный рукав – устройство, принцип работы которого основан на создании достаточной силы трения за счет обжатия рукавом движущегося в нем тела. Спасательный рукав выполнен, как правило, из двух слоев текстильных материалов. Внутренний нерастяжимый рукав является силовым элементом конструкции и воспринимает основную часть продольной осевой нагрузки. Эластичный рукав обеспечивает радиальное сжатие спускающегося тела. Спуск в спасательном рукаве может осуществить любой человек, не обладающий специальной подготовкой» [20].

«Технические характеристики:

- высота спасения, м, до – 120;
- скорость спуска, м/с, до – 5;

- установленный ресурс, циклов – 500;
- температурный диапазон эксплуатации, °С – - 40 °С +80 °С;
- масса погонного метра, кг – 0,86;
- расчетное осевое разрушающее усилие, кН – 30;
- осевое разрывное удлинение, % – 85» [20].

Конструкция спирального рукава включает:

- основание, закреплённое к полу 4 анкерами, напротив выбранного места использования;
- сходни откидные, имеющие рамки;
- полотно спасательное;
- ступенька вспомогательная;
- на нижнем конце, завершающем спасательное полотно, располагается амортизирующий матрас, и обустроен выход. Его наличие позволяет эвакуированному самостоятельно покинуть спасательный рукав.

Для закрепления нижнего конца могут быть предусмотрены точки фиксации, располагающиеся на цоколе объекта или непосредственно на земле.

Действие основано на возникновении сил трения между внутренней поверхностью рукава и одеждой спасаемого, благодаря эластичной конструкции средства спасения, которая обжимает его тело. Параллельно ему придаётся вращательное движение на спуске [23].

Алгоритм использования:

- открывается балконная дверь (окно);
- снимается чехол;
- вынимаются сходни, раздвигаются до момента фиксации стопорных замков;
- сходни проворачиваются в горизонтальное положение. Дальняя рамка выйдет за пределы площади наружной поверхности объекта, остальные займут вертикальное положение;

- притормаживая за фал, спасательное полотно опускают вниз;
- откидывается ступенька вспомогательная;
- эвакуируемые, перед входом, снимают обувь;
- вперёд ногами входит в рукав сквозь первую рамку;
- завершив спуск, человек попадает на матрас, амортизирующий его касание поверхности земли;
- сквозь выходной проём следует быстро покинуть рукав, чтобы не создавать препятствий следующему эвакуируемому.

Устройство канатно-спусковое пожарное.

Технические характеристики:

- высота спуска – 30 метров определяется уровнем рабочего балкона верхового рабочего;
- длина тормозного троса устройства – 100 метров, 60 метров, 40 метров.
- длина направляющего троса Устройства – 100 метров, 60 метров, 40 метров;
- вес спускаемого груза или людей – 40-200 кг;
- угол закрепления наклонной направляющей – от 30^0 до 60^0 к линии горизонта;
- скорость спуска вдоль наклонной направляющей – $1 \pm 0,3$ м/с, в зависимости от угла закрепления направляющего троса;
- диапазон рабочих температур от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- габаритные размеры в ударопрочном герметичном контейнере $20 \times 38 \times 48$ см;
- вес тормозного блока 3,8 кг;
- общий вес устройства 48 кг, 40 кг, 36 кг.

Требования к комплектации.

«В обязательный комплект поставки должны входить:

- тормозное устройство;

- укладочный контейнер (сумка) или другая потребительская упаковка;
- руководство по эксплуатации и паспорт по ГОСТ 2.601» [2].

Трап спасательный пожарный — это пожарное спасательное устройство, предназначенное для скользящего спуска людей с высотных уровней при пожарах или аварийных ситуациях в зданиях, сооружениях.

«Трап спасательный пожарный относится к технике спасения людей из помещений, расположенных преимущественно на нижних этажах высотных или малоэтажных зданиях, и предназначен для экстренной эвакуации и спасения людей» [20].

В зависимости от способа установки и базирования трапы подразделяются:

- на стационарные;
- мобильные.

В зависимости от конструктивного исполнения трапы подразделяются:

- на пневматические;
- натяжные;
- комбинированные [24].

Технические требования:

- трапы не должны иметь дефектов, ухудшающих эксплуатационные свойства и внешний вид изделия;
- конструкция трапов должна обеспечивать беспрепятственный и безопасный спуск людей различной массы и телосложения, антропометрические характеристики которых соответствуют группе Б по ГОСТ 12.2.049 [13];
- процесс использования и приведения трапа в рабочее состояние должен быть прост (интуитивен) и не должен требовать дополнительного обучения, кроме ознакомления с руководством по эксплуатации;
- время приведения трапа в рабочее состояние не должно превышать

5 мин.;

- время нахождения трапа в рабочем состоянии должно быть не менее 60 мин.;
- конструкция трапа должна обеспечивать групповую эвакуацию с производительностью не менее 5 чел./мин;
- периметр входного отверстия в спасательный трап (при наличии такового) должен быть не менее 3600 мм;
- ширина входного отверстия в спасательный трап (при наличии такового) должна быть не менее 880 мм;
- нагрузка на одного оператора при переноске и разворачивании мобильного трапа не должна превышать 25 кг;
- узел крепления трапа должен позволять надежно крепить его к силовым строительным конструкциям;
- элементы крепления зоны торможения должны позволять надежно крепить трап у поверхности земли различными способами, в том числе к пожарному автомобилю. Диапазон рабочих температур трапа должен составлять от минус 40 до 40 °С

Вывод по разделу.

