

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

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Пожарная безопасность

(направленность (профиль)/специализация)

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Оценка возможности спасения маломобильных людей при пожарах в здании приюта для детей и подростков

Обучающийся

Т.И. Лазарева

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к. т. н., доцент А.В. Краснов

(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 2023

## Аннотация

В выпускной квалификационной практике была выполнена комплексная оценка возможности спасения маломобильных людей при пожарах на объекте исследования ГКУ СО «Тольяттинский социальный приют «Дельфин»».

Отчет выпускной квалификационной работы содержит 87 страниц, 19 таблиц, 16 рисунков, 20 используемых источников, 8 приложений.

Цель выпускной квалификационной работы – оценить возможность спасения маломобильных людей при пожарах в здании приюта для детей и подростков.

Для достижения выше указанной цели, были поставлены следующие задачи:

- проанализировать проблемы, связанные с эвакуацией людей, испытывающих затруднения при самостоятельном передвижении, в случае пожаров;
- рассмотреть современные методы и технические средства, позволяющие, обеспечить спасение маломобильных людей в приюте;
- разработать мероприятия противопожарной защищенности для приюта;
- провести оценку профессиональных рисков при выполнении технологических работ для анализа условий труда;
- выявить антропогенную нагрузку приюта на окружающую среду;
- оценить экономическую эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности в приюте.

Выпускная квалификационная работа имеет большую значимость, так как содержит рекомендации и меры, направленные на усиление противопожарной защиты, которые позволят повысить оперативность и эффективность принимаемых мер.

## Содержание

Введение.....	5
1 Анализ проблемы спасения маломобильных людей при пожарах в зданиях приютов .....	7
1.1 Статистический анализ травмирования и гибели маломобильных людей .....	7
1.2 Анализ аспектов, ограничивающих возможности спасения маломобильных людей при пожарах в зданиях приютов для детей и подростков .....	11
1.3 Технологические процессы работы спасателей при эвакуации людей из зданий приютов .....	14
1.4 Применяемое оборудование и снаряжение, особенности его использования.....	20
2 Современные методы и технические средства спасения маломобильных людей при пожарах в зданиях.....	27
3 Повышение эффективности спасения маломобильных людей при пожарах в зданиях приютов .....	34
4 Охрана труда.....	42
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность .....	49
6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	53
Заключение .....	66
Список используемых источников.....	68
Приложение А План эвакуации 1 этаж.....	71
Приложение Б План эвакуации 2 этаж .....	72
Приложение В Схема действия персонала при пожаре .....	73
Приложение Г Идентификация опасностей на рабочем месте .....	74

Приложение Д Сравнительная оценка технических средств спасения маломобильных людей при пожарах .....	80
Приложение Е Мероприятия и технические средства эффективного спасения маломобильных людей .....	82
Приложение Ж Результаты производственного контроля в области обращения с отходами .....	83
Приложение З Антропогенная нагрузка на окружающую среду.....	87

## Введение

Приют для детей и подростков – это приют, обеспечивающий правовую безопасность и социальную защищенность детей от 3 лет, подростков до 18 лет, женщин с детьми, беременных женщин в условиях временного проживания, с оказанием индивидуально ориентированных социально-реабилитационных услуг.

Такие учреждения являются объектами повышенной опасности первой категории, где проживают и работают 30 процентов маломобильных людей, у которых могут возникнуть проблемы с эвакуацией в связи с ограниченными возможностями. По этой причине возрастает актуальность соблюдения требований пожарной безопасности и регулярной тщательной проверке работы систем противопожарной защиты и ручных средств пожаротушения. Такие установки и средства обязательно должны присутствовать в учреждении. Очень важно также продумать организацию эвакуации. Её, как правило, обязательно проводить раз в полгода или как можно чаще, чтобы проживающие и работающие были подготовлены к серьезным пожарам и быстрому реагированию в чрезвычайных ситуациях.

В случае возникновения стихийного возгорания в учреждении маломобильные люди могут оказаться в опасности, что предполагает угрозу их жизни и здоровья. Для эффективной и своевременной эвакуации в учреждении за каждой группой закреплен персонал, который должен позаботиться о них в таких чрезвычайных ситуациях.

Актуальность исследуемой темы определена тем, что обеспечение противопожарной защищенности для людей с ограниченными возможностями поможет избежать многих трагических случаев, сохранить жизни людей и их здоровье, а также предотвратить тяжелые последствия пожаров. Для этого требуется приложить огромные усилия, как в технологическом смысле, так и в организационном.

Статистика показывает, что в 99 процентов случаев пожары возникают из-за:

- табакокурения в запрещенных местах,
- устаревшей проводки,
- отсутствия или неисправности автоматической пожарной системы совместно с системой оповещения людей о пожаре,
- безответственного отношения людей к требованиям противопожарной защиты.

В случае возникновения таких обстоятельств руководителям приютов следует активизировать максимальное наблюдение за соблюдением требований пожарной безопасности, чтобы не допустить пожара.

Объект исследования – приют для детей и подростков.

Целью работы является оценка возможности спасения маломобильных людей при пожаре в здании приюта для детей и подростков.

Для достижения цели были определены следующие задачи:

- проанализировать проблемы, связанные с эвакуацией людей, испытывающих затруднения при самостоятельном передвижении, в случае пожаров;
- рассмотреть современные методы и технические средства, позволяющие, обеспечить спасение маломобильных людей в приюте;
- разработать мероприятия противопожарной защищенности для приюта;
- провести оценку профессиональных рисков при выполнении технологических работ для анализа условий труда;
- выявить антропогенную нагрузку учреждения на окружающую среду;
- оценить экономическую эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности в приюте.

# 1 Анализ проблемы спасения маломобильных людей при пожарах в зданиях приютов

## 1.1 Статистический анализ травмирования и гибели маломобильных людей

В настоящее время, со стороны государства, уделяется большое внимание проблемам маломобильных людей с целью создания необходимых условий для обеспечения их жизнедеятельности. Однако, статистика говорит о том, что вопрос обеспечения безопасности маломобильных людей в случае пожара всё еще не закрыт.

Анализ данных показывает, что в 2021 и 2022 году, в ходе чрезвычайных ситуаций, связанных с пожаром в России, погибло большое количество маломобильных людей. На рисунке 1 представлено количество пожаров за эти годы и отмечено число погибших и травмированных людей с ограниченными возможностями.

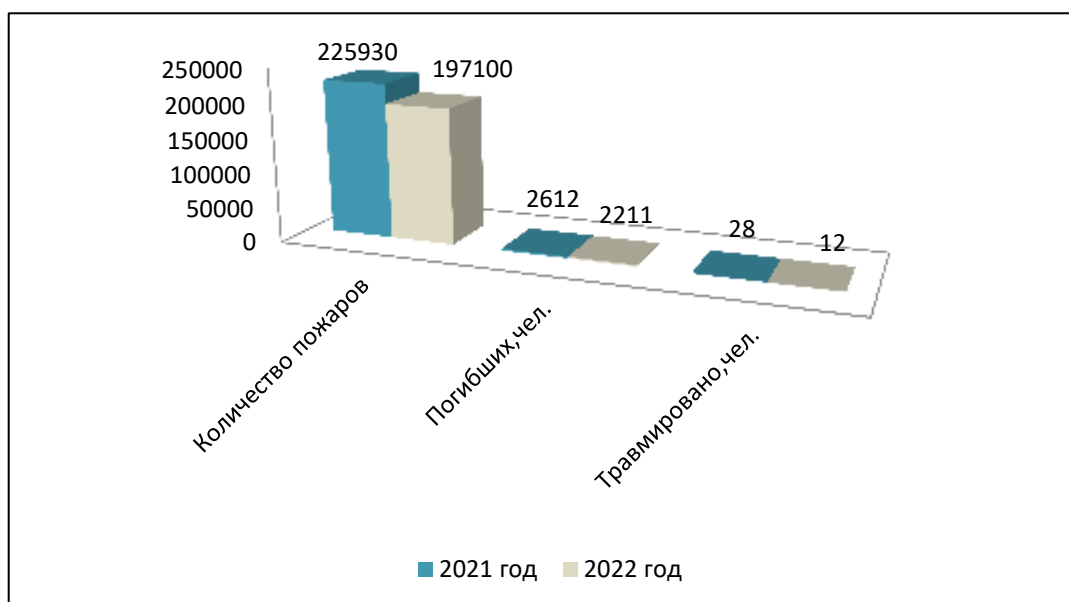


Рисунок 1 – Численность пожаров, погибших и травмированных людей с ограниченными возможностями за 2021 и 2022 год

«Пожар – неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства» [10].

Пребывание в социальном учреждении людей с ограниченными физическими возможностями предполагает сложности для специалистов по их спасению в случае пожара. Существует вероятность, что спасателям не удастся спасти человека или спасение произойдет слишком поздно. Сводный анализ причин возникновения пожаров представлен в таблице 1.

«Пожарная безопасность – состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров» [10].

Таблица 1 – Причины и количество возникновения пожаров за 2022 год

Причина		Итого
«Умышленные действия по уничтожению (повреждению) имущества, нанесению вреда здоровью человека при помощи огня (поджог)» [8]	-	4117
«Неисправность производственного оборудования, нарушение технологического процесса производства» [8]	<ul style="list-style-type: none"> <li>– «Недостаток конструкции, изготовления и монтажа производственного оборудования;</li> <li>– нарушение технологического регламента процесса производства;</li> <li>– разряд статического электричества;</li> <li>– разрушение движущихся узлов и деталей, попадание в движущиеся механизмы посторонних предметов;</li> <li>– неисправность системы охлаждения аппаратов, трение поверхностей;</li> <li>– неисправность, отсутствие устройств тушения;</li> <li>– прочие причины, связанные с неисправностью производственного оборудования, нарушением технологического процесса производства» [8].</li> </ul>	59094
«Нарушение правил устройства и эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> <li>– «Недостаток конструкции и изготовления электрооборудования;</li> <li>– нарушение правил монтажа</li> </ul>	



Продолжение таблицы 1

Причины		Количество пожаров за 2022 год
электрооборудования» [8]	<ul style="list-style-type: none"> <li>– электрооборудования;</li> <li>– нарушение правил технической эксплуатации;</li> <li>– нарушение правил пожарной безопасности при эксплуатации бытовых электроприборов;</li> <li>– нарушение правил технического обслуживания и выбора соответствующих электрических защитных устройств;</li> <li>– другие факторы, связанные с несоблюдением правил настройки и эксплуатации электрооборудования» [8].</li> </ul>	16155
«Нарушение правил устройства и эксплуатации газового оборудования» [8]	<ul style="list-style-type: none"> <li>– «Недостаток конструкции и изготовления газового оборудования;</li> <li>– нарушение правил пожарной безопасности при эксплуатации газового оборудования;</li> <li>– нарушение правил монтажа;</li> <li>– прочие причины, связанные с нарушением правил устройства и эксплуатации газового оборудования» [8].</li> </ul>	2500
«Неосторожное обращение с огнем» [8]	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Небрежное отношение к безопасности при курении;</li> <li>– игры с огнем детьми;</li> <li>– небрежность при готовке пищи;</li> <li>– распространенная причина пожаров – неправильный подбор и использование источников тепла;</li> <li>– сжигание мусора, травы и других предметов имеет высокий риск возгорания; использование приборов для освещения, которые могут вызвать пожар (спички, зажигалки, лучи и т.д.) должно осуществляться с осторожностью.</li> <li>– небрежность при выполнении религиозных и других обрядов;</li> <li>– оставление источников открытого огня и тления без надлежащего контроля (за исключением сигарет);</li> <li>– хранение горючих материалов рядом с источниками высокой теплоты</li> </ul>	107496
Другие причины	<ul style="list-style-type: none"> <li>– «Нарушение правил пожарной безопасности при проведении электрогазосварочных работ;</li> <li>– взрывы;</li> </ul>	

Продолжение таблицы 1

Причины		Количество пожаров за 2022 год
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– самовозгорание веществ и материалов;</li> <li>– нарушение правил эксплуатации бытовых керосиновых, бензиновых и др. устройств;</li> <li>– нарушение правил пожарной безопасности при проведении огневых работ (отогревание труб, двигателей и пр.);</li> <li>– грозовые разряды;</li> <li>– неустановленные причины;</li> <li>– другие факторы, которые не могут быть отнесены к определенным группам причин;</li> <li>– нарушение правил безопасности при использовании пиротехники» [8].</li> </ul>	1643

Важно отметить, что термин «маломобильные группы населения», используемый в правилах пожарной безопасности, имеет более широкое значение. Это связано с тем, что каждый человек может временно стать маломобильным и временно ограничить свою физическую способность, но при этом не стать инвалидом, относящимся к маломобильным группам граждан.

К маломобильным относятся люди, которым трудно самостоятельно передвигаться, получать услуги, необходимую информацию или ориентироваться в пространстве, то есть люди с ограниченными возможностями, люди с временными проблемами со здоровьем, беременные женщины, пожилые люди, люди с колясками и тому подобное.

Согласно постановлению Правительства РФ от 29.03.2019 363 «Об утверждении государственной программы РФ «Доступная среда» с изменениями на 2022 год, количество маломобильных людей в Российской Федерации составляет приблизительно 35 процентов населения России, а это 51 миллион человек [12].

## **1.2 Анализ аспектов, ограничивающих возможности спасения маломобильных людей при пожарах в зданиях приютов для детей и подростков**

«Любой объект защиты, в том числе социальное учреждение, должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности, обеспечивающую защиту человека и его имущества от пожаров» [716].

Для маломобильных людей в чрезвычайной ситуации наиболее опасны следующие обстоятельства, ограничивающие их в самостоятельной эвакуации из здания:

- особенности движения людей;
- закрытые, расположенные слишком далеко, перекрытые вещами и мебелью эвакуационные выходы;
- отсутствие указателей эвакуационных выходов и планов эвакуации;
- паника, возрастные проблемы;
- плохая видимость;
- сильный поток людей;
- высокая этажность здания;
- токсичные продукты горения;
- позднее оповещение о возникновении пожара.

Необходимо учитывать особенности маломобильных людей:

- использование костылей, протезов, колясок и тому подобное;
- проблемы в ориентировании указателей, указывающих на эвакуационные выходы;
- заторможенность в движении;
- проблемы понимания сигналов систем оповещения.

К исследуемой проблеме обращались и зарубежные исследователи. «Изучением особенностей передвижения маломобильных людей в зависимости от выбранного способа передвижения с учетом времени

выполнения поворота занимался доктор философии К.Е. Воусе в University of Ulster» [7] (таблица 2).

