

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

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Противопожарные системы

(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Способы реализации практических мероприятий по повышению уровня подготовки населения в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей

Обучающийся

Ю.В. Городов

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

А.Н. Жуков

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

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2025

Аннотация

Тема работы «Способы реализации практических мероприятий по повышению уровня подготовки населения в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей».

В разделе «Подготовка населения в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей» проводится анализ нормативно-правовой документации по подготовке населения в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций.

В разделе «Анализ существующей системы подготовки населения в исследуемых областях» проводится анализ существующей практики подготовки населения.

В разделе «Разработка практических мероприятий по повышению уровня подготовки населения» предлагаются мероприятия по совершенствованию системы подготовки населения.

В разделе «Охрана труда» производится оценка уровня профессиональных рисков на рабочих местах предприятия.

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

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

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

Работа состоит из семи разделов на 64 страницах и содержит 16 таблиц и 5 рисунков.

Abstract

Topic of the graduation work: Methods of implementing practical measures to improve the level of training of the population in the field of civil defense and protection from emergency situations, ensuring fire safety and human safety.

The purpose of the study is to improve the level of training of the population in the field of civil defense and protection from emergency situations, ensuring fire safety through more advanced methods of training the population.

The first part analyzes the regulatory and legal documentation on training the population in the field of civil defense and protection from emergency situations.

The second part analyzes the existing practice of training the population.

The third part proposes measures to improve the system of training the population.

The fourth part evaluates the occupational risk levels at the enterprise's workplace.

The fifth part defines the anthropogenic impact of the enterprise on the environment and presents the results of the industrial environmental control at the enterprise.

In the sixth part, measures for the elimination and prevention of nuclear power plants and emergencies at the enterprise are considered and a safety plan is developed.

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

In conclusion, it should be noted that when the proposed innovative fire extinguishing system is implemented in industrial enterprises, the fire safety will be improved.

The work is of interest for a wide circle of readers interested in improving fire extinguishing systems and ensuring fire safety at industrial enterprises.

Содержание

Введение.....	4
Термины и определения	6
Перечень сокращений и обозначений.....	8
1 Подготовка населения в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах.....	9
2 Анализ существующей системы подготовки населения в исследуемых областях.....	19
3 Разработка практических мероприятий по повышению уровня подготовки населения.....	23
4 Охрана труда.....	34
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	43
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	50
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	54
Заключение	58
Список используемых источников.....	60
Приложение А Паспорт безопасности.....	64

Введение

Многие исследования показали, что здание и поведение человека являются взаимосвязанными факторами в чрезвычайных ситуациях.

Исследователями выявлено влияние различных атрибутов здания, таких как визуальный доступ, вывески, лифты, коридоры и выходы, на поведение человека во время различных чрезвычайных ситуаций. Люди, которые знают об этих характеристиках, будут лучше подготовлены к реагированию в случае реальной чрезвычайной ситуации и безопасной эвакуации. Следовательно, участие в обучении по эвакуации в чрезвычайных ситуациях является разумным подходом к оценке готовности человека к чрезвычайным ситуациям.

Кроме того, учения дают возможность практиковать реагирование на чрезвычайные ситуации, повышая готовность в случае реального кризиса.

Учебные занятия по эвакуации проводятся периодически, чтобы ознакомить население с маршрутами эвакуации. Однако организация учения, которое военные действия или акты терроризма (например, при атаке БПЛА), невозможна из-за юридических обязательств и рисков для безопасности обучаемых. Реализация такого обучения требует комплексной оценки всех правовых требований и правил безопасности, учитывая сложность. В этом контексте современные системы подготовки населения к действиям при атаке БПЛА на основе VR-технологии может быть высокоэффективным средством обучения людей и содействия взаимодействию работников предприятий, при этом будучи защищенным от реальных опасностей.

Цель работы – повышение уровня подготовки населения в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности за счёт более совершенных методов подготовки населения с использованием VR-технологии.