В разделе представлены технологические процессы при эксплуатации современных средств спасения при падении с высоты.

На вооружении 8 специализированной пожарно-спасательной части по тушению крупных пожаров имеются специальные пожарные автомобили автоматический коленчатый подъемник – АКП-50 (6540) ПМ-514Г пожарный автомобиль. На вооружении 110 пожарно-спасательной части 10 пожарно-спасательного отряда имеется автолестница пожарная АЛ-30 (43502) 01А-СМ. Мало количество средств спасения не решает проблему спасения.

3 Оценка эффективности применения современных средств спасения от падения с высоты при пожаре

Изучив статистические данные и исторические справки о чрезвычайных ситуациях и пожарах связанных с ними, произошедших на объектах с массовым пребыванием людей, а именно культурно-зрелищных учреждениях, можно сделать вывод о том, что наибольшее количество травматизма и гибели людей происходит из-за длительной эвакуации, а так же сильной загруженности путей эвакуации. Такие явления, связанные с человеческими факторами, как давка и сильная паника сильно осложняет и замедляет процесс эвакуации. Посетители культурно-зрелищных мероприятий зачастую не владеют информацией о размещении дополнительных выходов и способах безопасной эвакуации при пожаре.

В настоящее время в Пермском академическом «Театр-Театр» эвакуация людей в случае пожара предусмотрена с нижних этажей – из эвакуационных выходов, с верхних - по задымляемым лестничным клеткам, а так же одной наружной лестнице.

На третьем этаже театра размещены буфеты и фойе, в котором в основном собираются зрители в перерывах между спектаклями. В случае возникновения пожара необходимо обеспечить безопасную эвакуацию, при этом пути эвакуации могут быть частично или полностью отрезаны опасными факторами пожара.

Из-за столпотворения и паники людям не всегда удастся эвакуироваться до прибытия пожарных подразделений. Процесс эвакуации занимает значительно больше время, чем необходимо до тех пор, пока для людей будет исключена опасность воздействия опасных факторов пожара. Для обеспечения безопасности людей, необходимо снизить загруженность эвакуационных путей и повысить эффективность процесса эвакуации. Для того, чтобы выбрать наиболее безопасный и максимально эффективный способ необходимо рассмотреть имеющиеся средства спасения и провести

сравнительный анализ средств и способов спасения людей при пожаре.

Как было сказано выше: на объект исследования автоматически, согласно расписания выезда подразделений пожарной охраны, открывается повышенный третий номер (ранг) пожара, по которому предусмотрено привлечение к месту 7 автолестниц (АЛ), первая из которых пребывает через 4 минуты. На установку автолестницы требуется 5 минут.

Установка автолестницы должна производиться у здания на расстоянии, обеспечивающем выдвижение колен в пределах максимально допустимого угла наклона. Выдвижение автолестницы производится на 1,0-1,5 метра выше карниза кровли (площадки, заграждения). После выдвижения на заданную длину, автолестница должна быть посажена на замыкатели (где они имеются), а двигатель выключен [25].

Подъём (спуск) людей при не прислоненной автолестнице и угле наклона до 50° разрешается только одному человеку, при угле свыше 50° – одновременно не более двух человек.

Площадка, где устанавливается автолестница (автоподъёмник), должна иметь уклон не более 60 градусов, твёрдое покрытие или твёрдый грунт. При установке на мягком грунте под опорные диски подкладываются специальные подкладки, входящие в комплект автолестницы.

«Спасательный трап (желоб) – это пожарное спасательное устройство для скользящего спуска спасаемых по наклонной траектории. Надежное и безопасное средство спасения, применяется до высоты 20 метров. Предназначен для эвакуации людей, в том числе с ограниченными физическими возможностями (престарелых, инвалидов, больных, детей) при пожаре или в других чрезвычайных ситуациях, когда иные средства спасения не могут быть применены» [20].

Наклон трапа для спуска составляет около 45 градусов. Скорость спуска 1-4 метра в секунду. Масса спускающегося человека от 15 до 120 кг. Производительность трапа – 5 человек в минуту.

«При возникновения пожара люди направляются к окну, где установлен

трап и открывают окно и крышку бокса. Спасательный трап, в котором вшиты несущие ремни выбрасывается вниз и второй человек, расположенный внизу, оттягивает желоб в сторону анкерных креплений и закрепляет наконечники несущих ремней за анкерное крепление, предварительно смонтированное на площадке. Открывается механизм входа в раму также как в вертикальном спасательном рукаве. При достаточном количестве людей внизу, рукав свободно удерживается несколькими людьми за пришитые ручки с двух сторон нижней части желоба. Осуществлять спуск в трапе могут одновременно несколько человек и скорость спуска можно регулировать коленями и локтями» [20].