Таблица 2 – «Результаты исследований К.Е. Воусе по изучению параметров движения престарелых людей и людей с физическими ограничениями» [7]

Способ передвижения	Скорость свободного движения в зависимости от вида пути, м/с					Время поворота
	Горизонтальный путь	Лестница вниз	Лестница вверх	Пандус вниз	Пандус вверх	
Без дополнительных опор	0,95	0,36	0,43	0,68	0,68	3,4
На костылях	0,94	0,22	0,22	0,47	0,46	4,2
С тростью	0,81	0,32	0,35	0,51	0,52	5,1
С ходунками	0,57	0,16	0,14	0,36	0,35	8,3
Кресло-коляска	0,69	-	-	1,05	0,70	4,2
Кресло-коляска с электроприводом	0,89	-	-	-	-	3,5

Эвакуация дается маломобильным людям тяжело. На практике жизненно важно не только создание путей экстренного выхода, но и организация всех необходимых условий для того, чтобы маломобильные люди могли легко и быстро покинуть здание при возникновении угрозы.

Безопасная эвакуация является ключевым аспектом, который гарантирует спасение людей в случае пожара и особенно важна при нахождении в приюте детей и подростков.

Успех процессов напрямую зависит от грамотной организации безопасных путей эвакуации и выходов в здании, что достигается с помощью проектных решений. «При эксплуатации эвакуационных путей и выходов руководитель организации обеспечивает соблюдение проектных решений» [13]. При проектировании путей эвакуации и выходов необходимо учитывать ряд важных факторов, таких как поведение и движение людских потоков, количество спасателей и их способности. При этом следует грамотно подобрать параметры (ширина, высота, уклон и длина маршрута),

чтобы обеспечить эффективную эвакуацию и спасение людей. При проектировании в соответствии с требованиями, следует учитывать психофизиологические особенности маломобильных людей, предполагаемое место их нахождения и численность на объекте.

Согласно Федеральному закону 123 от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (Далее - ФЗ 123) на любом объекте требуется обеспечения безопасной эвакуации людей. «Количество и ширина эвакуационных выходов из помещений с этажей и из зданий определяются в зависимости от максимально возможного числа эвакуируемых через них людей и предельно допустимого расстояния от наиболее удаленного места возможного пребывания людей (рабочего места) до ближайшего эвакуационного выхода» [16], статья 89. Эвакуационные пути и выходы должны быть свободными, не допускается размещение предметов.

Процесс эвакуации людей через заданный маршрут можно условно разделить на несколько этапов:

- а) выход из помещения;
- б) выход по предназначенным для эвакуации выходам из помещений к выходу наружу или на лестничную площадку;
- в) выход по лестничным площадкам;
- г) выход по территории учреждения.

На рассматриваемом объекте принята «в техническом подполье имеются 2 эвакуационных выхода на улицу, с первого этажа – 12 выходов из здания, план эвакуации (Приложение А), со второго этажа – 4 внутренние лестницы, ведущие на первый этаж, и 4 наружные лестницы» [14], план эвакуации (Приложение Б).

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 (ред. от 21.05.2021) «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» «руководитель организации обеспечивает размещение противопожарных знаков, обозначающих, в частности, пути

эвакуации и эвакуационные выходы, места расположения спасательных средств и оборудования, стоянки мобильных средств пожаротушения» [13]. Следует отметить, что наличие пожарных знаков является обязательным требованием для обеспечения безопасности людей.

### **1.3 Технологические процессы работы спасателей при эвакуации людей из зданий приютов**

Спасение людей во время пожара – это действия по эвакуации людей из зоны, подверженной риску в результате воздействия опасных факторов в безопасную зону и является важнейшей задачей перед спасателями.

Приведём сведения о приблизительной численности лиц, находящихся (работающих) в приюте и местах их нахождения:

- на 1 этаже: днем – 42 человека, ночью – 14 человек;
- на 2 этаже: днем – 67 человек, ночью – 44 человека.

В приюте проживают «дети способные самостоятельно передвигаться, но при этом требуется контроль и сопровождение при эвакуации. Сотрудники являются способными самостоятельно принимать решения при эвакуации» [14].

По прибытию пожарно-спасательной службы, ответственному лицу от учреждения необходимо уведомить руководителя о ходе эвакуации сотрудников и детей, о наличии в помещениях детей и персонала, занятых «тушением пожара, о тех, кому не удалось выбраться, об очаге пожара и мерах, принятых для его ликвидации. Руководителем принимается решение по аварийным спасательным работам» [14].

«Аварийно-спасательные работы – первоочередные работы по локализации и тушению пожаров, аварийному отключению источников энергии и воды, по поиску, спасению людей, эвакуации, оказанию им помощи. Спасательные работы организуются и проводятся выводом,

выносом и спуском» [20].

Этапы технологического процесса локализация пожара и спасения людей проиллюстрировано рисунком 2.



Рисунок 2 – Действия спасателей при пожаре

При приеме диспетчером вызова или сигнала о пожаре, осуществляется выезд спасателей для проведения действий по тушению пожара и проведение аварийно-спасательных работ.

Разведка включает в себя определение степени опасности, распространение огня, исследование территории и оценку имеющихся ресурсов. Качественная разведка – гарантия быстрого и эффективного тушения пожара, при минимальном привлечении ресурсов.

Следующим этапом является одновременное спасение людей и тушение пожара. Спасение людей осуществляется выводом или выносом пострадавших спасателями, при необходимости с использованием технических средств. К техническим средствам с внешними источниками энергии, относятся подъемные установки различного типа. Существует классификация средств спасения с высоты по направлению действия, по

способу базирования и установки, по производительности и по способу управления. Схема представлена на рисунке 3.

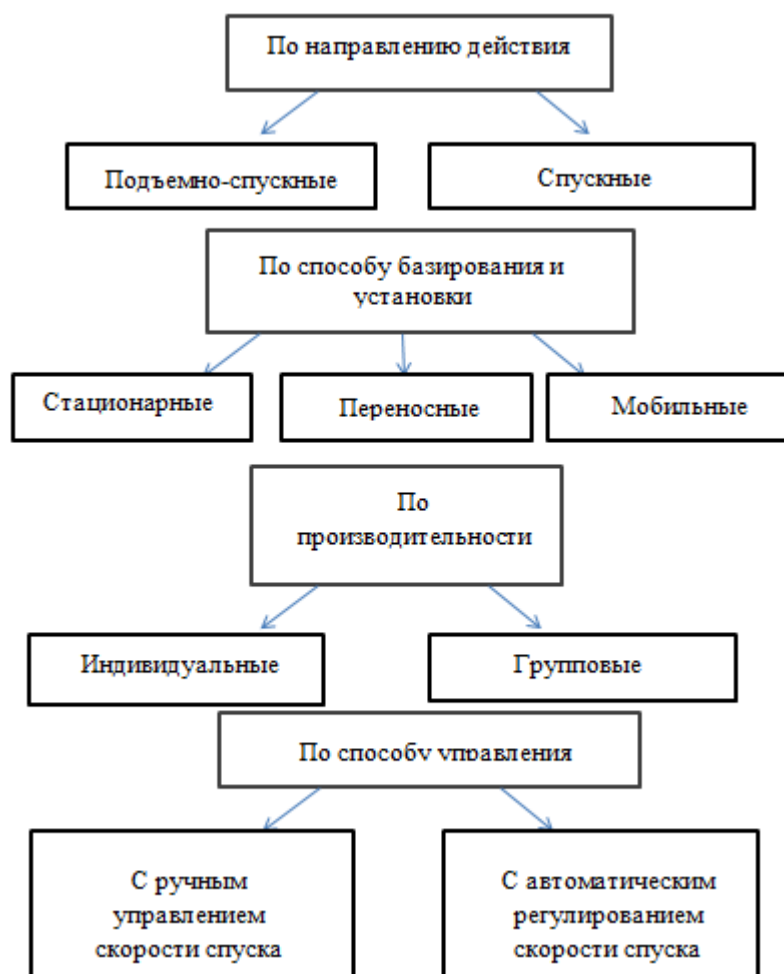


Рисунок 3 – Классификация средств спасения

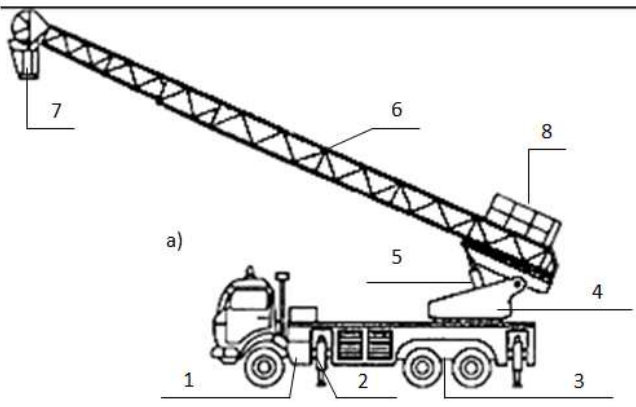
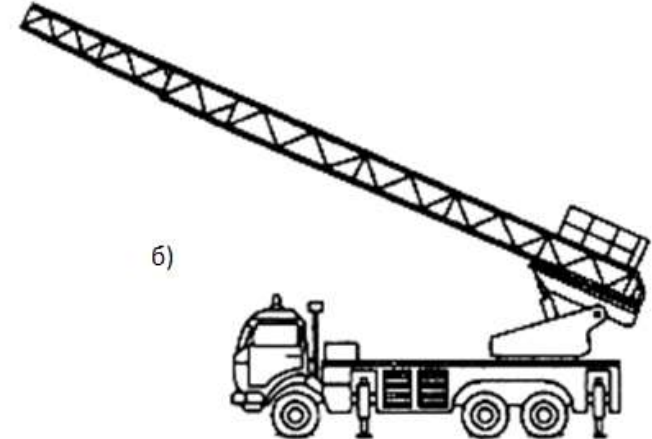
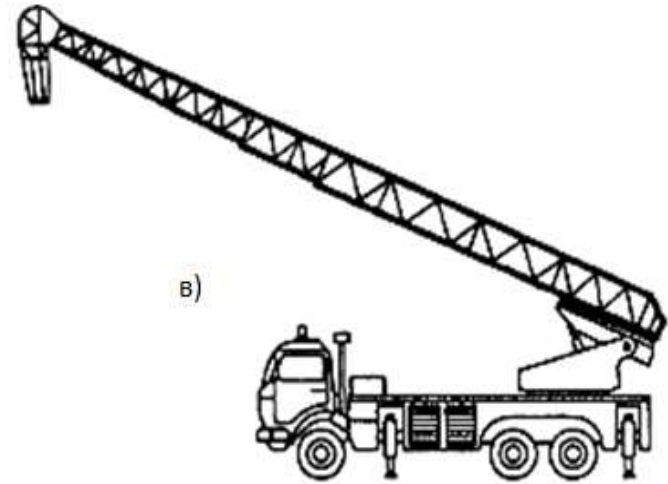
Основными средствами спасения для проведения спасательных работ на высоте являются современные пожарные автолестницы и автоподъемники.

Автолестница – «пожарный автомобиль со смонтированной на его шасси механизированной выдвижной и поворотной лестницей» [2].

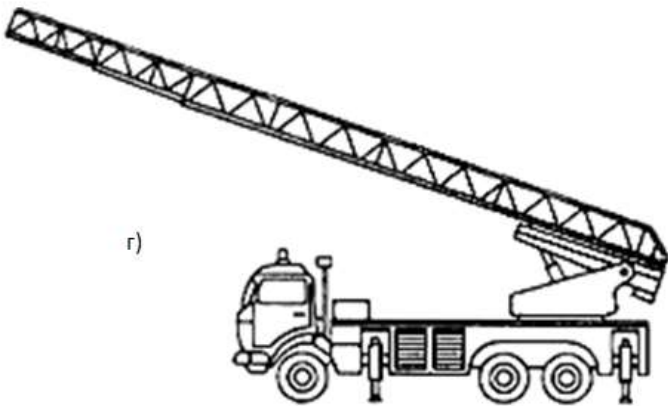
Виды пожарной автолестницы представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Виды пожарной автолестницы



Оборудование автолестницы	Вид
<p>а) «съемная люлька на вершине и лифт, движущимся по лестнице» [2];</p>	 <p>1 – шасси; 2 – опоры; 3 – механизм блокировки рессор; 4 – поворотная рама; 5 – механизм подъема колен; 6 – комплект колен; 7 – люлька; 8 – лифт</p>
<p>б) «лифт, движущимся по лестнице» [2];</p>	
<p>в) «съемная люлька на вершине лестницы» [2];</p>	

### Продолжение таблицы 3

Оборудование автолестницы	Вид
г) без лифта и съемной люльки.	

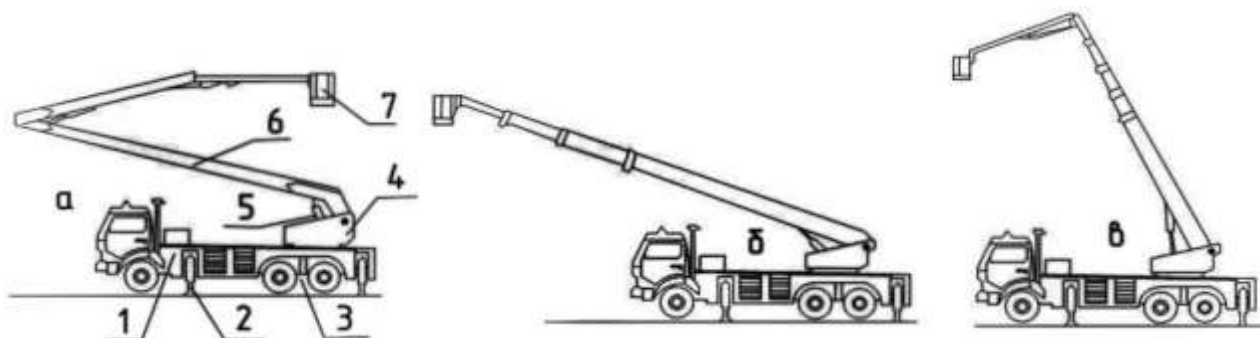
Пожарные автолестницы выполняют множество задач для обеспечения беспрепятственного подъема на высоту и надежной эвакуации людей в случае пожара. Они играют важную роль в быстрой доставке пожарных, огнетушащих веществ и необходимого пожарного оборудования на место возникновения пожара.

Законодательство строго регулирует процесс работы с пожарной автолестницей. Для безопасной и эффективной работы на пожарной автолестнице, необходимо поддерживать технику в состоянии боевой готовности. Не соблюдение правил техники безопасности имеет непредсказуемые последствия, такие как гибель людей и усложнение процесса тушения возгорания.

Технологический процесс выполнения спасательных работ при эвакуации людей со второго этажа здания приюта с использованием пожарной автолестницы представлен в графической части 23БР.ИИиЭБ.164.11.

Автоподъемник – «пожарный автомобиль, оборудованный специальными стационарными надстройками в виде поворотных коленчатых, телескопических стреловых устройств с люлькой на вершине» [6], высота

подъема люльки может быть от 10 до 64 метров. Пожарный автоподъемник представлен на рисунке 4 с тремя видами соединений колен.