Задачи:

- проанализировать нормативно-правовую базу и существующую систему подготовки населения в исследуемых областях;
- провести обзор федеральных законов, постановлений Правительства РФ, ведомственных приказов;
- изучить требования к организации и содержанию подготовки населения;
- провести анализ существующей практики подготовки населения;
- изучить передовой отечественный и зарубежный опыт;
- рассмотреть примеры эффективных практик подготовки населения;
- выявить проблемы и недостатки в системе подготовки населения;
- рассмотреть возможности адаптации зарубежного опыта к российским условиям;
- разработать практические мероприятия по совершенствованию процесса подготовки населения;
- предложить мероприятия по совершенствованию системы подготовки населения;
- предложить технические средства, направленные на повышение эффективности подготовки населения;
- составить реестр профессиональных рисков для рабочих мест;
- составить отчёт по ПЭК;
- разработать паспорт безопасности;
- выполнить оценку эффективности разработанных мероприятий.

Термины и определения

Готовность сил и средств гражданской обороны – «состояние сил и средств гражданской обороны, которое позволяет им в установленные сроки осуществить переход с мирного на военное положение и успешно выполнять задачи гражданской обороны. Наиболее высокие требования предъявляются к готовности систем разведки, оповещения и управления, всех сил и средств, несущих дежурную службу» [1].

«Обучение населения в области гражданской обороны – целенаправленный и системный процесс передачи гражданскому населению и усвоение им знаний, умений и навыков, необходимых при защите от аварий, катастроф и стихийных бедствий, а также опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий» [4].

«Обучение населения действиям в чрезвычайных ситуациях – целенаправленное накопление населением знаний, приобретение и закрепление навыков, необходимых при защите от опасностей, вызванных авариями, катастрофами, стихийными бедствиями, эпидемиями, эпизоотиями, а также при участии в проведении АСДНР в зонах чрезвычайных ситуаций» [3].

«Подготовка должностных лиц и специалистов гражданской обороны – комплекс организационных, учебно-методических и других мероприятий по совершенствованию знаний, умений и навыков должностных лиц и специалистов ГО и РСЧС в организации и проведении мероприятий ГО, решении задач по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций» [4].

«Подготовка населения к защите от чрезвычайных ситуаций – способ защиты населения путём его обучения умелым действиям в экстремальных условиях» [3].

«Пожарная безопасность – состояние объекта народного хозяйства или иного назначения, при котором путем выполнения правовых норм,

противопожарных и инженерно-технических мероприятий исключается или снижается вероятность возникновения и развития пожара, воздействия на людей опасных факторов пожара, а также обеспечивается защита материальных ценностей» [17].

«Пожарная охрана – совокупность созданных в установленном порядке органов управления, подразделений и организаций, предназначенных для организации профилактики пожаров, их тушения и проведения возложенных на них аварийно-спасательных работ» [7].

Гражданская оборона – «система мероприятий по подготовке к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей на территории РФ от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [1].

Опасный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме [18].

Охрана труда – система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия [18].

Оценка воздействия на окружающую среду – «вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления» [9].

Перечень сокращений и обозначений

БВС – это искусственный мобильный объект (летательный аппарат).

БПЛА – беспилотный летающий аппарат.

ВУ – взрывное устройство.

ГО – гражданская оборона.

ГПС – государственная противопожарная служба.

ГУ – главное управление.

ОИВ – орган исполнительной власти.

ПСО – пожарно-спасательный отряд.

РСЧС – единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

ТОК – теплоотражающий костюм.

ФГБОУ ВПО – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования.

ФОИВ – федеральные органы исполнительной власти.

ФПС – федеральная противопожарная служба.

ВИМ – технология информационного моделирования.

VR – виртуальная реальность.

1 Подготовка населения в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах

В муниципальных образованиях ведётся учет подготовки должностных лиц и работников ГО и РСЧС.

«Обучение населения должно проходить как теоретически так и практически» [16].

«В течение года с разными слоями населения должны проходить учения, тренировки в области ГО. Нормативно-правовая база обновляется и совершенствуется из года в год» [16].

«Специалист по гражданской обороне должен иметь соответствующую подготовку в области гражданской обороны» [16] (п. 5 Положения № 782, п. 9 Положения № 230 [10]).

«Такая подготовка проводится в форме курсового обучения (п. 2.4 Рекомендаций по организации и проведению курсового обучения в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций, утвержденных МЧС России 02.12.2015 № 2-4-87-46-11 (далее – Рекомендации по курсовому обучению)» [16]:

«Примерная программа курсового обучения работающего населения в области гражданской обороны, утвержденная МЧС России 20.11.2020 № 2-4-71-27-11 [4], содержит методические основы, необходимые для разработки программ курсового обучения работников организаций по месту работы» [16].