Узел крепления пожарного спасательного трапа позволяет надежно крепить его к силовым строительным конструкциям.

Элементы крепления зоны торможения позволяют надежно крепить трап у поверхности земли различными способами, в том числе к пожарному автомобилю.

«Пневматическое прыжковое спасательное устройство (ППСУ-20) каркасного типа предназначено для спасения людей с высоты. Пневматический мат с надувным каркасом представляет собой прочную оболочку из синтетического материала, имеющую надувной каркас. Наполнение каркаса воздухом осуществляется из баллона высокого давления непосредственно перед работой. В процессе проведения спасательной операции подкачка воздуха не требуется. В момент падения на мат человека воздух из оболочки сбрасывается через систему отверстий. Восстановление формы оболочки и заполнение ее воздухом осуществляется автоматически. ППСУ разрешается транспортировать всеми видами транспорта с соблюдением правил перевозки груза» [20].

«Эксплуатация ППСУ должна проводиться персоналом, изучившим его устройство, и правила работы, прошедшим практическую подготовку» [20].

«Наполнение ППСУ производится от воздушного баллона, входящего в комплект ППСУ» [20].

Произведём расчетно-практическое обоснование предложенных решений.

Сравнительные характеристики устройств спасения людей с высоты представлены на таблице 5.

Таблица 5 – сравнительные характеристики спасательных устройств

Оперативно-технические характеристики	АЛ-30	ППСУ-20	Спасательный трап «ВЫХОД»
Время приведения в действие с момента обнаружения пожара (мин.)	9	8	5
Количество эвакуируемых (спасаемых) за ед. времени (чел/мин.)	1 чел за 3 минуты	1 чел в 1 минуту	5 чел в 1 минуту
Высота спасения (м)	30	20	20
Экономическая оценка расчетов	10 тыс. рублей/ час	350 тыс. рублей	280 тыс. рублей

Из экономической оценки расчетов мы видим, что использование за один час работы автолестницы с учетом технических нюансов необходимо 10 тысяч рублей в час, стоимость пневматического прыжково-спасательного устройства составляет 350 тысяч рублей, а стоимость спасательного пожарного трапа «ВЫХОД» составляет 280 тысяч рублей.

При этом для эвакуация с пожарной автолестницы и пневматического прыжкового устройства производится после прибытия к месту пожарно-спасательных подразделений и требует дополнительного времени для приведение в готовность к выполнению своих функций.

Еще одним важным фактором является то, что для «использования трапа пожарного не требуется владение навыками и нет ограничений для использования, он безопасен даже для людей с ограниченными возможностями и детей» [20].

«На основании вышеуказанного делаем вывод, что по основным показателям устройство и применение спасательного трапа» [20] будет

наиболее эффективным.

Выводы по разделу.

В разделе по результатам оценки эффективности средств спасения с высоты определено, что использование за один час работы автолестницы с учетом технических нюансов необходимо 10 тысяч рублей в час, стоимость пневматического прыжково-спасательного устройства составляет 350 тысяч рублей, а стоимость спасательного пожарного трапа «ВЫХОД» составляет 280 тысяч рублей. При этом для эвакуация с пожарной автолестницы и пневматического прыжкового устройства производится после прибытия к месту пожарно-спасательных подразделений и требует дополнительного времени для приведение в готовность к выполнению своих функций.

На основании вышеуказанного делаем вывод, что по основным показателям устройство и применение спасательного трапа будет наиболее эффективным.

4 Охрана труда

В соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» [8] произведём оценку профессиональных рисков.

Реестр рисков представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Реестр рисков

Опасность	ID	Опасное событие
«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]
«Транспортное средство, в том числе погрузчик» [8]	7.1	«Наезд транспорта на человека» [8]
«Воздействие на кожные покровы обезжиривающих и чистящих веществ» [8]	9.3	«Заболевания кожи (дерматиты)» [8]
«Образование токсичных паров при нагревании» [8]	9.5	«Отравление при вдыхании паров вредных жидкостей, газов, пыли, тумана, дыма и твердых веществ» [8]
«Искры, возникающие вследствие накопления статического электричества, в том числе при работе во взрыво-пожароопасной среде» [8]	27.6	«Ожог, пожар или взрыв при искровом зажигании взрыво-пожароопасной среды» [8]

Оценка вероятности представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Оценка вероятности

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
1	Весьма маловероятно	Практически исключено Зависит от следования инструкции Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки	1
2	Маловероятно	Сложно представить, однако может произойти Зависит от следования инструкции Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки	2

Продолжение таблицы 7

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
3	Возможно	Иногда может произойти Зависит от обучения (квалификации) Одна ошибка может стать причиной аварии/инцидента/несчастного случая	3
4	Вероятно	Зависит от случая, высокая степень возможности реализации Часто слышим о подобных фактах Периодически наблюдаемое событие	4
5	Весьма вероятно	Обязательно произойдет Практически несомненно Регулярно наблюдаемое событие	5

Оценка степени тяжести последствий представлена в таблице 8.