«1 – шасси, 2 – опоры, 3 – механизм блокировки рессор, 4 – поворотная рама, 5 – механизм подъема колен, 6 – комплект колен, 7 – люлька  
а – с шарнирным соединением колен, б – с телескопическим соединением колен, в – с шарнирно-телескопическим соединением колен» [6].

Рисунок 4 – Виды пожарных автоподъемников

Использование автоподъемника допустимо со скоростью ветра не более 10 м/с. Технологический процесс спасения людей с помощью пожарного автоподъемника заключается в целенаправленном и взаимосвязанном процессе, а именно в подъеме спасателя на высоту до 50 метров для проведения мероприятий по эвакуации.

«Водитель устанавливает коленчатый автоподъемник на опоры, опускает люльку на землю, после чего первый спасатель поднимается в люльку. Водитель поднимает люльку к месту (балкону, крыше), из которого должно быть произведено спасение. Первый спасатель с помощью пульта, расположенного в люльке, подводит её и останавливает у места спасения, оказывает помощь эвакуированным, которые, держась за поручни кабины люльки, переходят в нее. Затем первый спасатель опускает люльку на землю, а второй спасатель принимает людей и помогает им выйти из люльки» [5].

На этапе боевого развертывания проводится подготовка пожарного автомобиля к работе на основе подключения его к пожарному гидранту или аналогичному источнику с использованием всасывающих пожарных рукавов и направлением воды в насос пожарной машины, включая демонтаж необходимого пожарно-технического или аварийно-спасательного оборудования и проведение других мероприятий подготовки.

После выполнения боевого развертывания личный состав ликвидирует пожар и защищает соседние здания от нагревания. По достижению достигнутой цели личный состав производит свертывание сил и средств, и возвращается в пожарную часть.

#### **1.4 Применяемое оборудование и снаряжение, особенности его использования**

К неблагоприятным климатическим воздействиям относится высокая температура пламени, загрязняющая окружающая среда от продуктов горения, пыль и грязь от разрушающихся конструкций, которые могут стать причиной получения травм, отравления или смерти пожарного.

«Для защиты пожарного от опасных и вредных факторов окружающей среды, возникающих при тушении пожаров, проведении аварийно-спасательных работ, а также от неблагоприятных климатических воздействий существует несколько видов специально защитной одежды» [3], которые представлены в таблице 4.

«Специальная защитная одежда, обеспечивающая надежную защиту от пламени, должна иметь теплоизоляционные подкладки. Для изготовления изолирующего скафандра должны применяться различные воздухонепроницаемые материалы, в том числе с полимерным покрытием, а также внешним металлизированным покрытием» [3].

Таблица 4 – Виды пожарной одежды

Вид пожарной одежды	
<p>Специальная защитная одежда</p>  <p>«1 – шлем, 2 – ремень, 3 – куртка, 4 – рукавицы, 5 – полукombineзон, 6 – сапоги» [3].</p>	<p>Специальная защитная одежда пожарного от повышенных тепловых воздействий</p>  <p>«1 – капюшон с обзорным иллюминатором, 2 – куртка с защитным клапаном, 3 –трехпалые рукавицы, 4 – брюки, 5 – бахилы» [3].</p>
<p>Специальная защитная одежда пожарного изолирующего типа</p>  <p>«1 – изолирующий наружный скафандр с капюшоном, иллюминатором, отсеком для дыхательного аппарата, 2 – резиновые перчатки, 3 – сапоги» [3].</p>	

Для одежды пожарных используют только негорючие ткани, которые противостоят тепловым потокам. Костюмы при изготовлении получают

тяжелыми и свободными в объёме, тем самым не облекая тело пожарного для его комфорта при движении. Боевая одежда вместе со снаряжением укладываются в гараже на специальном отведенном месте.

«Каска пожарная, предназначенная для защиты головы, шеи и лица человека от механических и термических воздействий, агрессивных сред, поверхностно-активных веществ (ПАВ), воды при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ, а также от неблагоприятных климатических воздействий» [5], представлена на рисунке 5.

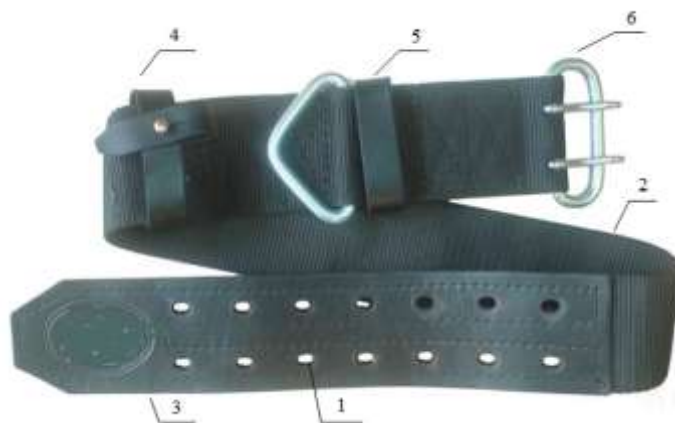


«1 – корпус; 2 – лицевой щиток; 3 – пелерина; 4 – подбородочный ремень» [5].

Рисунок 5 – Пожарная каска

«Крепление лицевого щитка к пожарной каске должно обеспечивать надежную его фиксацию в рабочем и нерабочем положении» [5].

«Пояс, предназначенный для страховки при работе на высоте, спасания людей и самоспасения пожарных во время тушения пожаров, аварийно-спасательных работ, а также для ношения топора пожарного и карабина» [4], представлен на рисунке 6.



«1 – люверсы, 2 – ленты, 3 – кожаная облицовка, 4 – полукольцо, 5 – кожаный хомут, 6 – пряжка» [4].

Рисунок 6 – Пожарный пояс

«Пояс с простой конструкцией имеет вес всего 0,9 кг. Для изготовления поясной ленты используется цельнокроеный капроновый ремень, который имеет водную полиамидную пропитку, делая его недопустимым для горения и долговечным в использовании» [4].

На рисунке 7 представлены «пожарные рукавицы, предназначенные для защиты кистей рук пожарного» [3].



Рисунок 7 – Рукавицы пожарные

«Рукавицы защищают от огня, неблагоприятных климатических воздействий, воды, ударов и химических средств. Материал рукавиц должен состоять из материала верха, водонепроницаемого слоя, теплоизоляционной подкладки и внутреннего слоя» [3].

На рисунке 8 представлена «специальная защитная обувь, обладающая достаточным комплексом защитных, физиолого-гигиенических и эргономических показателей, позволяющих пожарным выполнять боевые действия по тушению пожаров и проведению первоочередных аварийно-спасательных работ» [9].



Рисунок 8 – Специальная защитная обувь

«Основными материалами, используемыми при изготовлении верха специальной обуви пожарных, являются различные виды термостойких и водонепроницаемых кож, резин и других материалов. Гарантийный срок эксплуатации специальной обуви должен быть не менее одного года и исчисляться со дня ввода ее в эксплуатацию» [9].

На рисунке 9 представлен пожарный топор, который является одним из наиболее важных элементов экипировки пожарного. Топор закрепляется на пояском ремне пожарного.





Рисунок 9 – Пожарный топор

Пожарный топор применяется для безопасного перемещения по крыше с крутым склоном, вскрытия кровли, дверей и окон сгоревших зданий. Кроме того, топор может быть использован для открытия колодцев и пожарных гидрантов.

На рисунке 11 представлен дыхательный аппарат со сжатым воздухом.



Рисунок 11 – Дыхательный аппарат со сжатым воздухом

«Аппарат дыхательный со сжатым воздухом – автономный изолирующий резервуарный аппарат, в котором запас воздуха хранится в

баллоне в сжатом состоянии. Дыхательный аппарат работает по открытому циклу дыхания, при котором вдох осуществляется из баллона, а выдох – в атмосферу. Дыхательный аппарат со сжатым воздухом используется для защиты органов дыхания и зрения пожарных от вредного воздействия непригодной для дыхания токсичной и задымленной газовой среды при тушении пожаров» [8, с 3].

Вывод: исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что профилактика пожаров является системой, в которой человек не только является объектом защиты, но и активным участником своей безопасности, а также защиты других в случае необходимости. При этом необходимо использовать все существующие возможности для достижения поставленных целей и гарантии работоспособности. Жизни людей зависят от скрупулезности проводимых мероприятий. Эвакуация играет решающую роль в защите жизней людей. Как говорил американский криптограф Брюс Шнайер: «Безопасность – это процесс, а не результат» [19].

В приюте для детей и подростков имеется автоматическая пожарная сигнализация и система оповещения о пожаре. На случай отключения электричества в учреждении установлены дополнительные аккумуляторы, поэтому система сработает в любом случае и оповестит о пожаре.

Для максимально быстрой эвакуации в приюте за каждым маломобильным человеком закреплен специалист. Согласно схеме «Действия при пожаре» (Приложение В) за каждой группой закреплены сотрудники, которые в случае возникновения чрезвычайной ситуации помогают воспитанникам приюта собраться и эвакуироваться из здания.

Технологический процесс спасения людей является сложным процессом и требует высокой квалификации и профессионализма от спасателей. Все действия по спасению должны быть скоординированы и проводиться в максимально короткие сроки.

## **2 Современные методы и технические средства спасения маломобильных людей при пожарах в зданиях**

Спасение маломобильных людей при эвакуации из зданий приютов необходимо проводить с применением технических средств, которые позволяют максимально безопасно эвакуировать человека, находящегося на верхнем этаже. К таким средствам относятся канатные спускные устройства, прыжковые приспособления и рукавные.

Методы спасения людей спасателями:

- эвакуация происходит в случае, если пути эвакуации перекрыты, задымлены или возраст и состояние спасаемых вызывают сомнения в самостоятельной эвакуации из опасной зоны (дети, больные, пожилые люди);
- эвакуация людей, у которых нет возможности самостоятельно передвигаться;
- «спуск спасаемых по ручным и стационарным пожарным лестницам, автолестницам и автоподъемникам, при помощи технических спасательных устройств (индивидуальные спасательные устройства, спасательные рукава), когда пути спасения отрезаны огнем или дымом и другие способы спасения невозможны» [5].

В соответствии с «Методические рекомендации по применению средств индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре» утвержденная МЧС России 11.10.2011 N 2-4-60-12-19, глава VII «Требования к оснащению и применению средства спасения людей с высотных уровней при пожаре», выполнена сравнительная оценка технических средств применяемые для спасения маломобильных людей (приложение Д).

При изучении технических средств, используемых при спасении людей в случае пожара, были обнаружены их достоинства и недостатки,

представленные в таблице 5. Сравнивая различные варианты, необходимо выявить представление о том, какая техника лучше всего подходит для конкретных ситуаций.

Таблица 5 – Достоинства и недостатки технических средств

Наименование	Достоинство	Недостатки
Лестницы (Складные, навесные) – экстренная лестница – это конструкция, которая не была заложена в проект при строительстве здания и используется только в ситуациях чрезвычайных происшествий для эвакуации людей из опасной зоны. Лестница находится в сложенном состоянии в режиме ожидания.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Нет привязанности к определенному месту;</li> <li>– возможность использования при любой температуре;</li> <li>– время приведения в рабочее состояние.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Невозможна эвакуация людей, имеющих трудность в самостоятельном передвижении</li> </ul>
Спасательные прыжковое пневматическое устройство (маты, подушки) – данное устройство представляет собой объемную конструкцию, наполненную воздухом или газом под избыточным давлением. Оно предназначено для спасения людей, которые прыгают с большой высоты во время пожаров.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Благодаря гашению энергии, это устройство позволяет предотвратить возможные травмы и спасти жизни людей;</li> <li>– возможность использования при любой температуре;</li> <li>– эвакуация: 2 человека в минуту.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– При неправильном падении существует вероятность получить травму</li> <li>– при эвакуации физическое состояние людей: допускается только в исключительных случаях</li> </ul>
Натяжное спасательное полотно – для спасения людей при пожарах разработано устройство в виде специального полотна. Оно может быть удерживаемо операторами или с помощью конструктивных элементов. Предназначено оно для спасения людей, которые прыгают с	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Эвакуация: 2 человека в минуту;</li> <li>– возможность использования при любой температуре;</li> <li>– время рабочего состояния.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Высокая степень получения травм при падении;</li> <li>– при эвакуации физическое состояние людей:</li> </ul>

Продолжение таблицы 5

Наименование	Достоинство	Недостатки
большой высоты во время пожаров		допускается только в исключительных случаях
Канатно-спусковые (тросовые, ленточные) – существует спасательная система, состоящая из каната или ленты и тормозного устройства. Она применяется для спасения людей и самоспасения пожарных с высотных уровней различных объектов в случаях, когда их жизнь находится в угрозе. Кроме того, данная система используется для оперативного решения тактических задач во время тушения пожаров.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Любое физическое состояние людей</li> <li>– скорость эвакуации</li> <li>– возможность использования при любой температуре;</li> <li>– высота спасения от 5 метров до 150 метров</li> <li>– безопасная эвакуация</li> </ul>	-
Устройство рукавное (эластичные, жесткие секционные) – разработано пожарное спасательное устройство, которое состоит из спасательного рукава и узла крепления. Оно предназначено для безопасного спасения людей с высотных уровней в случае пожаров или других аварийных ситуаций, возникающих в зданиях и сооружениях.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Время приведения в работу</li> <li>– эвакуация: 5-10 человек в минуту;</li> <li>– возможность использования при любой температуре;</li> <li>– высота спасения до 120 метров</li> <li>– любое физическое состояние людей</li> <li>– безопасная эвакуация</li> </ul>	-
Желоба (трапы, тоннели) – разработано специальное пожарное спасательное устройство, которое позволяет безопасно спустить людей с помощью скольжения по наклонной траектории.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Эвакуация: 5 человек в минуту;</li> <li>– возможность использования при любой температуре;</li> <li>– любое физическое состояние людей</li> <li>– безопасная эвакуация</li> </ul>	-

Таким образом, можно сделать вывод, что все методы эффективны, но не все являются безопасными. В ходе исследования были определены наименее безопасные устройства для эвакуации маломобильных людей из

здания: канатно-спусковые устройство (рисунок 12), устройство рукавное (рисунок 13) и спасательный трап (рисунок 14).



Рисунок 12 – Канатно-спусковое устройство

Рисунок 12 иллюстрирует процесс эвакуации с верхних этажей с помощью спасателя. Канатно-спусковое устройство существует с автоматическим или ручным регулированием скорости спуска.



Рисунок 13 – Рукавное устройство

Рукавное устройство – это надежный способ спустить людей с высоты в безопасную зону за минимально короткое время. Устройство является универсальным и подходит для всех, независимо от возраста и физического состояния.



Рисунок 14 – Спасательный трап

Спасательный трап является специальным и надежным средством, который обеспечивает безопасный спуск людей. Эвакуация происходит с верхних этажей с помощью метода скольжения.

В чрезвычайной ситуации в ходе спасения людей из здания могут применяться именно выше иллюстрированные спасательные устройства.