«По характеру учебной деятельности занятия, проводимые в ходе курсового обучения, подразделяются на теоретические и практические» [4].

«Основной формой теоретических занятий при курсовом обучении работающего населения является лекция» [4].

«В ходе лекции руководитель занятия, с использованием современных обучающих программ, видеофильмов, плакатов и других наглядных пособий, передает знания обучаемым по наиболее важным и сложным вопросам» [4].

«Формами практических занятий работающего населения являются тренировки и комплексные занятия» [4].

«Тренировка проводится с целью выработки, поддержания и совершенствования работниками организации необходимых практических навыков в использовании индивидуальных и коллективных средств защиты, первичных средств пожаротушения и оказания первой помощи» [4].

«Курсовое обучение работающего населения целесообразно проводить ежегодно в соответствии с Программой и расписанием занятий на год» [4].

«Занятия рекомендуется проводить в течение года ежемесячно, исключая месяцы массовых отпусков работников организаций, в рабочее время, в объеме не менее 12 часов в год» [4].

«Для проведения занятий целесообразно приказом руководителя организации назначить руководителей занятий и определить учебные группы численностью до 25 человек с учетом должностей работников организации, а также особенностей их профессий» [4].

«Для проведения занятий привлекается руководящий состав, инженерно-технические работники, члены КЧС и ОПБ организации, руководители и сотрудники органов, специально уполномоченных на решение задач в области ЗНТЧС и (или) ГО. Занятия по правилам оказания первой помощи проводятся с привлечением соответствующих специалистов» [4].

«При проведении практических занятий теоретический материал, необходимый для правильного понимания и выполнения практических приемов и действий, рассматривается путем рассказа или опроса обучаемых в минимальном объеме» [4].

«Занятия проводятся в учебных классах и на учебных площадках» [4].

«Знания и умения, полученные при освоении тем Программы, совершенствуются в ходе участия работников организации в тренировках и учениях по ГО и защите от ЧС» [4].

Основным методом проведения занятий с личным составом ФГКУ «Специальное управление ФПС №6 МЧС России» по темам базовой и

специальной подготовки является практическая тренировка.

«Занятия по темам специальной подготовки с формированиями служб гражданской обороны могут проводиться путем однодневного сбора под руководством начальника соответствующей службы гражданской обороны субъекта Российской Федерации или муниципального образования» [16].

«С 1 сентября 2023 года проводить обязательное курсовое обучение по ГО нужно только личному составу формирований и служб организаций (Постановление Правительства РФ от 21.01.2023 № 51 [10]). Остальные работники должны будут пройти обязательный вводный инструктаж по гражданской обороне в течение 30 дней после заключения трудового договора» [16].

«Вводный инструктаж проводится в течение 30 календарных дней с момента приема нового сотрудника. За основу вводного инструктажа берется примерная программа, содержится в Письме МЧС от 27.02.2020 № 11-7-605» [16].

В постановлении правительства №1485 от 18.09.2020 «О подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуация природного и техногенного характера» [3] определен порядок подготовки граждан РФ, иностранных граждан и лиц без гражданства.

Подготовку в области защиты от ЧС проходят:

- лица, занятые в сфере производства и обслуживания, не включенные в состав органов управления РСЧС (далее именуются – работающее население);
- лица, не занятые в сфере производства и обслуживания (далее именуются – неработающее население);
- лица, обучающиеся в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, кроме образовательных программ дошкольного образования и программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре (далее именуются – обучающиеся);

- руководители органов государственной власти, органов местного самоуправления и организаций;
- работники ФОИВ, ОИВ субъектов РФ, органов местного самоуправления и организаций, специально уполномоченные решать задачи по предупреждению и ликвидации ЧС и включенные в состав органов управления РСЧС (далее именуются – уполномоченные работники);
- председатели комиссий по ЧС, ФОИВ, ОИВ субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций

Основными задачами при подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций [2] являются:

- обучение населения поведению, способам защиты, приемам оказания первой медицинской помощи пострадавшим, правилам пользования СИЗ в условиях чрезвычайной ситуации;
- выработка у руководителей ОИВ, органов местного самоуправления и организаций навыков управления СИС, входящими в состав РСЧС;
- совершенствование практических навыков руководителей ОИВ, органов местного самоуправления и организаций, а также председателей комиссий по чрезвычайным ситуациям в организации и проведении мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий;
- в ходе учений и тренировок, усвоение работниками действия в различных режимах работы РСЧС.