Таблица 8 – 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) Несчастный случай на производстве со смертельным исходом Авария Пожар	5
4	Крупная	Тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней) Профессиональное заболевание Инцидент	4
3	Значительная	Серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней Инцидент	3
2	Незначительная	Незначительная травма - микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь. Инцидент Быстро потушенное загорание	2
1	Приемлемая	Без травмы или заболевания Незначительный, быстроустраняемый ущерб	1

Количественная оценка профессионального риска рассчитывается по формуле 1.

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

где А – «коэффициент вероятности;

U – коэффициент тяжести последствий» [9].

«Оценка риска, R:

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

«По результатам проведенной идентификации на каждом рабочем месте была заполнена Анкета» [9] (таблица 9).

Таблица 9 – Анкета для идентификации значимости оценки риска

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Заведующий хозяйством	«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]	«Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных (травмирующих) факторов, от которых защищают СИЗ» [8]	3	3	2	2	6	низкий

Продолжение таблицы 9

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Электрик	«Искры, возникающие вследствие накопления статического электричества, в том числе при работе во взрывопожароопасной среде» [8]	«Ожог, пожар или взрыв при искровом зажигании взрывопожароопасной среды» [8]	2	2	5	5	10	Средний
Сантехник	«Образование токсичных паров при нагревании» [8]	«Отравление при вдыхании паров вредных жидкостей, газов, пыли, тумана, дыма и твердых веществ» [8]	2	2	3	3	6	Низкий

Вывод по разделу.

В разделе по результатам оценки рисков на рабочих местах театра определено, что значимость риска не превышает уровень «Средний», поэтому мероприятия по снижению рисков не требуется.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Оценка антропогенной нагрузки объекта на окружающую среду представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Антропогенная нагрузка объекта на окружающую среду

«Наименование объекта» [9]	«Подразделение» [9]	«Воздействие на атмосферный воздух» [9]	«Воздействие на водные объекты» [9]	«Отходы» [9]
Театр-Театр	Здание театра	Газообразные	Сточные воды	ТКО
Количество в год		0,016 т	-	315,213 т

«Сведения о применяемых на объекте технологиях и соответствие наилучшей доступной технологии» [11] представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Сведения о применяемых на объекте технологиях [11]

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

«Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов» [11] представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Перечень загрязняющих веществ

Номер ЗВ	Наименование загрязняющего вещества
1	Азота диоксид
2	Азот (II) оксид
3	Углерод оксид

Отчёт по производственному экологическому контролю на предприятии представлен в таблицах 13-14.

Таблица 13 – 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	Театр	1	Вентиляционная труба кухни буфета	Азота диоксид	0,010	0,005	-	25.04.2023	-	-
					Азот (II) оксид	0,010	0,006	-	25.04.2023	-	-
					Углерод оксид	0,010	0,005	-	25.04.2023	-	-
Итого						0,030	0,016	-	-	-	-

Таблица 14 – 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	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	«Лампы ртутные, ртутно- кварцевые, люминесцентн ые» [10]	4 71 101 01 52 1	1	0	0	0,004	0	0	0,004
2	«Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированн ый (исключая крупногабарит ный)» [10]	7 33 100 01 72 4	4	0	0	267,3	0	267,3	0
3	«Смет с территории предприятия» [10]	7 33 390 01 71 4	4	0	0	47,895	0	47,895	0

Продолжение таблицы 14

Но мер стро ки	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	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	«Отходы бумаги и картона» [10]	4 05 122 02 60 5	5	0	0	0,014	0	0,014	0
но ме р стро ки	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	0,004	-	0,004	-	-	-			
2	267,3	-	267,3	-	-	-			
3	47,895	-	47,895	-	-	-			
4	0,014	-	0,014	-	-	-			

Продолжение таблицы 14

Но ме р стр ок и	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
1	0,044	0	0,044	0	0	0	0
2	267,3	0	267,3	0	0	0	0
3	47,895	0	47,895	0	0	0	0
4	0,014	0	0,014	0	0	0	0

Твердые коммунальные отходы необходимо хранить в специальных металлических контейнерах на открытой площадке с водонепроницаемым покрытием. Не допускается поступление в контейнеры для ТКО отходов, не разрешенных к приему на полигоны ТКО, использование ТКО на подсыпку дорог, стройплощадок, сжигание ТКО на промплощадках, в особенности около мест постоянного пребывания обслуживающего персонала или вблизи жилой зоны. Необходимо обеспечить своевременный вывоз ТКО [4].

Вывоз отходов, образовавшихся при строительстве объекта, с территории объекта должен производиться лицензированной организацией перевозчиком отходов, своевременно и в полном объеме.