Предметом дальнейшего рассмотрения являются индивидуальные средства спасения, разработанные для защиты органов дыхания и кожи от токсического воздействия продуктов горения или химических веществ (рисунок 15).

Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения проверяются один раз в год на предмет наличия каких-либо повреждений. Каждая проверка средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения

заносятся в журнал эксплуатации систем противопожарной защиты в соответствии с Постановлением Правительства РФ 1479 от 16.09.2020г.



Рисунок 15 – Самоспасатель «Феникс»

На случай возникновения очага возгорания в приюте «Дельфин» имеются самоспасатели фильтрующие «Феникс». Такие самоспасатели удобны тем, что его могут применять люди, использующие очки, так как они не ограничивают боковое зрение. Также это средство подходит для детей.

Характеристика самоспасателя отражена в таблице 6.

Таблица 6 – Характеристики самоспасателя «Феникс»

Характеристики самоспасателя «Феникс»	Показатели
Максимальное время пользования	30 минут
Не используется при температуре окружающего воздуха	Не более 60 минут
Время надевания	Не более 1 минуты
Срок годности	5 лет
Вес	около 200 грамм

Уберечь человека от внезапного возникновения такой чрезвычайной



ситуации как задымление, может лишь то средство, которое есть под рукой и готово к использованию. В соответствии с Постановлением Правительства РФ 1479 от 16.09.2020г. пункт 30, средство индивидуальной защиты выдано дежурным лицам.

Вывод: необходимо отметить, что рассмотрены средства спасательного назначения, когда других вариантов спасения нет. Проанализировав достоинства и недостатки технических средств, которые функционируют по принципу торможения скорости и используются при спасении людей с верхних этажей, было выбрано три безопасных устройства: канатно-спусковое, рукавное и спасательный трап. Также следует отметить, что был рассмотрен самоспасатель «Феникс», который требуется применять при возникновении задымления для защиты органов дыхания.

Таким образом, можно сказать, что преимуществом современных средств для спасения людей при пожарах являются спасательные устройства и средство индивидуальной защиты органов и дыхания. Способы спасения определяются в зависимости от ситуации.

### **3 Повышение эффективности спасения маломобильных людей при пожарах в зданиях приютов**

Основной причиной гибели людей во время пожара является отравление токсичными продуктами горения из-за несвоевременной или невозможной эвакуации их из горящего здания.

Направления повышения эффективности спасения зависит от следующих факторов:

- скорость перемещения людей,
- времени распространения пожара,
- эффективности работоспособности специальных систем пожарной сигнализации и оповещение людей при пожаре,
- обучения сотрудников, получателей социальных услуг и прибывающих на территорию приюта,
- объемно-планировочных решений.

«Одним из главных показателей достижения и цели использования системы противопожарной защиты является обеспечение своевременной безопасной эвакуации людей, а также спасения, если речь идет и о безопасности людей с физическими ограничениями, которым необходима посторонняя помощь, что характерно для социальных объектов. Таким образом, для осуществления безопасной эвакуации должно выполняться условие:

$$t_{э} = t_p + t_{нэ} \leq 0,8t_{бл}, \quad (1)$$

$$D_i \leq D_{ск}, \quad (2)$$

где  $t_p$  – расчетное время эвакуации людей (время движения последнего человека в людском потоке через эвакуационный выход в безопасную зону), мин;

$t_{нэ}$  – время начала эвакуации (интервал времени от возникновения

пожара до начала эвакуации людей), мин;

$t_{\text{бл}}$  – время достижения опасными факторами пожара уровней воздействия, предельно допустимых для здоровья людей, на любом (i) участке их нахождения, мин;

$D_i$  – плотность расположения людей на i-м участке маршрута их движения, чел/м<sup>2</sup>;

$D_{\text{ск}}$  – значение плотности расположения людей при их скоплении перед участком эвакуационного пути с недостаточной пропускной способностью, чел/м<sup>2</sup>.

Подобное условие должно выполняться и для осуществления спасения с некоторыми характерными поправками в выражении, которое выглядит как:

$$t_{\text{сп}} = t_{\text{рсп}} + t_{\text{нсп}} \leq 0,8 \cdot t_{\text{бл}}, \quad (3)$$

$$N_{\text{сп,тр}} \leq N_{\text{сп,ф}}, \quad (4)$$

где  $t_{\text{нсп}}$  – время начала спасения (интервал времени от возникновения пожара до начала спасения людей), мин;

$t_{\text{рсп}}$  – расчетное время спасения людей (время спасения последнего человека), мин;

$t_{\text{бл}}$  – время достижения опасными факторами пожара уровней воздействия, предельно допустимых для здоровья людей, на любом (i) участке их нахождения, мин;

$N_{\text{сп,тр}}$  – количество спасателей, необходимое для осуществления своевременного спасения людей, чел.;

$N_{\text{сп,ф}}$  – количество спасателей, участвующих в спасении людей, чел.» [7].

«В мире ежегодно происходят пожары, которые уносят сотни тысяч человеческих жизней, невосполнимый ущерб окружающей среде, а также значительные материальные потери. Явления пожара в нашей жизни полностью избежать нельзя, но можно корректировать обстоятельства, предшествующие процессу горения. Это прогнозирование и предотвращение пожаров путем внедрения комплексного подхода по обеспечению техносферной безопасности. Это соблюдение норм, правил и требований пожарной безопасности, грамотно разработанная и функционирующая система пожарной безопасности на объектах и другие мероприятия превентивного характера» [7].

«Пожарная безопасность – стратегическая задача в обеспечении безопасности страны. Высокий уровень пожарной безопасности – это критерий, показывающий уровень жизни общества, а также неотъемлемая часть социально-экономического развития страны» [10].

«Наиболее важной и очевидной проблемой пожарной безопасности, подлежащей разрешению, наряду с повышением эффективности действий подразделений пожарной охраны различных видов, является также повышение эффективности превентивных противопожарных мероприятий и мер, принимаемых гражданами и собственниками для охраны имущества от пожара» [16]. «Правильная и своевременная работа в этом направлении должна иметь важный социально-экономический эффект в виде добровольного и всестороннего соблюдения требований пожарной безопасности как лично гражданами, так и предприятиями, учреждениями и организациями в рамках служебной или общественной деятельности» [11].

В приложении Е представлен список мероприятий и технических средств для эффективного спасения маломобильных людей, которые рекомендуются к внедрению на исследуемом объекте.

Мероприятия по организации процесса эвакуации при пожаре носят распределительный характер. Одним из таких мероприятий является

обеспечение проведение эвакуационных тренировок не реже 1 раз в полугодие с прибывающими в приюте людьми. Необходимо отметить, что чем чаще проводить такое мероприятие как тренировка по эвакуации, тем быстрее люди будут эвакуироваться при возникновении чрезвычайных ситуаций. Требуется учесть, что для маломобильных людей чрезмерное количество тренировок может обернуться стрессом и осложнить их состояние. Рекомендуется ограничить маломобильных людей от тренировок по эвакуации, а с персоналом проводить 1 раз в квартал. Это поможет обезопасить жизнь всех участников и не вызвать дополнительный стресс у маломобильных людей.

Кроме того, к таким мероприятиям относится обучение сотрудников и получателей социальных услуг по применению средств индивидуальной защиты органов дыхания. Обучение проходит в 2 раза эффективнее при совмещении теоретической и практической части. Практическую часть обучения можно проводить в виде игры, что значительно увеличит шанс на спасение. Регулярные тренировки являются главными усилиями успешности процесса, направленного на спасение людей при пожаре.

Следует отметить, что для максимальной эффективности необходимо регулярно проводить противопожарную пропаганду, чтобы снизить риски возникновения чрезвычайных ситуаций. Законодательство требует проводить противопожарные инструктажи, которые включают знакомство с территорией, зданием и сооружениями, расположением эвакуационных выходов, средств пожаротушения, ручных пожарных извещателей, действия при пожаре, требования по соблюдению правил пожарной безопасности и тому подобное.

«Каждый сотрудник объекта, обнаружив пожар или признаки горения, запаха гари, повышенной температуры, должен:

- а) как можно быстрее сообщить об этом по телефону 101 в пожарную охрану, необходимо назвать адрес, место возникновения пожара и свою фамилию» [14];
- б) нажать на ручной пуск пожарного извещателя для того, чтобы сработала система оповещения об аварийной ситуации.
- в) сообщить руководителю о пожаре;
- г) обесточить здание в электрощитовой;
- д) действовать по действиям персонала при пожаре;
- е) если очаг возгорания не большой, то попытаться потушить первичными средствами пожаротушения;
- ж) «встретить пожарно-спасательное отделение.

Старшее должностное лицо, прибывшее к месту пожара, обязано:

- а) продублировать сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и оповещение детей и персонала объекта;
- б) действовать по действиям персонала при пожаре;
- в) организовать немедленную эвакуацию детей и персонала» [14];
- г) вызвать скорую медицинскую помощь, если требуется;
- д) проверить по списку все ли эвакуировалась;
- е) вывести за территорию от опасной зоны всех детей, персонала и получателей социальных услуг;
- ж) «завершить все работы, кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;
- з) обесточить здание (за исключением систем противопожарной защиты), остановить работу систем вентиляции, выполнить другие мероприятия, способствующие предотвращению развития пожара и задымления помещений здания;
- и) обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;

к) организовать встречу и оказать помощь в выборе кратчайшего пути к очагу пожара;

л) по прибытию пожарно-спасательной службы требуется проинформировать руководителя тушения пожара о ходе эвакуации детей и персонала, об очаге пожара, мерах, принятых для его ликвидации, о наличии в помещениях детей и персонала, занятых тушением пожара, конструктивных особенностях, прилегающих строений и других сведениях, необходимых для успешной ликвидации пожара. А также организовать привлечение сил и средств объекта к осуществлению необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждения его развития» [14].

Действия работников при обнаружении пожара в учреждении приведено в Приложение Б.

Рассмотрим средства пожаротушения, благодаря которым происходит процесс тушения пожара, что дает шанс людям выбраться живыми из того места, где произошло возгорание.

Основными техническими средствами пожаротушения являются стационарные системы, расположенные внутри здания, первичные средства, в том числе все виды переносных или передвижных огнетушителей, пожарные краны с комплектами рукавов, установленных в сетях внутреннего противопожарного водоснабжения.

При использовании таких средств учитывается состояние всех путей эвакуации и техническая оснащённость объекта автоматической пожарной сигнализацией с системой оповещения, дымоудаления и аварийного освещения.

За прошедшие много лет происходили изменения в сфере инженерных систем. Всё что устанавливалось исключительно на пожароопасных промышленных предприятиях, стало типовым вариантом при строительстве или реконструкции обычных зданий, для обеспечения безопасности людей, с

помощью таких стационарных систем пожаротушения можно быстро погасить очаг пожара на начальной стадии горения.

До строительства требуется проектирование объекта с учетом размещения систем пожаротушения, в процессе необходимо учитывать такие важнейшие факторы, как наличие в зданиях людей, имеющиеся ценности, конструктивные особенности и многое другое. Исключительно лишь при учете всех факторов будет обеспечен значительный уровень защиты здания от пожаров с помощью грамотно созданной системы пожаротушения.

Причиной пожара может быть множество факторов, но на исследуемом объекте имеются такие горючие материалы, как мебель, бумага, ткани, поэтому в рамках исследования рассматриваются современные автоматические системы водяного пожаротушения.

Раньше тушение пожаров происходило непосредственно с использованием воды. Сейчас её также применяют уже в сочетании с современными технологиями, которые позволяют наиболее эффективно осуществлять тушение на объектах разного назначения.

Существует дренчарная и сплинклерная автоматической системы водяного пожаротушения. Дренчарная представляет собой «оросительный элемент открытого типа, устанавливаемый в защищенном помещении на выходное отверстие трубопровода». Такие установки называются сухосистемами пожаротушения, так как подача воды в них подается по трубопроводам к насадкам только по сигналу с пожарного датчика» [1].

Достоинства:

- эффективность тушения очага пожара,
- невысокая стоимость,
- несложность в монтаже,
- тушение синхронно большого объема,
- тушение возможно горизонтальное, так и вертикальное.

Недостатки:



- большой объем расходов,
- значительная скорость разбрызгивания вещества.

Сплинклерная система представляет собой ороситель с запорным устройством (колбой с жидкостью). При росте температуры до определенных показателей, жидкость внутри колбы увеличивается, колба разрушается, открывая выходное отверстие, срабатывает только один ороситель в помещении, а не все разом.

Достоинство:

- несложность в монтаже,
- невысокая стоимость,
- эффективность тушения очага пожара,
- возможно применение разного назначения.

Недостатки:

- запрещается заполнение водой трубопроводов при отрицательных температурах,
- большой объем расхода,
- требуется перезарядка после срабатывания,
- срабатывает только при заданных высоких температурах.

Существование вышеуказанных систем на объекте позволяет использовать эффективные современные средства для эффективной и мгновенной работы по тушению пожара, тем самым уменьшить объем повреждения и не допустить гибель людей. К большому сожалению, такие системы на исследуемом объекте отсутствуют.

Система оповещения людей о пожаре и схема эвакуации необходима на объекте для маломобильных людей не только со световыми сигнальными устройствами, но и со звуковыми.

Для людей, которые имеют проблемы со зрением, необходимо тактильное покрытие, предупреждающее близость каких-либо препятствий.

## 4 Охрана труда

Оценка профессиональных рисков является очень актуальной темой. Цель проведения этой процедуры – уменьшение несчастных случаев в учреждении. Совершенствование системы защиты работников приюта от профессиональных рисков является одним из основных направлений деятельности охраны труда.

«Система управления охраной труда - комплекс взаимосвязанных и взаимодействующих между собой элементов, устанавливающих политику и цели в области охраны труда у конкретного работодателя и процедуры по достижению этих целей» [17, статья 217].

Оценка рисков — это структурированный процесс, который включает выявление опасностей, определение вероятности опасных событий и анализ возможных последствий. Проводится на каждом рабочем месте и рабочей зоне.

Работодатель вправе сам выбрать определённый метод оценки уровней профессиональных рисков учитывая определенные факторы в соответствии с Приказом Минтруда России от 28.12.2021 926 «Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков».

В соответствии с законодательством, для учреждения приюта для детей и подростков применим матричный метод оценки рисков на основе бальной оценки для должностей уборщик служебных помещений, дворник, кухонный рабочий.

Для сохранения жизни и здоровья работников необходимо выявить профессиональные риски, поэтому в соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» составлен реестр опасностей на рабочих местах работников:

- для уборщицы служебных помещений (таблица 7),
- для дворника (таблица 8),
- для кухонного рабочего (таблица 9).