Подготовка в области защиты от чрезвычайных ситуаций предусматривает:

- для работающего населения – проведение занятий по месту работы согласно рекомендуемым программам и самостоятельное изучение порядка действий в чрезвычайных ситуациях с последующим закреплением полученных знаний и навыков на учениях и тренировках;

- для неработающего населения – проведение бесед, лекций, просмотр учебных фильмов, привлечение на учения и тренировки по месту жительства, а также самостоятельное изучение пособий, памяток, листовок и буклетов, прослушивание радиопередач и просмотр телепрограмм по вопросам защиты от чрезвычайных ситуаций;
- для обучающихся – проведение занятий в учебное время по соответствующим программам в рамках курса «ОБЖ» и дисциплины «БЖ»;
- для руководителей ОИВ – получение дополнительного профессионального образования по программам повышения квалификации в ФГБОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», проведение самостоятельной работы с нормативными документами по вопросам организации и осуществления мероприятий по защите от чрезвычайных ситуаций, участие в ежегодных сборах, учениях и тренировках, проводимых по планам Правительства Российской Федерации, федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации;
- для председателей комиссий по чрезвычайным ситуациям, руководителей органов местного самоуправления и организаций, а также уполномоченных работников – получение дополнительного профессионального образования или курсового обучения в области защиты от чрезвычайных ситуаций не реже одного раза в 5 лет, проведение самостоятельной работы, а также участие в сборах, учениях и тренировках.

Для лиц, впервые назначенных на должность, связанную с выполнением обязанностей в области защиты от чрезвычайных ситуаций, курсовое обучение в области защиты от чрезвычайных ситуаций или получение дополнительного профессионального образования в области защиты от

чрезвычайных ситуаций в течение первого года работы является обязательным.

Дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации или курсовое обучение в области защиты от чрезвычайных ситуаций проходят:

- председатели комиссий по чрезвычайным ситуациям ФОИВ, ОИВ субъектов Российской Федерации и организаций – в АГЗ МЧС России Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий;
- руководители и председатели комиссий по чрезвычайным ситуациям органов местного самоуправления и организаций – в учебно-методических центрах по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям субъектов Российской Федерации;
- уполномоченные работники – в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным профессиональным программам в области защиты от чрезвычайных ситуаций, находящихся в ведении МЧС, других ФОИВ, в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным профессиональным программам в области защиты от чрезвычайных ситуаций, в том числе в учебно-методических центрах по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям субъектов Российской Федерации, а также на курсах гражданской обороны муниципальных образований и в других организациях [5].

Получение дополнительного профессионального образования по программам повышения квалификации педагогическими работниками – преподавателями дисциплины «БЖ» и курса «ОБЖ» по вопросам защиты в чрезвычайных ситуациях осуществляется в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным профессиональным программам в области защиты от чрезвычайных ситуаций, находящихся в

ведении МЧС, Министерства образования и науки Российской Федерации, других ФОИВ, в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным профессиональным программам в области защиты от чрезвычайных ситуаций, в том числе в учебно-методических центрах по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям субъектов Российской Федерации.

Совершенствование знаний, умений и навыков населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций осуществляется в ходе проведения командно-штабных, тактико-специальных и комплексных учений и тренировок.

Командно-штабные учения продолжительностью до 3 суток проводятся в ФОИВ и в ОИВ субъектов Российской Федерации 1 раз в 2 года, в органах местного самоуправления – 1 раз в 3 года. Командно-штабные учения или штабные тренировки в организациях проводятся 1 раз в год продолжительностью до 1 суток.