С целью поддержания соответствующих санитарно-гигиенических условий все образующиеся на этапе эксплуатации отходы должны периодически вывозиться на городские полигоны и сдаваться на переработку специализированным предприятиям.

В периоды накопления малоопасных и нетоксичных отходов для их последующей сдачи предусматривается их временное размещение и хранение на территории объекта на специальных площадках, оборудованных в соответствии с действующими нормами и правилами.

Ответственные лица объектов, где могут образовываться отходы должны осуществлять контроль за соблюдением требований по обращению с отходами производства и потребления.

Отходы при эксплуатации объекта не оказывают влияния на подземные, поверхностные воды, грунты.

Для выполнения мероприятий по охране окружающей среды от отходов производства и потребления на объекте, должен осуществляться контроль:

- за своевременным вывозом отходов;
- за размещением отходов;
- за состоянием мест накопления [5].

Вывод по разделу.

В разделе определено, что образование отходов и деятельность по

обращению с ними будут связаны с эксплуатацией объекта.

Во время эксплуатации образуется некоторое количество отходов, большая часть которых относится к вторичным материальным ресурсам, т.е. отходам, которые подлежат дальнейшей переработке и являются сырьем или материалами в других производствах: металлический лом, бой бетонных изделий, остатки электродов.

Для сбора отходов предусмотрены специально обустроенные места накопления отходов с установленными контейнерами.

Отходы будут передаваться специализированным организациям, имеющим лицензии на обращении с отходами.

В целом воздействие на окружающую среду при обращении с отходами оценивается как допустимое и соответствует требованиям природоохранного законодательства Российской Федерации.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

КСБ объекта предусматривает:

- предупреждение несанкционированного доступа;
- своевременное обнаружение несанкционированных действий;
- задержка (замедление) проникновения нарушителя;
- пресечение несанкционированных действий;
- задержание лиц, причастных к подготовке или совершению диверсии в отношении охраняемого объекта или хищения охраняемых средств.

КСБ включает в себя:

- организационные мероприятия;
- инженерно-физические средства охраны;
- технические средства охраны;
- вспомогательные средства.

КСБ представляет собой систему, построенную на основе реализации следующих основных принципов:

- зонального построения;
- равнопрочности;
- повышенной надёжности и живучести;
- регулярного контроля функционирования;
- адаптивности;
- адекватности (разумной достаточности).

Согласно требованиям объект культурно-зрелищного назначения 3-го класса значимости площадью более 1500 м² обеспечен средствами защиты, контроля и преграждения, управлением доступа, системой охранной сигнализации и видеонаблюдения, и прочими системами безопасности:

- предупредительные и запрещающие знаки;
- шлагбаумы;

- КПП в здании;
- система контроля управления доступом (СКУД);
- охранное видеонаблюдение и сигнализация;
- громкоговорящая связь;
- средства досмотра [12].

Перечень объектов, оснащенных системой охранной сигнализации, охранного видеонаблюдения, охранного освещения и оповещения, представлен в таблице 15.

Таблица 15 – Перечень объектов, защищаемых комплексом охранных систем

Наименование объекта	Наименование систем оснащения
Здание	Охранная сигнализация; охранное видеонаблюдение; оповещение; система контроля доступа
Участок (территория)	охранная сигнализация; охранное видеонаблюдение; оповещение; охранное освещение

Охрана объекта осуществляется ООО ЧОП «Перун» и техническими средствами охраны. Кроме того, охрана опасных объектов осуществляется ФГУП «Охрана» Росгвардии России.

Также охрану объектов осуществляет в круглосуточном режиме мобильная группа, путём объезда и проверки всех объектов, находящихся на территории.

Организация контрольно-пропускного режима, решает следующие основные задачи:

- «обеспечение санкционированного прохода сотрудников и посетителей, ввоза (вывоза) продукции и материальных ценностей;
- предотвращения бесконтрольного проникновения посторонних лиц и транспортных средств на охраняемые территории и в отдельные здания» [12].

Результатом вмешательства посторонних лиц могут стать взрыв, пожар,

разрушение сооружений, травмирование или гибель людей.

Возможными источниками чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера могут являться:

- пожары в помещениях и на прилегающей территории;
- неисправности электропроводки и электрооборудования;
- нарушение правил пожарной безопасности и правил технической эксплуатации зданий.

Оповещение осуществляется имеющимися средствами связи по заранее разработанным схемам для рабочего и нерабочего времени. Схемы оповещения постоянно находятся в помещении поста охраны.

Управление наружным освещением предусматривается автоматическим и ручным дистанционным способом. Для ручного дистанционного управления предусматривается установка кнопочных постов.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что результатом вмешательства посторонних лиц могут стать взрыв, пожар, разрушение сооружений, травмирование или гибель людей.

Согласно требованиям объект культурно-зрелищного назначения 3-го класса значимости площадью более 1500 м² обеспечен средствами защиты, контроля и преграждения, управлением доступа, системой охранной сигнализации и видеонаблюдения, и прочими системами безопасности.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В работе определено, что устройство и применение спасательного трапа будет наиболее эффективным.