Таблица 7 – Реестр рисков для уборщицы служебных помещений

Опасность	ID	Опасное событие
Скользкие мокрые поверхности	3.1	Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам, лестницам
Воздействие на кожные покровы обезжиривающих и чистящих веществ	9.3	Заболевания кожи (дерматиты)
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
Монотонность труда при выполнении однообразных действий или непрерывной и устойчивой концентрации внимания в условиях дефицита сенсорных нагрузок	24.1	Психоэмоциональные перегрузки
Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением
Насилие от враждебно-настроенных работников/третьих лиц	28.1	Психофизическая нагрузка
Опасность от вдыхания дыма, паров вредных газов и пыли при пожаре	-	Ухудшение самочувствия

В приюте также существует вероятность возникновения пожара по причине перегрузки устаревшей электропроводки, поэтому в реестр профессиональных рисков включен пункт по опасности от вдыхания дыма.

Таблица 8– Реестр рисков для дворника

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	2.1	Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных (травмирующих) факторов, от которых защищают СИЗ
Скользкие, обледенелые, мокрые поверхности	3.1	Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам
Прямое воздействие солнечных лучей	13.10	Тепловой удар при длительном нахождении на открытом воздухе при прямом воздействии лучей солнца на незащищенную поверхность головы
Высокая или низкая скорость движения воздуха, в том числе, связанная с климатом	16.1	Заболевания вследствие перегрева или переохлаждения организма
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
Опасность от вдыхания дыма, паров вредных газов и пыли при пожаре	-	Ухудшение самочувствия

Таблица 9 – Реестр рисков для кухонного работника

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	2.1	Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных (травмирующих) факторов, от которых защищают СИЗ
Скользкие, мокрые поверхности	3.1	Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам

Продолжение таблицы 9

Опасность	ID	Опасное событие
Воздействие на кожные покровы обезжиривающих и чистящих веществ	9.3	Заболевания кожи (дерматиты)
Опасность от вдыхания дыма, паров вредных газов и пыли при пожаре	-	Ухудшение самочувствия

По результатам проведенной идентификации на рабочем месте необходимо определить оценку вероятности по таблице 10 и тяжести последствия по таблице 11 для идентифицированной опасности с заполнением анкеты таблица 12 на каждую должность.

Таблица 10 – 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
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

Для каждой выявленной опасности необходимо перемножить балльные

значения двух показателей: тяжести последствий и вероятности наступления.

$$\text{ИПР} = \text{T} \times \text{B}$$

Таблица 11 - Оценка степени тяжести последствий

Тяжесть последствий	Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
1 Катастрофическая	- Групповой несчастный случай на производстве (число пострадавших 2 и более человек); - несчастный случай на производстве со смертельным исходом; - авария; - пожар.	5
2 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
4 Незначительная	- Незначительная травма - микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь; - инцидент; - быстро потушенное загорание.	2
5 Приемлемая	- Без травмы или заболевания; - незначительный, быстро устранимый ущерб.	1

Существует два варианта действий касемо рисков опасного воздействия: либо не допускать риск, либо устранить его, то есть найти какой-либо подход или решение.

Разработаны рекомендации по устранению рисков (таблица 13).

Таблица 12 – Рекомендации по устранению профессиональных рисков

Опасность	Рекомендации по устранению рисков
Скользкие мокрые поверхности	«Во время перемещения визуально контролировать состояние покрытия поверхности. Отбор напольных покрытий. Снабжение работников специальной обувью, защищающей от скольжения. Достаточное освещение полов» [15].
Воздействие на кожные покровы обезжиривающих и чистящих веществ	Использование средств индивидуальной защиты.
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°	Переносить грузы весом не более 10 кг для женщин. Обеспечить обучение безопасным методам выполнения работ.
Монотонность труда при выполнении однообразных действий или непрерывной и устойчивой концентрации внимания в условиях дефицита сенсорных нагрузок	«Совершенствование технологических процессов с целью уменьшения влияния монотонности труда» [15].
Электрический ток	Запрещено наступать на переносимые электрические провода, кабеля, лежащие на полу, земле.
Насилие от враждебно-настроенных работников/третьих лиц	«Развивать и внедрять способы разрешения конфликтов и противоречий на рабочем месте. Проводить тренинги по предотвращению межличностных конфликтов. Развитие и внедрение политики противодействия агрессивному поведению [15].
Опасность от вдыхания дыма и пыли при пожаре	Обеспечение соблюдение правил пожарной безопасности.
Неприменение или применение поврежденных СИЗ, не сертифицированных СИЗ, не соответствующих размерам СИЗ,	Применять и контролировать применение СИЗ. Обеспечить обучение безопасным методам выполнения работ.
Прямое воздействие солнечных лучей	Использование средств индивидуальной защиты.
Высокая или низкая скорость движения воздуха, в том числе, связанная с климатом	«Кондиционирования воздуха. Применение средств индивидуальной защиты» [15].

Необходимость и срочность мероприятий по контролю над уровнем риска определяют в зависимости от балльного значения, таблица 14.

Таблица – 13 Принятие рисков и уровень эскалации

Уровень риска	Необходимые действия
Критический	Рекомендуется остановить все связанные с риском работы и, как можно скорее, начать работу по выработке решений по реагированию на риск.
	Реагирование на риск должно начаться незамедлительно.
	При необходимости незамедлительно сообщить о риске руководству более высокого уровня.
Высокий	Реагирование на риск необходимо.
	Реагирование на риск должно начаться сразу же после оценки.
	О риске необходимо сообщить линейному руководителю.
Средний	Реагирование на риск необходимо.
	Реагирование на риск должно начаться не позднее 1 месяца после оценки.
	О риске необходимо сообщить линейному руководителю.
Низкий	При отсутствии НС, реагирование на риск не требуется.
	Возможно принятие риска.
	Необходимо осуществлять контроль и следить за риском, чтобы его уровень оставался низким.

По результатам проведенной идентификации на каждом рабочем месте заполняется анкета с количественной оценкой риска (приложение Ж).

Результаты проведения оценки профессиональных рисков на каждом рабочем месте показывают, что в учреждении приюта низкий уровень опасности. Разработаны рекомендации, осуществляющие контроль, для того чтобы уровень риска оставался низким. В графической части представлена карта оценки для уборщика служебных помещений.



## **5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность**

Большинство случаев загрязнения окружающей среды происходят из-за пожаров и аварий, которые оказывают серьезное воздействие на окружающую среду, поскольку горючая нагрузка и материалы, которые могут загореться, имеют разнообразный химический состав. Причины возникновения пожара могут возникать по множеству причин - от природных бедствий до человеческого фактора.

При возникновении пожара необходимо производить замеры концентрации опасных веществ в воздухе и предотвращать их выход в окружающую среду в кратчайшие сроки. Таким образом, это может привести к растеканию химических жидкостей или выпуску химических газов в атмосферу, что создаст экологическую опасность, изменяя, параметры окружающей среды и может повлечь за собой невосполнимые потери в природе.

При организации пожаротушения не исключено загрязнение окружающей среды от использованных огнетушащих веществ, так как не все являются безопасными для экологии. Негативное воздействие оказывает пенообразователь, применяя его при тушении пожара, пена разрушается и тем самым попадает в землю и водные ресурсы. Попав в землю и водные ресурсы пенообразователь, наносит вред качеству и оказывает разрушительное воздействие на флору и фауну.

При организации эксплуатации и ремонта пожарной техники происходит загрязнение окружающей среды химическим воздействием. Основная часть загрязнений пожарной техники связана с выделением отработавших газов двигателей внутреннего сгорания. Во время ремонта пожарной техники могут использоваться легко воспламеняющиеся и горючие жидкости, которые в результате пролива также наносят вред окружающей среде.

Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду:

- поддержание в работоспособном состоянии автоматическую пожарную сигнализацию и систему оповещения для людей. При возникновении пожара срабатывает автоматическая система, тем самым предупреждая людей, находящихся на объекте и пожарную часть о чрезвычайной ситуации. С помощью данной системы сократятся выбросы в окружающую среду.
- при тушении использовать «синтетический спиртоустойчивый пенообразователь целевого назначения без содержания фторированного поверхностно-активного вещества для тушения водорастворимых и водонерастворимых горючих жидкостей» [1].

Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000:

- политика объекта системы экологического управления:
  - а) соблюдать законы Российской Федерации
  - б) выполнять установленные нормативы размещения отходов.
  - в) снижать и предотвращать негативное воздействие на окружающую природную среду.
  - г) усовершенствовать систему экологического управления.
  - д) обучать ответственный персонал работе в системе управления охраной окружающей среды.

Экология находится в опасности, каждый год количество твердых бытовых отходов во всем мире продолжает накапливаться. Тем самым увеличивается количество мусорных полигонов. Опасность также создают люди, выкидывая в мусорные контейнеры не только обычный бытовой мусор, но и мусор представляющие эпидемиологическую угрозу. Всё можно изменить, если сегодняшнего дня люди не будут нарушать законы и правильно утилизировать отходы.

В ходе производственного контроля на объекте «ГКУ СО «Тольяттинский социальный приют «Дельфин»» выявлено, что данное учреждение:

- не образует выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, теплоснабжение – централизованное;
- образует бытовые сточные воды;
- соблюдает норматив по объему отведения в централизованную систему водоотведения сточных вод;
- осуществляет передачу сточных вод от канализационного выпуска в централизованную систему водоотведения;
- не имеет объектов хранения и захоронения отходов, находящихся в собственности, владении, пользовании;
- в результате уборки прилегающей территории образуются отходы (мусор) от уборки территории;
- в результате жизнедеятельности персонала и жилых помещений, уборке бытовых помещений образуется мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный);
- в результате работы столовой образуются отходы: пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные;
- в результате списания мебели, элементов интерьера образуются отходы из жилищ крупногабаритные;
- в результате списания одежды образуется отход из спецодежды (хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, загрязнённая).
- имеет офисную и бытовую технику, её списание не запланировано;

Следует отметить, что у приюта для детей и подростков заключен договор с АО «Тевис» для осуществления приема сточных вод объекта и обеспечения их транспортировку, очистку и сброс в водный объект.

В результате деятельности приюта образуется 6 видов отходов 4-ого и 5-ого класса опасности. Все отходы временно хранятся на специально оборудованной площадке с учетом санитарных правил, а затем передаются организации, имеющей лицензию на осуществление данного вида деятельности в ООО «ЭкоСтройРесурс», осуществляющей перемещение отходов от мест их образования до мест их захоронения. Результаты производственного контроля в области обращения с отходами представлено в приложении Е.

Отчетным документом по обращению с отходами является государственный статистический отчет по форме 2-ТП (отходы) «Сведения об образовании, использовании, обезвреживании, транспортировании и размещении отходов производства и потребления», представляемый в контролирующие природоохранные органы.

Антропогенная нагрузка учреждения на окружающую среду представлена в приложении З.

Таким образом, исследуемый объект не относится к категориям опасности, оказывающим, негативное воздействие на окружающую среду и не требует проверки соответствия наилучшей доступной технологии.

## 6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В процессе исследования объекта на предмет улучшения противопожарной безопасности, были составлены рекомендации по проведению необходимых мероприятий, которые будут способствовать безопасной и эффективной работе (таблица 15).

Следует отметить, если бы в современном мире не существовало правил пожарной безопасности, не контролировалось соблюдение этих правил, в том числе за невыполнение требований не предусматривались наказания и штрафы, то пожарная безопасность находилась бы на максимально низком уровне, и, как следствие, было множество жертв и колоссальный материальный ущерб.

Таблица 14 – План мероприятий по обеспечению пожарной безопасности в ГКУ СО «Тольяттинский социальный приют «Дельфин»» на 2023 год

Наименование Мероприятий	Периодичность	Исполнители	Срок выполнения
Разработка и утверждение локальных документов о мерах пожарной безопасности	По мере необходимости	Ответственный за пожарную безопасность	Январь
Противопожарный инструктаж	При приеме на работу, повторный – 1 раз в квартал	Ответственный за пожарную безопасность	Январь Июль Октябрь
Оформление противопожарного уголка	В течении года	Ответственный за пожарную безопасность	Май
Практические тренировки по отработке плана эвакуации в случае возникновения пожара	Не реже 1 раза в полугодие	Ответственный за пожарную безопасность	Январь Июль Октябрь
Обеспечить соблюдение правил пожарной безопасности при проведении новогодних праздников и других массовых	По мере необходимости	Ответственный за пожарную безопасность	Декабрь

Продолжение таблицы 14

Наименование Мероприятий	Периодичность	Исполнители	Срок выполнения
мероприятий			
Испытание пожарных лестниц	1 раз в год	Ответственный за пожарную безопасность	Июль
Проверка средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения	1 раз в год	Ответственный за пожарную безопасность	Апрель
Перезарядка огнетушителей	Не реже 1 раз в 5 лет	Ответственный за пожарную безопасность	Апрель
Содержать пути эвакуации, тамбуры запасных выходов свободными от посторонних предметов	Постоянно	Ответственный за пожарную безопасность	Ежедневно
Заклучить договор со специализированной организацией на ТО и ППР автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения людей о пожаре	1 раз в год	Контрактный управляющий Юрист	Январь
Приобрести «Автономное подъемно-транспортное средство»	По мере выделения денежных средств	Заместитель директора по АХР Главный бухгалтер	По мере выделения денежных средств
Приобрести средства индивидуальной защиты			
Очистка вентиляционной системы	1 раз в год	Заместитель директора по АХР Обслуживающая организация	Сентябрь
Монтаж автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения людей при пожаре в строении Г14.	-	Главный бухгалтер	Декабрь

Исследуемому объекту рекомендуется приобретение «Автономного подъемно-транспортного средства». Это может быть обыкновенный эвакуационный стул, представлен на рисунке 16.

### Рисунок 16 – Эвакуационный стул

До приезда спасателей с помощью эвакуационного стула закреплённому лицу за маломобильным человеком, будет легче проводить эвакуацию.

Исходя из плана мероприятий составляется смета затрат на финансирование мероприятий по обеспечению пожарной безопасности (таблица 15).

Таблица 15 - Смета затрат на финансирование мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

Наименование статьи затрат	Единицы измерения	Количество	Цена за ед., руб.	Стоимость, руб.
Испытание пожарных лестниц	шт.	4	7000,00	28000,00
ТО и ППР автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения людей о пожаре	ед.	1	30000,00	30000,00
Перезарядка огнетушителей	шт.	10	500,00	5000,00
Приобрести средства индивидуальной защиты	шт.	20	2950,00	59000,00

Продолжение таблицы 15

Наименование статьи затрат	Единицы измерения	Количество	Цена за ед., руб.	Стоимость, руб.
Очистка вентиляционной системы	шт.	1	8000,00	8000,00
Приобрести «Автономное подъемно-транспортное средство»	шт.	1	175000,00	175000,00
Монтаж автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения людей при пожаре в строении Г14.	ед.	1	100000,00	100000,00

Необходимо рассчитать годовые материальные потери в случае возникновения пожара в учреждении с использованием автоматической пожарной сигнализации и системы автоматической пожаротушения.