К проведению командно-штабных учений в ФОИВ, ОИВ субъектов Российской Федерации и органах местного самоуправления могут в установленном порядке привлекаться оперативные группы военных округов, гарнизонов, соединений и воинских частей Вооруженных Сил Российской Федерации, войск национальной гвардии Российской Федерации и органов внутренних дел Российской Федерации, а также по согласованию с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления – силы и средства единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Тактико-специальные учения продолжительностью до 8 часов проводятся с участием аварийно-спасательных служб и аварийно-спасательных формирований (далее именуются – формирования) организаций 1 раз в 3 года, а с участием формирований постоянной готовности – 1 раз в год.

Комплексные учения продолжительностью до 2 суток проводятся 1 раз в 3 года в муниципальных образованиях и организациях, имеющих опасные

производственные объекты, а также в лечебно-профилактических учреждениях, имеющих более 600 коек. В других организациях 1 раз в 3 года проводятся тренировки продолжительностью до 8 часов.

Тренировки в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, проводятся ежегодно.

Лица, привлекаемые на учения и тренировки в области защиты от чрезвычайных ситуаций, должны быть проинформированы о возможном риске при их проведении.

МЧС:

- осуществляет координацию, методическое руководство и контроль за подготовкой населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций;
- определяет перечень уполномоченных работников, проходящих обучение по дополнительным профессиональным программам или программам курсового обучения в области защиты от чрезвычайных ситуаций в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным профессиональным программам в области защиты от чрезвычайных ситуаций, находящихся в ведении МЧС, других ФОИВ и в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным профессиональным программам в области защиты от чрезвычайных ситуаций, в том числе в учебно-методических центрах по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям субъектов Российской Федерации, а также на курсах гражданской обороны муниципальных образований и в других организациях;
- разрабатывает и утверждает примерные дополнительные профессиональные программы и примерные программы курсового обучения в области защиты от чрезвычайных ситуаций для обучения лиц.

Финансирование подготовки руководителей, председателей комиссий

по чрезвычайным ситуациям и уполномоченных работников ФОИВ, председателей комиссий по чрезвычайным ситуациям органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, организации и проведения ФОИВ учений и тренировок в области защиты от чрезвычайных ситуаций осуществляется в пределах средств, выделяемых на эти цели из федерального бюджета.

Финансирование содержания учебно-методических центров по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям субъектов Российской Федерации, подготовки уполномоченных работников территориальных подсистем РСЧС, а также проведения ОИВ субъектов Российской Федерации учений и тренировок осуществляется за счет средств бюджетов субъектов Российской Федерации.

Финансирование подготовки председателей комиссий по чрезвычайным ситуациям органов местного самоуправления, уполномоченных работников соответствующего звена территориальной подсистемы РСЧС, содержания курсов гражданской обороны муниципальных образований, подготовки неработающего населения, а также проведения органами местного самоуправления учений и тренировок осуществляется за счет средств местных бюджетов.

Финансирование подготовки работающего населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций, подготовки и аттестации формирований, а также проведения организациями учений и тренировок осуществляется за счет организаций.

«Инструктаж по гражданской обороне и защите от чрезвычайных ситуаций – это обязательное мероприятие для новых сотрудников при приеме на работу. Кроме того, переобучение ежегодно обязаны проходить действующие сотрудники, а также лица, командированные в компанию на срок более 30 календарных дней. Работодатель обязан организовать работнику инструктаж по действиям в чрезвычайных ситуациях не позднее 30 дней с момента начала его трудовой деятельности. В последующем инструктаж

проводится один раз в год. Требование о проведении инструктажа по ГО и ЧС одинаково распространяется на организации всех форм собственности, а также индивидуальных предпринимателей» [16].

На сегодняшний день обучение населения и работников предприятий о действиях при террористической угрозе с использованием БПЛА нормативно-правовыми актами не регламентировано, МЧС России представило пока только памятку по действиям при атаке БПЛА.

Предприятиям предписано разработать инструкции о действиях персонала при атаке БПЛА.

Вывод по разделу.

На сегодняшний день обучение населения и работников предприятий о действиях при террористической угрозе с использованием БПЛА нормативно-правовыми актами не регламентировано, МЧС России представило пока только памятку по действиям при атаке БПЛА. Предприятиям предписано разработать инструкции о действиях персонала при атаке БПЛА.

2 Анализ существующей системы подготовки населения в исследуемых областях

Система подготовки населения в 5 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по Оренбургской области проводится в период отработки оповещения по ГО.