План мероприятий по оборудованию театра спасательными трапами представлен в таблице 16.

Таблица 16 – План реализации мероприятий

Мероприятия	Цель мероприятий	Исполнитель	Источник финансирования	Срок исполнения
Закупка спасательных трапов	Обеспечение спасение посетителей и персонала театра	Организация по договору	Бюджет театра	Июнь 2026 года
Монтаж спасательных трапов		Организация по договору	Бюджет театра	Июль 2026 года
Обучение персонала правилам использования спасательных трапов		Организация по договору	Бюджет театра	Сентябрь 2026 года

Расчёт ожидаемых потерь объекта от пожаров произведём по двум вариантам:

- прибывающие силы пожарных подразделений будут отправляться на спасение людей;
- благодаря монтируемым спасательным трапам эвакуация и спасение будет происходить с минимальным отвлечением личного состава на проведение спасательных операций и основные силы будут направлены на тушение.

Данные для расчёта ожидаемых потерь представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Данные для расчёта ожидаемых потерь

Показатель	Единицы измерения	Условные обозначения	1 вариант	2 вариант
«Время локализации пожара» [14]	мин	t	20	20
«Удельная стоимость материальных ценностей» [14]	руб.·м ⁻²	$C_{уд}^{м.ц}$	50000	50000

Продолжение таблицы 17

Показатель	Единицы измерения	Условные обозначения	1 вариант	2 вариант
«Удельная стоимость ремонтных работ» [14]	руб.·м ⁻²	$C_{уд}^p$	50000	530000
«Удельные издержки при восстановительных работах» [14]	руб.·м ⁻²	$I_{уд}$	30000	30000
«Удельные единовременные вложения в здание (сооружение)» [14]	руб.·м ⁻²	$K_{уд}^3$	30000	30000
«Удельные единовременные вложения в оборудование» [14]	руб.·м ⁻²	$K_{уд}^o$	30000	30000
«Прибыль объекта» [14]	руб.·дни ⁻¹	$\Pi_{пр}$	1000000	
«Продолжительность простоя объекта» [14]	дни	$T_{пр}$	360	10
«Линейная скорость распространения по поверхности материала пожарной нагрузки» [14]	м·с ⁻¹	I	1,5	
«Вероятность возникновения пожара» [14]	год ⁻¹	$Q_{п}$	$9 \cdot 10^{-4}$	

Рассчитаем площадь пожара по формуле 2.

$$F'_n = \pi \times (I \cdot t)^2, \quad (2)$$

где I – «линейная скорость распространения по поверхности материала пожарной нагрузки, м·с⁻¹;

t – время локализации пожара, с» [14].

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

Площадь пожара при втором варианте развития пожара будет ограничена площадью пожарного отсека:

$$F'_{n-2} = 200 \text{ м}^2,$$

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

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

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» [14].

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

$$M(\Pi_{н.б}) = F_n (C_{уд}^{м.ц} \cdot R_y + C_{уд}^p \cdot R_p) \cdot Q_n, \quad (4)$$

где F_n – «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_p – доля поврежденных материальных ценностей на площади пожара на объекте;

Q_n – вероятность возникновения пожара в объекте, год⁻¹» [14].

$$M(\Pi_{н.б})_1 = 2826 \cdot (50000 \cdot 1 + 50000 \cdot 1) \cdot 0,0009 = 254340 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi_{н.б})_2 = 200 \cdot (50000 \cdot 1 + 50000 \cdot 1) \cdot 0,0009 = 18000 \text{ руб.}$$

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

$$M(\Pi_{о.р}) = F_n \cdot [I_{уд} + E_n \cdot (K_{уд}^3 + K_{уд}^o)] \cdot Q_n \quad (5)$$

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

E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных

вложений;

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

$K_{уд}^o$ – удельные единовременные вложения в оборудование, руб.·м⁻²»
[14].

$$M(\Pi_{o.p})_1 = 2826 \cdot [30000 + 0,22 \cdot (30000 + 30000)] \cdot 0,0009 = 109874,88 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi_{o.p})_2 = 200 \cdot [30000 + 0,22 \cdot (30000 + 30000)] \cdot 0,0009 = 7776 \text{ руб.}$$

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

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

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

$T_{пр}$ – продолжительность простоя объекта, дни» [14].

$$M(\Pi_{п.о})_1 = 1000000 \cdot 360 \cdot 0,0009 = 324000 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi_{п.о})_2 = 1000000 \cdot 10 \cdot 0,0009 = 9000 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi)_1 = 254340 + 109874,88 + 324000 = 688214,88 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi)_2 = 18000 + 7776 + 9000 = 34776 \text{ руб.}$$

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

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

$$\Pi_{прТ} = 688214,88 - 34776 = 653438,88 \text{ руб.}$$

Стоимость реализации мероприятий представлена в таблице 18.