Таблица 16 – Данные для расчета эффективности мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Значение показателя	
			1 (до реализации мероприятий)	1 (до реализации мероприятий)
Площадь объекта	М <sup>2</sup>	<i>F</i>	2547	
Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов	Руб/м <sup>2</sup>	Ст	89000	
Стоимость поврежденных частей здания	Руб/м <sup>2</sup>	Ск	101560	
Вероятность возникновения пожара	1/м <sup>2</sup> в год	<i>J</i>	5*10 <sup>-6</sup>	
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	М <sup>2</sup>	<i>F</i> <sub>пож</sub>	44	



Продолжение таблицы 16

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Значение показателя	
			1 (до реализации мероприятий)	1 (до реализации мероприятий)
Площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения	М <sup>2</sup>	F*пож	150	
Площадь пожара при отказе всех средств пожаротушения	–	F'' пожар	2547	
Вероятность тушения пожара первичными средствами	–	p1	0,79	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	–	p2	0,75	
Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения	–	p3	0,86	
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	–	–	0,52	
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	–	к	1,63	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	М/мин	Ул	0,5	
Время свободного горения	Мин	Всвг	15	
Стоимость автоматических устройств тушения пожара	Руб.	К	0	505000
Норма текущего ремонта	%	Нт.р.	0%	0,2%
Норма амортизационных отчислений	%	На	0%	10%
Численность работников обслуживающего персонала	Чел.	Ч	0	1
Зарботная плата 1 работника	Руб/мес	ЗПЛ	0	17000
Суммарный годовой расход огнетушащего вещества	Т	W	0	20
Оптовая цена огнетушащего вещества	Руб./т	Ц	0	250
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	–	Ктзср	0	0,6
Норма дисконта	–	НД	0	0,1
Период реализации мероприятия	Лет	Т	0	10

«Годовые материальные потери от пожара при наличии первичных средств пожаротушения  $M(\Pi)1:$ » [18]

$$M(\Pi_1) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2) + M(\Pi_3), \quad (1)$$

$$M(\Pi_1) = 103615,439 + 43215,5921 + 398661,076 = 545491,515.$$

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

$M(\Pi_2)$  – математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных привозными средствами пожаротушения;

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

Математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных первичными средствами пожаротушения:» [18]

$$M(\Pi_1) = J \cdot F \cdot C_T \cdot F_{\text{пож}} \cdot (1 + k) \cdot p_1, \quad (2)$$

$$M(\Pi_1) = 0.000005 \cdot 2547 \cdot 89000 \cdot 44 \cdot (1 + 1,63) \cdot 0,79 = 103615,439.$$

«где  $J$  – вероятность возникновения пожара,  $1/\text{м}^2$  в год;

$F$  – площадь объекта,  $\text{м}^2$ ;

$C_T$  – стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов, руб./ $\text{м}^2$ ;

$F_{\text{пож}}$  – площадь пожара на время тушения первичными средствами,  $\text{м}^2$ ;

$p_1$  – вероятность тушения пожара первичными средствами;

$k$  – коэффициент, учитывающий косвенные потери» [18].

«Вероятность безотказной работы первичных средств тушения определяется по таблице 17» [18].

«Таблица 17 – Вероятность безотказной работы первичных средств тушения

Скорость распространения горения по поверхности, $Y_1$ м/мин	0,35	0,54	0,69	0,8	0,9
Вероятность безотказной работы первичных средств тушения, $p_1$	0,85	0,79	0,46	0,27	0,12

Математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных привозными средствами пожаротушения:» [18]

$$M(\Pi_2) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F'_{\text{пож}} + C_K) \cdot 0,52 \cdot (1 + k) \cdot (1 - p_1) \cdot p_2, \quad (3)$$

$$M(\Pi_2) = 0,000005 \cdot 2547 \cdot (89000 \cdot 176,6 + 37000) \cdot 0,52 \cdot (1 + 1,63) \times \\ \times (1 - 0,79) \cdot 0,75 = 43215,5921.$$

«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/м<sup>2</sup>;

$F'_{\text{пож}}$  – площадь пожара за время тушения привозными средствами» [18].

«Площадь пожара за время тушения привозными средствами:» [18]

$$F'_{\text{пож}} = \pi \times (v_l \cdot B_{\text{св}} \cdot r)^2, \quad (4)$$

$$F'_{\text{пож}} = 3,14 \times (0,5 \cdot 15)^2 = 176,6.$$

«где  $v_l$  – линейная скорость распространения горения по поверхности, м/мин;

$B_{\text{св}}r$  – время свободного горения, мин.» [18].

«Вероятность тушения пожара привозными средствами определяется по таблице 18» [18].

Таблица 18 – Вероятность тушения пожара привозными средствами

Нормативный расход воды на наружное пожаротушение, $q_{п}$ 1/с	15	20	30	40	60	100	160
Вероятность тушения пожара привозными средствами, $p_2$	0,5	0,6	0,75	0,85	0,95	0,99	0,999

«Математическое ожидание годовых потерь от пожаров при отказе всех средств пожаротушения:» [18]

$$M(\Pi_3) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F''_{\text{пож}} + C_K) \cdot (1 + k) \cdot [1 - p_1 - (1 - p_1) \cdot p_2] \quad (5)$$

$$M(\Pi_3) = 0,000005 \cdot 2547 \cdot (89000 \cdot 2547 + 37000) \cdot (1 + 1,63) \times \\ \times [1 - 0,79 - (1 - 0,79) \cdot 0,75] = 398661,076.$$

«Где  $F''_{\text{пож}}$  – площадь пожара при отказе всех средств пожаротушения,  $\text{м}^2$ » [18].

«Годовые материальные потери от пожара при оборудовании объекта средствами автоматического пожаротушения  $M(\Pi_2)$ :» [18]

$$M(\Pi_2) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2) + M(\Pi_3) + M(\Pi_4), \quad (6)$$

$$M(\Pi_2) = 103615,439 + 80752,0785 + 6050,7829 + 55815,5506 = \\ = 246230,251$$

«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» [18].

«Математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных первичными средствами пожаротушения (формула 1).

Математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных установками автоматического пожаротушения:» [18]

$$M(\Pi_2) = J \cdot F \cdot C_T \cdot F_{\text{пож}}^* \cdot (1 + k) \cdot (1 - p_1) \cdot p_3, \quad (7)$$

$$M(\Pi_2) = 0,000005 \cdot 2547 \cdot 89000 \cdot 150 \cdot (1 + 1,63) \cdot (1 - 0,79) \cdot 0,86 = 80752,0785.$$

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

$p_3$  – вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения» [18].

«Математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных привозными средствами пожаротушения:» [18]

$$M(\Pi_3) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F'_{\text{пож}} + C_K) \cdot 0,52 \cdot (1 + k) \cdot [1 - p_1 - (1 - p_1) \times p_3] \times p_2, \quad (8)$$

$$M(\Pi_3) = 0,000005 \cdot 2547 \cdot (89000 \cdot 176,6 + 37000) \cdot 0,52 \cdot (1 + 1,63) \times [1 - 0,79 - (1 - 0,79) \times 0,86] \cdot 0,75 = 6050,1829.$$

«Математическое ожидание годовых потерь от пожаров при отказе всех средств пожаротушения:» [18]

$$M(\Pi_4) = J \cdot F \cdot (C_T \cdot F''_{\text{пож}} + C_K) \cdot (1 + k) \cdot \{1 - p_1 - (1 - p_1) \cdot p_3 - [1 - p_1 - (1 - p_1) \cdot p_3] \cdot p_2\}, \quad (9)$$

$$M(\Pi_4) = 0,000005 \cdot 2547 \cdot (89000 \cdot 2547 + 37000) \cdot (1 + 1,63) \times$$

$$\begin{aligned} & \times \{1 - 0,79 - (1 - 0,79) \cdot 0,86 - [1 - 0,79 - (1 - 0,79) \cdot 0,86] \cdot 0,75\} \\ & = 55812,5506 \end{aligned}$$

«Эксплуатационные расходы Р на содержание автоматических систем пожаротушения:» [18]

$$P = A + C, \quad (10)$$

$$P1 = A + C = 0 + 208010 = 205010,$$

$$P2 = A + C = 50500 + 208010 = 258510.$$

«где А – затраты на амортизацию систем автоматических устройств пожаротушения, руб./год;

С – текущие затраты указанных систем (зарплата обслуживающего персонала, текущий ремонт и др.), руб./год» [18].

«Текущие затраты» [18].

$$C_2 = C_{т.р.} + C_{с.о.п.} + C_{о.в.}, \quad (11)$$

$$C_2 = 1010 + 204000 + 3000 = 208010.$$

«где  $C_{т.р.}$  – затраты на текущий ремонт;

$C_{с.о.п.}$  – затраты на оплату труда обслуживающего персонала;

$C_{о.в.}$  – затраты на огнетушащее вещество» [18].

«Затраты на текущий ремонт:» [18]

$$C_{т.р.} = \frac{K_2 \cdot H_{т.р.}}{100\%}, \quad (12)$$

$$C_{т.р.} = \frac{505000 \cdot 0,2\%}{100\%} = 1010.$$

«где  $K_2$  – капитальные затраты на приобретение, установку автоматических средств тушения пожара, руб.;

$H_{т.р.}$  – норма текущего ремонта, %» [18].

«Затраты на оплату труда обслуживающего персонала:» [18]

$$C_{с.о.п.} = 12 \cdot Ч \cdot ЗПЛ, \quad (13)$$

$$C_{с.о.п.} = 12 \cdot 1 \cdot 17000 = 204000.$$

«где Ч – численность работников обслуживающего персонала, чел.;

ЗПЛ – заработная плата 1 работника, руб/мес.

Затраты на огнетушащее вещество:» [18]

$$C_{о.в.} = W \cdot Ц \cdot k_{т.з.с.р.}, \quad (14)$$

$$C_{о.в.} = 20 \cdot 250 \cdot 0,6 = 3000.$$

«где W – суммарный годовой расход огнетушащего вещества;

Ц – оптовая цена единицы огнетушащего вещества, руб/т;

$k_{т.з.с.р.}$  – коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов » [18].

«Затраты на амортизацию систем автоматических устройств пожаротушения:» [18]

$$A = \frac{K_2 \cdot H_a}{100\%}, \quad (15)$$

$$A1 = \frac{505000 \cdot 0}{100\%} = 0,$$

$$A2 = \frac{505000 \cdot 10}{100\%} = 50500.$$

«где  $K_2$  – капитальные затраты на приобретение, установку автоматических средств тушения пожара, руб.;

$H_a$  – норма амортизации, %» [18].

«Чистый дисконтированный поток доходов по каждому году реализации мероприятия:» [18]

$$И_t = ([M(П1) - M(П2)] - [P_2 - P_1]) \cdot \frac{1}{(1+НД)^t} - (K_2 - K_1), \quad (16)$$

$$И_t = ([545491,515 - 246230,251] - [258510 - 205010]) \cdot \frac{1}{(1 + 0,1)^1} - (505000 - 0) = -281357,021.$$

«где  $t$  – год осуществления затрат;

НД – постоянная норма дисконта, равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал;

$M(П1)$ ,  $M(П2)$  – расчетные годовые материальные потери в базовом и планируемом вариантах, руб./год;

$K1$ ,  $K2$  – капитальные вложения на осуществление противопожарных мероприятий в базовом и планируемом вариантах, руб.;

$P1$ ,  $P2$  – эксплуатационные расходы в базовом и планируемом вариантах в  $t$ -м году, руб./год» [18].

«Результаты расчета чистого дисконтированного потока доходов по каждому году реализации мероприятия заносятся в таблице 19 «Денежные потоки» [18].

«Интегральный экономический эффект определяется путем суммирования чистых дисконтированных потоков доходов по каждому году проекта по таблице 19 Денежные потоки:» [18].

$$И = \sum_{t=0}^T И_t, \quad (17)$$

«где  $T$  – горизонт расчета (продолжительность расчетного периода);



$I_t$  – чистый дисконтированный поток доходов на t-году проекта» [18].

Таблица 19 – Денежные потоки

Год осуществления проекта Т	М(П1)- М(П2) рублей	$P_2 - P_1$ рублей	$1/(1+НД)^t$	$[М(П1)-М(П2) - (P_2 - P_1)] * 1/(1+НД)^t$ рублей	$K_2 - K_1$ рублей	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта (И), рублей
1	299261,264	53500	0,91	223642,979	505000	-281357,021
2	299261,264	53500	0,83	203982,057		203982,057
3	299261,264	53500	0,75	184321,136		184321,136
4	299261,264	53500	0,68	167117,83		167117,83
5	299261,264	53500	0,62	152372,139		152372,139
6	299261,264	53500	0,56	137626,448		137626,448
7	299261,264	53500	0,51	125338,373		125338,373
8	299261,264	53500	0,47	113050,297		113050,297
9	299261,264	53500	0,42	104202,882		104202,882
10	299261,264	53500	0,39	94618,1833		94618,1833

Вывод: итог расчетов показал, что установка автоматической системы пожаротушения приемлема на объекте, так как годовые материальные потери от пожара при оборудовании в учреждении составляет меньше, чем от убытка пожара при наличии первичных средств пожаротушения.

## Заключение

Целью выпускной квалификационной работы является «Оценка возможности спасения маломобильных людей при пожарах в здании приюта для детей и подростков».

В ходе выполнения цели был проведен анализ проблемы спасения маломобильных людей при пожарах в приюте. Пребывание в учреждениях, где люди имеют ограничения с физическими возможностями, предоставляют тяжелую миссию для любого спасателя.

Анализ показал, что на объекте могут возникнуть опасные ситуации, если не соблюдать правила пожарной безопасности и не создать условия для безопасной эвакуации.

Ограничения в спасении маломобильных людей могут возникнуть на любом этапе эвакуации. Прежде всего, на объекте должна работать автоматическая пожарная сигнализация и система оповещения, так как с помощью неё, можно определить очаг пожара и вовремя начать эвакуацию. Требуется проводить практические тренировки и инструктажи с использованием систем пожаротушения, со всеми находящимися людьми на объекте и территории, что поможет сформировать необходимые навыки при возникновении настоящего пожара.

Для эвакуации людей с высоты в случае пожара используются специальные системы, которые включают в себя широкий ассортимент различных средств, механизмов и устройств. Большой выбор позволяет точно подобрать устройство в зависимости от особенностей каждой конкретной ситуации. Это может быть индивидуальное средство спасения, комплексная система или новейшие высокотехнологичные устройства.

Рассмотрены современные методы и технические средства, подходящие для здания приюта, позволяющие производить спасение маломобильных людей. Исследования показали, что наиболее оптимально

для безопасной эвакуации маломобильных людей из здания без получения каких-либо травм использование канатно-спускового устройства, рукавного устройства и спасательного трапа. Не каждое эффективное средство безопасно для использования маломобильными людьми.