Оперативное управление ГО при повседневной деятельности предусматривается возложить на постоянно действующий орган управления – уполномоченного по делам ГОЧС (по совместительству) – главного инженера. Управление объектом предусматривается с основного пункта управления из кабинета руководителя 5 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по Оренбургской области. Основной способ оповещения населения 5 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по Оренбургской области проводит путём передачи речевой информации. «Для привлечения внимания перед передачей речевой информации проводится включение электрических сирен, других сигнальных средств, что означает подачу предупредительного сигнала «ВНИМАНИЕ ВСЕМ!». Услышав сигнал сирены, производственные гудки и другие сигнальные средства, необходимо немедленно включить телевизор, радиоприемник, репродуктор радиотрансляционной сети, громкоговоритель и прослушать речевое сообщение органов управления ГОЧС. В дальнейшем действовать по их указанию. Текст сообщения передается в течение 5 минут с прекращением передачи другой информации» [20].

«Варианты текстов сообщений могут быть следующего содержания:

- при угрозе химического заражения: «Внимание! Говорит Главное управление МЧС России по Оренбургской области. Граждане! Возникла непосредственная угроза химического заражения. Наденьте противогазы. Для защиты поверхности тела используйте рабочую одежду, комбинезоны и сапоги. При себе имейте пленочные (полимерные) накидки, куртки или плащи. Проверьте герметизацию помещений, состояние окон и дверей. Загерметизируйте продукты питания и создайте в емкостях запас воды. Окажите в этом помощь

нуждающимся. Оповестите коллег по работе о полученной информации. Отключите электроэнергию и приборы. В дальнейшем действуйте в соответствии с указаниями Главного управления МЧС России по Оренбургской области»;

- при воздушной опасности: «Внимание! Говорит Главное управление МЧС России по Самарской области. Граждане! Воздушная тревога! Отключите свет, газ, воду. Возьмите средства индивидуальной защиты, документы, запас продуктов и воды. Предупредите коллег по работе и, при необходимости, окажите помощь нуждающимся выйти на улицу. Соблюдайте спокойствие и порядок. Будьте внимательны к сообщениям Главного управления МЧС России по Оренбургской области»;
- при миновании воздушной опасности: «Внимание! Говорит Главное управление МЧС России по Оренбургской области. Граждане! Отбой воздушной тревоги! Всем возвратиться к местам работы или проживания. Окажите в этом помощь больным и престарелым. Будьте в готовности к возможному повторному нападению противника. Всегда имейте при себе средства индивидуальной защиты» [20]. Будьте внимательны к сообщениям Главного управления МЧС России по Оренбургской области».

Выдача средств из материального резерва на ликвидацию ЧС производится по решению председателя комиссии по ЧС.

Основная номенклатура материально-технических резервов для ликвидации аварий:

- аварийный запас труб, оборудования, соединительных деталей и других материалов;
- материально-техническое имущество производственного персонала и объектов формирований;
- транспортно-технические средства;
- горюче-смазочные материалы.

Матрица SWOT-анализа практических мероприятий по повышению уровня подготовки населения представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Матрица SWOT-анализа практических мероприятий по повышению уровня подготовки населения

Обучение при помощи виртуальной реальности	ВОЗМОЖНОСТИ 1. Формирование индивидуальной траектории развития обучаемых в развитой информсреде. 2. Повышение качества подготовки.	УГРОЗЫ 1. Чрезмерное использование ИКТ в ущерб практике. 2. Повышение квалификации преподавателя уведет его из учреждения. 4. «Старение» педкадров
СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ 1. Социальная адаптация обучаемых. 2. Повышение качества знаний. 3. Обучение станет более привлекательным	Как воспользоваться возможностями? 1. Обучаться при помощи новых технологий. 2. Неограниченный доступ к образовательным ресурсам интернет	За счет чего можно снизить угрозы? 1. Усилить конкурентоспособность образовательных услуг 2. Привлечение молодых специалистов
СЛАБЫЕ СТОРОНЫ 1. Отсутствие поощрения со стороны государства. 2. Малый выбор методического материала	Что может помешать? 1. Низкая мотивация у обучаемых к обучению. 2. Слабая профессиональная подготовка некоторых преподавателей	Самые большие опасности? 1. Возникновение компьютерной зависимости у обучаемых. 2. Отсутствие стимула притока молодых кадров 3. Дефицит финансирования

Предлагается обучение при помощи виртуальной реальности проводить на базе существующих центров подготовки.