Таблица 18 – Стоимость монтажа спасательных трапов

Виды работ	Стоимость, руб.
Закупка спасательных трапов	400000
Монтаж спасательных трапов	100000
Обучение персонала правилам использования спасательных трапов	20000
Итого:	520000

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

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

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

$\mathcal{Z}_T$ – стоимостная оценка затрат на реализацию мероприятия» [14].

$$\mathcal{E}_T = 653438,88 - 520000 = 133438,88 \text{ руб.}$$

Произведём расчёт окупаемости предложенных мероприятий по формуле 9:

$$T_{\text{ед}} = \frac{\mathcal{Z}_T}{\Pi_{\text{пр}T}}, \text{ лет} \quad (9)$$

$$T_{\text{ед}} = \frac{520000}{893436,35} = 0,8 \text{ года}$$

Вывод по разделу.

В разделе разработан план монтажа спасательных трапов в здании театра и рассчитан экономический эффект от его реализации, который составит 653438,88 руб., окупаемость затрат составит 0,8 года.

Заключение

В первом разделе определено, что основными горючими веществами в здании Пермского академического «Театр-Театр» являются деревянные конструкции перегородок, мебель, гардеробные, декорации и их составляющие, предметы обихода. Горючая загрузка этажей и зала составляет, примерно, 60-70 кг/м², на сцене 200-300 кг/м².

Во втором разделе представлены технологические процессы при эксплуатации современных средств спасения при падении с высоты.

На вооружении 8 специализированной пожарно-спасательной части по тушению крупных пожаров имеются специальные пожарные автомобили автоматический коленчатый подъемник – АКП-50 (6540) ПМ-514Г пожарный автомобиль. На вооружении 110 пожарно-спасательной части 10 пожарно-спасательного отряда имеется специальный пожарный автомобиль автолестница пожарная АЛ-30 (43502) 01А-СМ.

В третьем разделе по результатам оценки эффективности средств спасения с высоты определено, что использование за один час работы автолестницы с учетом технических нюансов необходимо 10 тысяч рублей в час, стоимость пневматического прыжково-спасательного устройства составляет 350 тысяч рублей, а стоимость спасательного пожарного трапа «ВЫХОД» составляет 280 тысяч рублей. При этом для эвакуация с пожарной автолестницы и пневматического прыжкового устройства производится после прибытия к месту пожарно-спасательных подразделений и требует дополнительного времени для приведение в готовность к выполнению своих функций.

На основании вышеуказанного делаем вывод, что по основным показателям устройство и применение спасательного трапа будет наиболее эффективным.

В четвёртом разделе по результатам оценки рисков на рабочих местах театра определено, что значимость риска не превышает уровень «Средний»,

поэтому мероприятия по снижению рисков не требуется.

В пятом разделе определено, что образование отходов и деятельность по обращению с ними будут связаны с эксплуатацией объекта.

Во время эксплуатации образуется некоторое количество отходов, большая часть которых относится к вторичным материальным ресурсам, т.е. отходам, которые подлежат дальнейшей переработке и являются сырьем или материалами в других производствах: металлический лом, бой бетонных изделий, остатки электродов.

Для сбора отходов предусмотрены специально обустроенные места накопления отходов с установленными контейнерами.

Отходы будут передаваться специализированным организациям, имеющим лицензии на обращении с отходами.

В целом воздействие на окружающую среду при обращении с отходами оценивается как допустимое и соответствует требованиям природоохранного законодательства Российской Федерации.

В шестом разделе определено, что результатом вмешательства посторонних лиц могут стать взрыв, пожар, разрушение сооружений, травмирование или гибель людей.

Согласно требованиям объект культурно-зрелищного назначения 3-го класса значимости площадью более 1500 м² обеспечен средствами защиты, контроля и преграждения, управлением доступа, системой охранной сигнализации и видеонаблюдения, и прочими системами безопасности.

В седьмом разделе разработан план монтажа спасательных трапов в здании театра и рассчитан экономический эффект от его реализации, который составит 653438,88 руб., окупаемость затрат составит 0,8 года.

Список используемых источников

1. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Защита населения. Основные положения [Электронный ресурс] : ГОСТ Р22.3.03-94. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/9646/?ysclid=m7hvxxvoowb817438525> (дата обращения: 18.11.2024).
2. Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы [Электронный ресурс] : ГОСТ 2.601-2019. URL: [https://internet-law.ru/gosts/gost/70828/function\(a\)%7Bfor\(var%20b=0;b%3Cthis.length;b++\)if\(this\[b\]==a\)return!0;return!1%7D?ysclid=m7hvyfavny677567650](https://internet-law.ru/gosts/gost/70828/function(a)%7Bfor(var%20b=0;b%3Cthis.length;b++)if(this[b]==a)return!0;return!1%7D?ysclid=m7hvyfavny677567650) (дата обращения: 18.11.2024).
3. О пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_113658/ (дата обращения: 10.10.2024).
4. Об отходах производства и потребления [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24.06.1998 №89-ФЗ (ред. от 04.08.2023). URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=444859&ysclid=h21gljcon369593919> (дата обращения: 27.11.2024).
5. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901808297> (дата обращения: 27.10.2024).
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: 15.10.2024).
7. Об утверждении Положения о пожарно-спасательных гарнизонах [Электронный ресурс] : Приказ МЧС России от 25.10.2017 № 467. URL:

<https://docs.cntd.ru/document/542610976> (дата обращения: 18.11.2024).