Разработаны мероприятия противопожарной защищенности. Пожарная безопасность достигается посредством соблюдения обязательных требований нормативных документов в области пожарной безопасности. Основным направлением в организации пожарной безопасности является противопожарная профилактика, которая включает в себя следующие: планирование мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, проведение рейдов по проверке противопожарного состояния помещений и территории, разработку локальных актов и пропаганду пожарной безопасности.

На рабочих местах для анализа проведена идентификация опасностей при выполнении технологических работ. Результаты проведения оценки профессиональных рисков на каждом рабочем месте показывают, что в учреждении приюта низкий уровень опасности. Разработаны рекомендации осуществляющие контроль, для того чтобы уровень риска оставался низким.

Выявлены антропогенные нагрузки учреждения на окружающую среду в повседневной жизни. Было определено, что исследуемый объект не относится к категориям опасности, оказывающим, негативное воздействие на окружающую среду.

Проведена оценка экономической эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности. Установка автоматической системы пожаротушения приемлема на объекте, так как годовые материальные потери от пожара при оборудовании в учреждении составляет меньше, чем от убытка пожара при наличии первичных средств пожаротушения.

## Список используемых источников

1. ГОСТ Р 50680-94. Государственный стандарт Российской Федерации. Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний : утв. и введены в действие Постановлением Госстандарта России от 20.06.1994 N 175 // Консультант плюс: справочно-правовая система.

2. ГОСТ Р 52284-2004. Национальный стандарт Российской Федерации. Автолестницы пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний : утв. и введены в действие Приказом Росстандарта от 15 декабря 2004 N 113-ст // Консультант плюс: справочно-правовая система.

3. ГОСТ Р 53264-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Техника пожарная. Специальная защита одежда пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний : утв. и введены в действие Приказом Росстандарта от 18 февраля 2009 N 35-ст // Консультант плюс: справочно-правовая система.

4. ГОСТ Р 53268-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Техника пожарная. Пояса пожарные спасательные. Общие технические требования. Методы испытаний : утв. и введены в действие Приказом Росстандарта от 18 февраля 2009 N 39-ст // Консультант плюс: справочно-правовая система.

5. ГОСТ Р 53269-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Техника пожарная. Каски пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний : утв. и введены в действие Приказом Росстандарта от 18 февраля 2009 N 40-ст // Консультант плюс: справочно-правовая система.

6. ГОСТ Р 53329-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Техника пожарная. Автоподъемники пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний : утв. и введены в действие Приказом Росстандарта от 18 февраля 2009 г. N 105-ст // Консультант плюс: справочно-

правовая система.

7. Истратов Р. Н. Эвакуация и спасение людей при пожарах в домах для престарелых : учеб. пособие. М. : Академия ГПС МЧС России, 2019. с 15.

8. Макаров Л. К. Пожарная безопасность: энциклопедия. М., : ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2007. 416 с.

9. НПБ 158-97\*. Нормы пожарной безопасности. Специальная защитная обувь пожарных. Общие технические требования. Методы испытаний : утв. и введены в действие Приказом МВД от 12.03.1997 N 12 // Консультант плюс: справочно-правовая система.

10. О пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/9028718> (дата обращения: 28.02.2023).

11. Об утверждении Боевого устава пожарной охраны (БУПО), определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ (АСР) [Электронный ресурс] : Приказ МЧС России от 16.10.2017 № 444. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_291493/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_291493/) (дата обращения: 20.01.2023).

12. Об утверждении государственной программы Российской Федерации Доступная среда [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 29.03.2019 № 363. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_322085/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_322085/) (дата обращения: 20.01.2023).

13. Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 (ред. от 21.05.2021). URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_363263/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_363263/) (дата обращения: 02.02.2023).

14. План тушения пожара ГКУ СО «Тольяттинский социальный приют «Дельфин», Т. : 2022. 45 с.

15. Рекомендации по устранению и предупреждению неблагоприятного влияния на работоспособность человека в условиях современного производства [Электронная версия] : Методические рекомендации от 26.09.1980 № 2257-80. URL: <https://docs.cntd.ru/document/675400194> (дата обращения: 01.03.2023).

16. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 22.07.2008 № 123 (ред. от 01.03.2023). URL: <https://docs.cntd.ru/document/902111644> (дата обращения: 28.02.2023).

17. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 01.03.2022) [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_law\\_34683/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_34683/) (дата обращения: 26.02.2023).

18. Фрезе Т. Ю. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности. Выполнение раздела выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»: электронное учебно-методическое пособие / Тольятти: Издательство ТГУ, 2022.

19. Шнайер Б. Секреты и ложь. Безопасность данных в цифровом мире, П. : 2003. с 259.

20. Шойгу С.К., Кудинов С.М., Неживой А.Ф., Ножевой С.А., под общей редакцией Воробьева Ю.Л. Учебник спасателя. коллектива. учеб. пособие. М. : МЧС, 2002. 528 с.

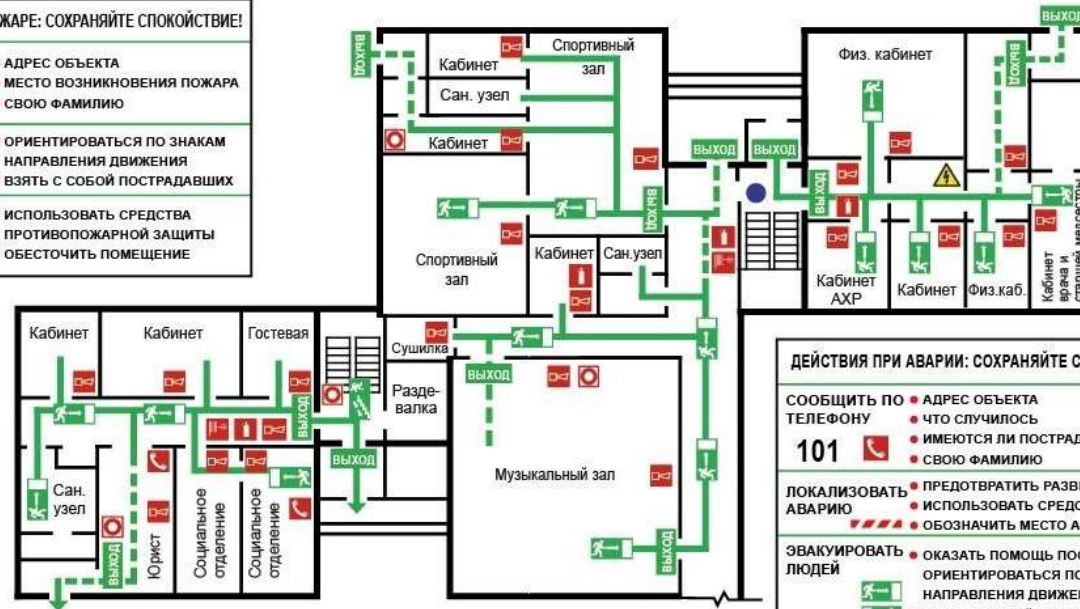
# Приложение А План эвакуации 1 этаж

## ПЛАН ЭВАКУАЦИИ

Из помещений ГКУ СО «Тольяттинский социальный приют для детей и подростков «Дельфин» 1 этаж.  
г. Тольятти, Автозаводской район, ул. Маршала Жукова, 20

«УТВЕРЖДАЮ»:  
Директор ГКУ СО «Тольяттинский социальный приют «Дельфин»  
\_\_\_\_\_ Лященко С.М.  
« 02 » августа 2021г.

<b>ДЕЙСТВИЯ ПРИ ПОЖАРЕ: СОХРАНИТЕ СПОКОЙСТВИЕ!</b>	
<b>СООБЩИТЬ ПО ТЕЛЕФОНУ 101</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• АДРЕС ОБЪЕКТА</li> <li>• МЕСТО ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРА</li> <li>• СВОЮ ФАМИЛИЮ</li> </ul>
<b>ЭВАКУИРОВАТЬ ЛЮДЕЙ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ОРИЕНТИРОВАТЬСЯ ПО ЗНАКАМ НАПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ</li> <li>• ВЗЯТЬ С СОБОЙ ПОСТРАДАВШИХ</li> </ul>
<b>ПРИНЯТЬ МЕРЫ ПО ТУШЕНИЮ ПОЖАРА</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ИСПОЛЬЗОВАТЬ СРЕДСТВА ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ</li> <li>• ОБЕСТОЧИТЬ ПОМЕЩЕНИЕ</li> </ul>



<b>ДЕЙСТВИЯ ПРИ АВАРИИ: СОХРАНИТЕ СПОКОЙСТВИЕ!</b>	
<b>СООБЩИТЬ ПО ТЕЛЕФОНУ 101</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• АДРЕС ОБЪЕКТА</li> <li>• ЧТО СЛУЧИЛОСЬ</li> <li>• ИМЕЮТСЯ ЛИ ПОСТРАДАВШИЕ</li> <li>• СВОЮ ФАМИЛИЮ</li> </ul>
<b>ЛОКАЛИЗОВАТЬ АВАРИЮ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ПРЕДОТВРАТИТЬ РАЗВИТИЕ АВАРИИ</li> <li>• ИСПОЛЬЗОВАТЬ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ</li> <li>• ОБОЗНАЧИТЬ МЕСТО АВАРИИ</li> </ul>
<b>ЭВАКУИРОВАТЬ ЛЮДЕЙ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ОКАЗАТЬ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШИМ</li> <li>• ОРИЕНТИРОВАТЬСЯ ПО ЗНАКАМ НАПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ</li> <li>• ВЗЯТЬ С СОБОЙ ПОСТРАДАВШИХ</li> </ul>

	ОСНОВНОЙ ПУТЬ ЭВАКУАЦИИ		ОГНЕТУШИТЕЛЬ		ТЕЛЕФОН
	ЗАПАСНОЙ ПУТЬ ЭВАКУАЦИИ		ЗВУКОВОЙ ОПОВЕЩАТЕЛЬ ПОЖАРНОЙ ТРЕВОГИ		ОТКЛЮЧЕНИЕ ЭЛ/ЭНЕРГИИ
	НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ К ЭВАКУАЦИОННОМУ ВЫХОДУ		ПОЖАРНЫЙ КРАН		ВЫ НАХОДИТЕСЬ ЗДЕСЬ
	КНОПКА РУЧНОГО ПУСКА УСТАНОВКИ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ				

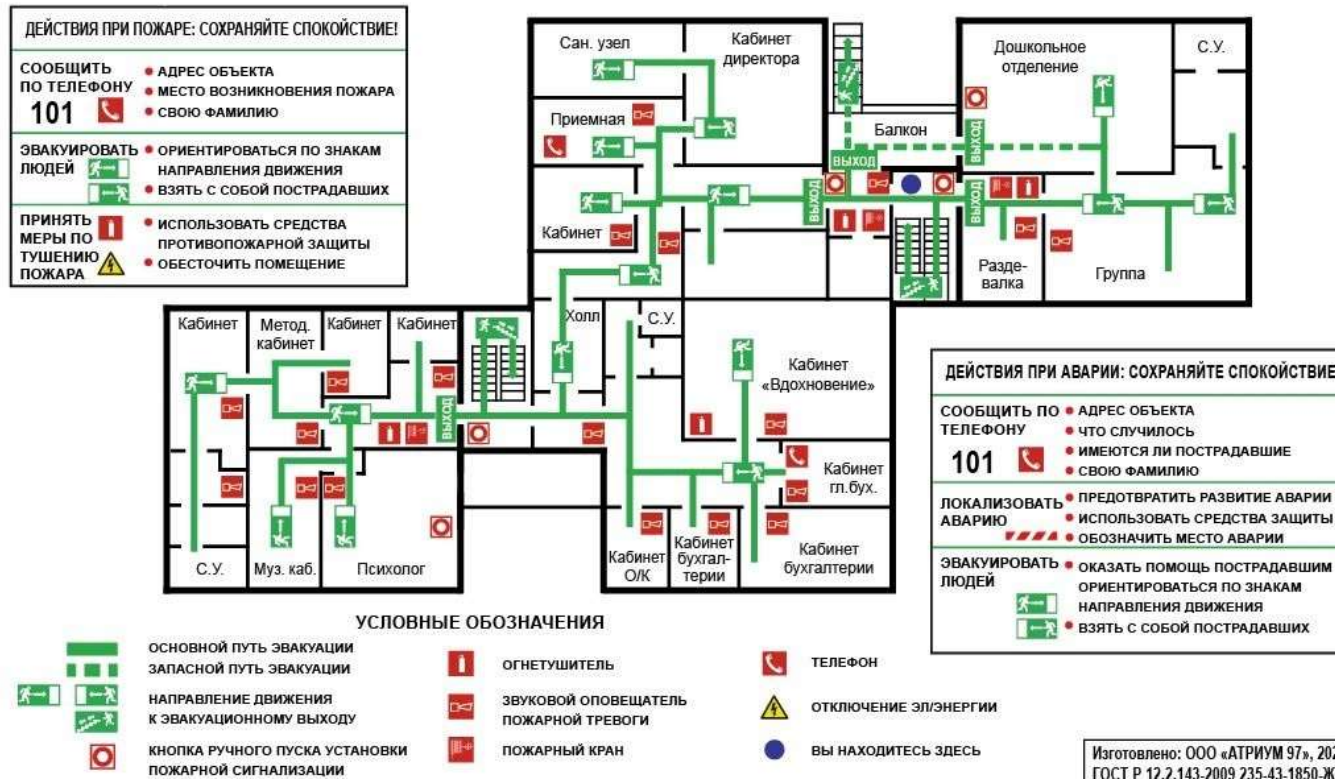
Изготовлено: ООО «АТРИУМ 97», 2021г.  
ГОСТ Р 12.2.143-2009 235-43-1850-ЖЗ