Подготовка вновь принятых рабочих основных профессий проводится в Центре подготовки 5 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по Оренбургской области, «реализующем программы профессиональной подготовки, дополнительного профессионального образования, начального профессионального образования, в соответствии с лицензией на право ведения образовательной деятельности» [20].

«По окончании обучения проводится итоговый экзамен по проверке теоретических знаний и практических навыков обучающихся. По результатам экзамена на основании протокола квалификационной комиссии присваивается квалификация (профессия), разряд и выдается свидетельство. Лицам,

прошедшим обучение и успешно сдавшим в установленном порядке экзамены по ведению конкретных работ на объекте, кроме свидетельства выдается соответствующее удостоверение для допуска к этим работам. Квалификационная комиссия формируется приказом руководителя организации, проводящей обучение» [20].

Для периодической проверки знаний сотрудников приказом о создании аттестационной комиссии 5 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по Оренбургской области № 341 от 16.08.2023 г. «Об организации обучения и проверки знаний работников организации, создании комиссий по проверке знаний и назначении ответственных лиц за организацию и проведение обучения» назначена постоянно действующая аттестационная комиссия.

Вывод по разделу.

В разделе установлено, что для периодической проверки знаний сотрудников приказом о создании аттестационной комиссии 5 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по Оренбургской области № 341 от 16.08.2023 г. «Об организации обучения и проверки знаний работников организации, создании комиссий по проверке знаний и назначении ответственных лиц за организацию и проведение обучения» назначена постоянно действующая аттестационная комиссия.

3 Разработка практических мероприятий по повышению уровня подготовки населения

Традиционные методы обучения эвакуации подразумевают проведение личных сессий в физической среде, где тренеры дают указания, иллюстрируют пути эвакуации и содействуют проведению эвакуационных учений. Однако этот подход имеет свои недостатки с точки зрения масштаба, масштабируемости и способности моделировать реальные чрезвычайные ситуации.

На сегодняшний день актуальна методика, алгоритмы и указания для практических мероприятий по повышению уровня подготовки населения при атаке дронов (БПЛА) на объекты защиты.

Одной из новых потенциальных угроз безопасности различных видов объектов является использование беспилотных воздушных судов. Применение (нахождение, пролет) БВС над объектами требует своевременных четких действий со стороны персонала и сотрудников охраны соответствующих объектов.

В текущей специальной военной операции противник впервые применил турецкие беспилотники Bayraktar TB2, а также беспилотники собственного производства (в том числе морские), нанеся существенные потери, путем: нанесения ударов по производственным объектам в Российской Федерации; нанесения ударов по Керченскому мосту; атак на Москву; нанесения ударов по нефтеперерабатывающим заводам и другим критически важным объектам инфраструктуры.

В этих условиях (как для тактического использования, так и для актов терроризма) было подсчитано, что украинские силы применяли около 10 000 дронов в месяц примерно в середине 2023 года.

В 2023 году ВВС США провели испытания усовершенствованной системы спутниковой связи для управления многоцелевым беспилотником MQ-9 Reaper. Эта система позволяет дрону передавать данные в реальном

времени из любой точки планеты, используя технологию SATCOM (спутниковая связь). MQ-9 может выполнять как боевые (наземные и воздушные атаки), так и разведывательные миссии. Существуют две основные версии: MQ-9A Reaper с полезной нагрузкой 1700 кг и возможностью установки различного оружия и систем наблюдения, а также MQ-9B Sky guardian , который может нести полезную нагрузку до 2520 кг, имеет большую автономность , может летать до 40 часов и преодолевать большие расстояния (рисунок 1).



Рисунок 1 – Дрон MQ-9A Reaper

В частности, FPV (First Person View) постепенно заменяют артиллерийские системы (рисунок № 2).



Рисунок 2 – Дрон FPV

БВС – это искусственный мобильный объект (летательный аппарат), как правило, многоразового использования, не имеющий на борту экипажа (человека-пилота) и способный самостоятельно целенаправленно перемещаться в воздухе для выполнения различных функций в автономном режиме (с помощью собственной управляющей программы) или посредством дистанционного управления, осуществляемого человеком-оператором со стационарного или мобильного пульта управления (рисунок 3).