8. 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=ld8jp94kat939272210> (дата обращения: 27.10.2024).

9. 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=ld8jqdwcm8100411018> (дата обращения: 05.10.2024).

10. 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: 27.10.2024).

11. 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: 05.10.2024).

12. Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования [Электронный ресурс]: СП 132.13330.2011. URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/1959/> (дата обращения: 27.10.2024).

13. Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.2.049-80. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/30653?ysclid=m7hvvzbt3v896159527> (дата обращения: 18.11.2024).

14. 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: 12.12.2024).

15. Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение [Электронный ресурс] : СП 8.13130.2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/565391175> (дата обращения: 12.10.2024).

16. Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования [Электронный ресурс] : СП 484.1311500.2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/566249686> (дата обращения: 17.07.2024).

17. Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования [Электронный ресурс] : СП 485.1311500.2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573004280?ysclid=l6kc9vem4v317416032> (дата обращения: 18.07.2024).

18. Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования [Электронный ресурс] : СП 485.1311500.2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573004280?ysclid=l6kc9vem4v317416032> (дата обращения: 18.11.2024).

19. 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: 15.10.2024).

20. Фомин А. И., Бесперстов Д. А. Методика использования средств спасения людей с высоты при пожарах // Вестник Научного центра. 2020. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-ispolzovaniya-sredstv-spaseniya-lyudey-s-vysoty-pri-pozharah> (дата обращения: 23.02.2025).

21. Fire Data Analysis [Электронный ресурс]. URL: <https://www.usfa.fema.gov/downloads/pdf/publications/fa-266.pdf> (дата

обращения: 09.03.2025).

22. Fire House Location Planning [Электронный ресурс]. URL: <https://www.planning.org/pas/reports/report98.htm> (дата обращения: 09.01.2025).

23. Internationale Vereinigung des Feuerwehr- und Rettungswesens [Электронный ресурс]. URL: https://ctif.org/sites/default/files/2018-06/CTIF_Report23_World_Fire_Statistics_2018_vs_2_0.pdf (дата обращения: 08.03.2025).

24. Model for Locating Fire Stations [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/223366159_A_Multi-Objective_Model_for_Locating_Fire_Stations (дата обращения: 07.03.2025).

25. US Fire Department Profile 2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nfpa.org/-/media/Files/News-and-Research/Fire-statistics-and-reports/Emergency-responders/osFDProfileTables.pdf> (дата обращения: 09.03.2025).

Приложение А

Паспорт безопасности

Театр-Театр

(наименование объекта (территории))

город Пермь

(наименование населенного пункта)

2025 г.

I. Общие сведения об объекте (территории)

Министерство культуры Пермского края

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

г. Пермь, ул. Ленина, д. 53

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

Деятельность концертных залов, театров, оперных зданий, мюзик-холлов

(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)

Маркова И.В.

(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

(продолжительность, начало и окончание рабочего дня)

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

Продолжение Приложения А

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), _530_. (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), _1_. (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 человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Здание театра	530	20530	Захват заложников, подрыв взрывного устройства	Взрыв, пожар, гибель заложников

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

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

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 – 20530 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 530	Разрушение здания вследствие взрыва и/или пожара	До 170 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 осуществляется ЧОП «Добрыня»

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

Специальные средства и вооружение (гражданское и служебное оружие)

Продолжение Приложения А

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 Baofeng

(наличие, марка, характеристика)

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

Отсутствуют

(наличие, количество, характеристика)

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

Охранная сигнализация.

(наличие, марка, количество)

г) стационарные и ручные металлоискатели

Стационарные абочные металлоискатели – 2 шт.

Ручные металлоискатели – 2 шт.

(наличие, марка, количество)

д) телевизионные системы охраны

Устройства вывода информации с камер наблюдения

(наличие, марка, количество)

е) системы охранного освещения

Видеонаблюдение – 10 видеокамер.

(наличие, марка, количество)

2. Меры по физической защите объекта (территории):

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

Количество постов –1

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

2 эвакуационных выхода

Продолжение Приложения А

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

(наличие, тип, характеристика)

б) внутреннее противопожарное водоснабжение

Внутренний пожарный водопровод

(наличие, тип, характеристика)

в) автоматическая установка пожарной сигнализации

Адресная АПС «Сигнал-20»

(наличие, тип, характеристика)

г) автоматическая установка пожаротушения

Отсутствует

(наличие, тип, характеристика)

д) система противодымной защиты

Отсутствует

(наличие, тип, характеристика)

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)

Продолжение Приложения А

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

-