## Приложение Б План эвакуации 2 этаж

# ПЛАН ЭВАКУАЦИИ

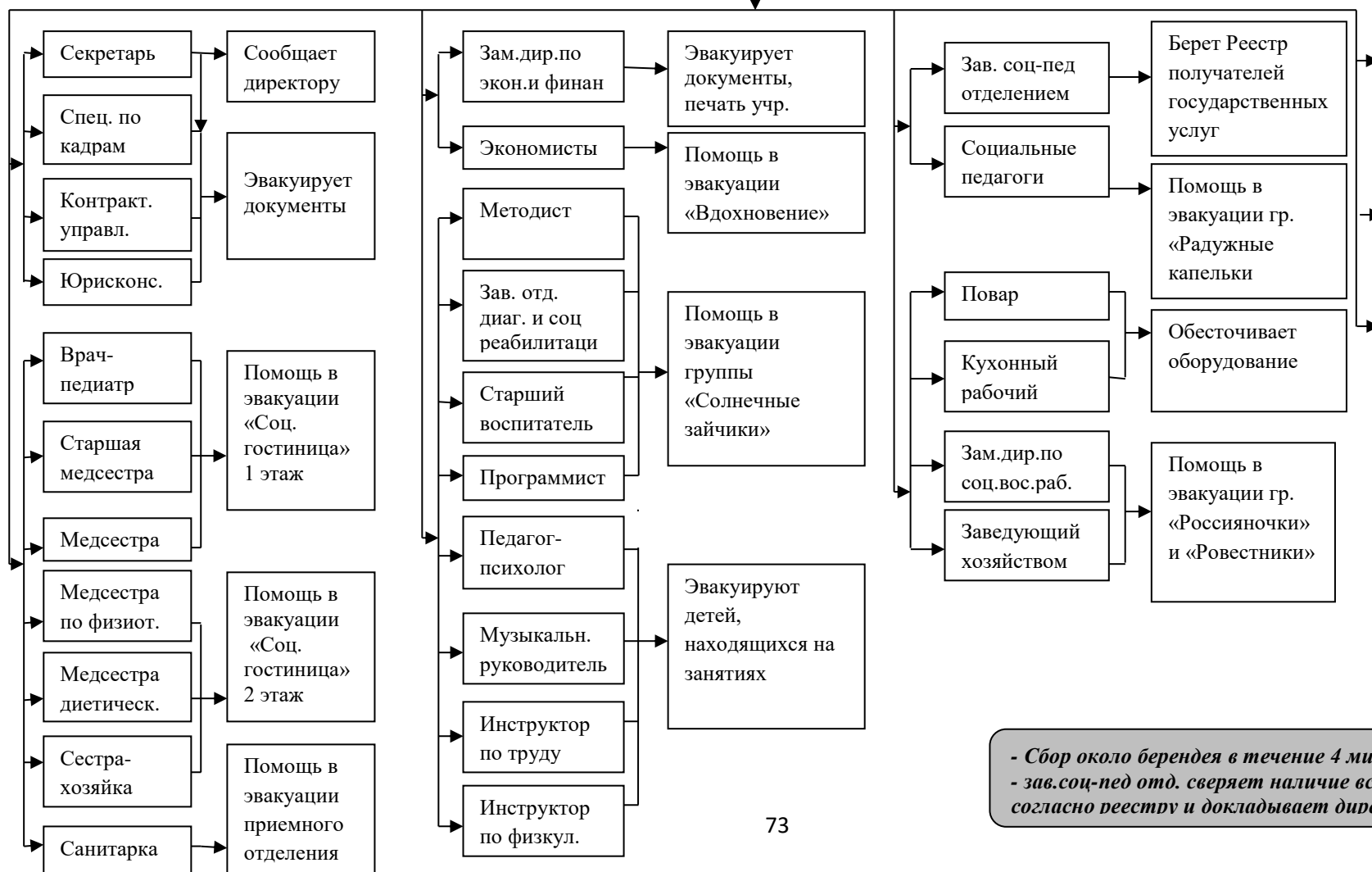
Из помещений ГКУ СО «Тольяттинский социальный приют для детей и подростков «Дельфин» 2 этаж.  
г. Тольятти, Автозаводской район, ул. Маршала Жукова, 20

«УТВЕРЖДАЮ»:  
Директор ГКУ СО «Тольяттинский социальный приют «Дельфин»  
Пященко С.М.  
« 02 » августа 2021г.





## Приложение В Схема действия персонала при пожаре



- Сбор около берендея в течение 4 минут;  
 - зав.соц-пед отд. сверяет наличие всех эвакуируемых согласно реестру и докладывает директору;

Приложение Г  
Идентификация опасностей на рабочем месте

Таблица Г.1 – Результат проведенной идентификации опасностей на каждом рабочем месте

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Уборщик служебных помещений	Скользкие мокрые поверхности	Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам, лестницам	Весьма маловероятно	1	Значительная	3	3	Низкий
	Воздействие на кожные покровы обезжиривающих и чистящих веществ	Заболевания кожи (дерматиты)	Весьма маловероятно	1	Незначительная	2	2	Низкий
	Физические перегрузки при чрезмерных физических	Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических	Маловероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	усилиях при подъеме предметов и деталей, при перемещении предметов и деталей, при	перегрузках						
	стереотипных рабочих движениях и при статических нагрузках, при неудобной рабочей позе, в том числе при наклонах корпуса тела работника более чем на 30°							
	Монотонность труда при выполнении	Психоэмоциональн ые перегрузки	Весьма маловероятно	1	Приемлемая	1	1	Низкий

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	однообразных действий или непрерывной и устойчивой концентрации внимания в условиях дефицита сенсорных нагрузок							
	Насилие от враждебно-настроенных работников/третьих лиц	Психофизическая нагрузка	Весьма маловероятно	1	Приемлемая	1	1	Низкий
	Электрический ток	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением	Весьма маловероятно	1	Крупная	4	4	Низкий
	Опасность от вдыхания дыма, пыли при пожаре	Ухудшение самочувствия	Весьма маловероятно	1	Крупная	4	4	Низкий

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Дворник	Неприменение СИЗ или применение поврежденных СИЗ, не сертифицированных СИЗ, не соответствующих размерам СИЗ, СИЗ, не соответствующих выявленным опасностям, составу или уровню воздействия вредных факторов	Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных (травмирующих) факторов, от которых защищают СИЗ	Весьма маловероятно	1	Приемлемая	1	1	Низкий
	Скользкие, обледенелые, мокрые поверхности	Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким	Весьма маловероятно	1	Значительная	3	3	Низкий

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		поверхностям или мокрым полам						
	Прямое воздействие солнечных лучей	Тепловой удар при длительном нахождении при прямом воздействии	Маловероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий
	Высокая или низкая скорость движения воздуха, в том числе, связанная с климатом	Заболевания вследствие перегрева или переохлаждения организма	Весьма маловероятно	1	Приемлемая	1	1	Низкий
	Опасность от вдыхания дыма, пыли при пожаре	Ухудшение самочувствия	Весьма маловероятно	1	Крупная	4	4	Низкий
Кухонный рабочий	Неприменение СИЗ или применение поврежденных СИЗ, не сертифицированных СИЗ, не	Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных (травмирующих) факторов,	Весьма маловероятно	1	Приемлемая	1	1	Низкий

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	соответствующи х размерам СИЗ, выявленным опасностям, составу или уровню воздействия вредных факторов	от которых защищают СИЗ						
	Скользкие, зажиренные, мокрые поверхности	Падение при спотыкании или поскальзывании, при передвижении по скользким поверхностям	Весьма маловероятно	1	Значительная	3	3	Низкий
	Воздействие на кожные покровы обезжиривающи х и чистящих веществ	Заболевания кожи (дерматиты)	Весьма маловероятно	1	Незначительна я	2	2	Низкий
	Опасность от вдыхания дыма, пыли при пожаре	Ухудшение самочувствия	Весьма маловероятно	1	Крупная	4	4	Низкий

Приложение Д  
Сравнительная оценка технических средств спасения маломобильных людей при пожарах

Таблица Г.1 – Сравнительная оценка технических средств спасения

Наименование	Время приведение в рабочее состояние	Скорость эвакуации (м/с, ч/м)	Температурный режим	Высота спасения	Физическое состояние людей	Время рабочего состояния	Безопасность	Масса спасаемого человека
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лестницы (складные, навесные)	не более 1 минуты	От 0,3 м/с	от - 40°С до +40°С	не более 15 м	Способные самостоятельно передвигаться	при t=600 180 с при t=450 30 с	Существует вероятность получить травму, если сорваться	До 200 кг
Спасательные прыжковое пневматическое устройство (маты, подушки)	5,5 минуты	2 человека в минуту	от -40°С до +60 °С	до 20 м	Допускается только в исключительных случаях	После восстановления 15 с	Существует вероятность получить травму при не правильном падении	От 20 кг до 100 кг
Натяжное спасательное полотно	5,5 минуты	2 человека в минуту	от -40°С до +40°С.	до 8 м	Допускается только в исключительных случаях	До появления неисправностей	Высокая степень получения травм при падении	От 20 кг до 100 кг



Продолжение Приложения Д

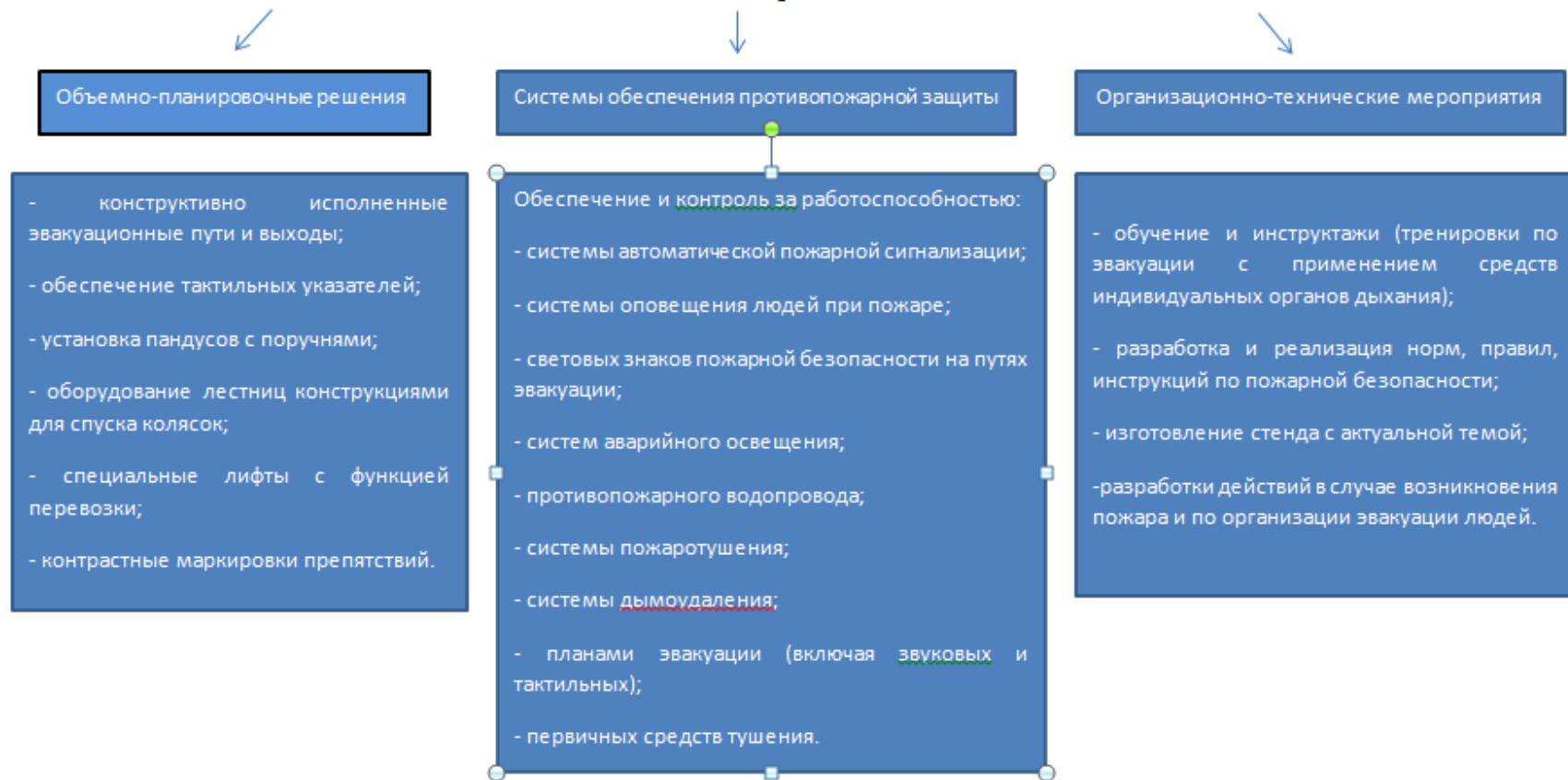
Продолжение таблицы Д.1

2	3	4	5	6	7	8	9	10
Канатно-спусковые устройство (тросовые, ленточные)	2,5 минуты	от 0,5 до 3,0 м/с	от – 40°С до +40°С	от 5 м до 150 м	Любое	До появления неисправностей	Безопасно	от 40кг до 120 кг
Устройство рукавное (эластичные, жесткие секционные)	не более 1 минуты	5-10 человек в минуту	от – 40°С до +80°С	До 120 м	Любое	До появления неисправностей	Безопасно	До 150 кг
Желоба (трапы, тоннели)	5 минут	5 человек в минуту	от -40°С до +40°С	До 20 м	Любое	60 минут	Безопасно	До 120 кг

## Приложение Е

### Мероприятия и технические средства эффективного спасения маломобильных людей

#### Мероприятия и технические средства эффективного спасения маломобильных людей при пожарах в зданиях приютов



Приложение Ж  
**Результаты производственного контроля в области обращения с отходами**

Таблица Е.1 - Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчетный год 2022 г.

N строки	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификационному каталогу отходов, далее - ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образовано отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизировано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн
				Хранение	Накопление				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	отходы из жилищ несортированные (исключая крупногабаритные)	73111001724	IV класс	0,00	0,00	12,1	0,00	0,00	0,00
2	зелень древесная	15211003235	V класс	0,00	0,00	3,2	0,00	0,00	0,00
3	отходы малоценной древесины (хворост, валежник, обломки стволов)	15411001215	V класс	0,00	0,00	2,0	0,00	0,00	0,00

Продолжение приложение Ж

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	IV класс	0,00	0,00	1,6	0,00	0,00	0,00
5	Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 110 01 62 4	IV класс	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
6	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	V класс	0,00	0,00	0,4	0,00	0,00	0,00

Продолжение приложение Ж

Продолжение таблицы Ж.1

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
12,1	0,00	0,00	0,00	0,00	12,1
3,2	0,00	0,00	0,00	0,00	3,2
2,0	0,00	0,00	0,00	0,00	2,0
1,6	0,00	0,00	0,00	0,00	1,6
0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
0,4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,4

Продолжение приложение Ж

Продолжение таблицы Ж.1

Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн					Наличие отходов на конец года, тонн	
Всего	Хранение на собственных объектах размещения отходов, далее - ОРО	Захоронение на собственных ОРО	Хранение на сторонних ОРО	Захоронение на сторонних ОРО	Хранение	Накопление
17	18	19	20	21	22	23
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Приложение 3  
**Антропогенная нагрузка на окружающую среду**

Таблица 3.1 - Антропогенная нагрузка на окружающую среду в учреждении приюта для детей и подростков

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух (выбросы, перечислить виды выбросов)	Воздействие на водные объекты (сбросы, перечислить виды сбросов)	Отходы (перечислить виды отходов)
ГКУ СО «Гольяттинский социальный приют «Дельфин»»	-	-	-	Отходы из жилищ несортированные (исключая крупногабаритные)
				Зелень древесная
				Отходы малоценной древесины (хворост, валежник, обломки стволов)
				Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритные)
				Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная
				Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные
Количество в год	-	-	19,382 м <sup>3</sup>	