Рисунок 3 – Дрон БВС

При обнаружении (поступлении информации об обнаружении) над территорией (вблизи) объекта неизвестного БВС незамедлительно сообщить об этом непосредственному руководителю объекта (службы безопасности, охранного предприятия).

Должностное лицо, осуществляющее непосредственное руководство деятельностью работников объекта (территории), либо уполномоченное им лицо незамедлительно информирует об этом территориальные органы УМВД России, либо Единую дежурно-диспетчерскую службу муниципального образования, ЦОВ системы «112».

При направлении информации с помощью средств связи лицо, передающее информацию, сообщает:

- свои фамилию, имя, отчество и занимаемую должность;
- наименование объекта (территории) и его точный адрес;

- источник и время поступления информации о БВС (визуальное обнаружение, информация иных лиц, данные системы охраны или видеонаблюдения);
- характер поведения БВС (зависание, барражирование над объектом, направление пролета, внешний вид);
- наличие сохраненной информации о БВС на электронных носителях информации (системы видеонаблюдения); другие сведения по запросу уполномоченного органа.

«Необходимо покинуть опасную зоны (либо укрыться в тени зданий, деревьев), предупредить о возможной опасности других граждан. Запрещается находиться в прямой видимости БВС, пытаться сбить его подручными предметами и иными средствами поражения, пользоваться вблизи радиоаппаратурой, мобильными телефонами, устройствами GPS» [20].

В случае посадки (падения) беспилотного воздушного судна на территорию расположения административных зданий наблюдатель проводит все мероприятия в соответствии с инструкцией по действиям при обнаружении подозрительного предмета на территории объекта. В случае, когда беспилотное воздушное судно находится в воздушном пространстве над территорией, наблюдатель организывает наблюдение за БВС и докладывает руководителю объекта об изменении территориального положения БВС.

Массовость использования дронов в войнах в Ираке, Афганистане и Украине, указывают на расширение роли беспилотников в будущем, становясь приоритетом для государств-членов НАТО и Альянса в целом. При всех ресурсах и возможностях Российской Федерации крайне важно разработать и внедрить технические средства для отработки практических мероприятий по повышению уровня подготовки населения по действиям при атаке дронов.

За последние два десятилетия внедрение технологии VR для обучения и оценки значительно возросло, во многом благодаря ее практичности, осуществимости и устойчивости как инструмента.

Системы VR состоят из дисплеев, которые воспроизводят иммерсивную

среду, позволяющую пользователю взаимодействовать с помощью периферийных устройств (например, джойстиков или клавиатуры/мыши), аналогично видеоиграм. Например, исследование (Lovreglio et al., 2023) разработало прототип серьезных игр VR для готовности к землетрясениям внутри здания. Эти игры предлагают реалистичные и полностью захватывающие впечатления с помощью специализированных устройств, обеспечивающих обзор на 360 градусов вокруг. Исследователи (Sharma et al., 2020b; Sharma & Vodempudi, 2022) создали совместные модули VR для иммерсивного обучения спасателей в сценариях активных перестрелок. Их модули имитируют реальные условия в зданиях и предлагают безопасный и эффективный способ обучения спасателей действиям в подобных ситуациях [20].

Учения дают возможность практиковать реагирование на чрезвычайные ситуации, повышая готовность в случае реального кризиса.

Практические занятия по эвакуации проводятся периодически, чтобы ознакомить жильцов с маршрутами эвакуации. Однако организация занятия по эвакуации, которое воспроизводит пожар, дым или активную ситуацию атаки БПЛА, невозможна из-за юридических обязательств и рисков для безопасности обучаемых. Реализация такого учения требует комплексной оценки всех правовых предписаний и правил безопасности, учитывая сложность. В этом контексте виртуальная среда может быть высокоэффективным средством обучения людей и содействия взаимодействию, при этом будучи защищенной от реальных опасностей.

Это позволяет участникам погружаться в имитируемую среду, отражающую реальность, не сталкиваясь с реальными опасностями.

На данный момент используются мощные технологии, такие как BIM (Building Information Modeling), VR и игровые движки, для разработки виртуальных сред для обучения эвакуации в чрезвычайных ситуациях.

Обучение эвакуации в чрезвычайных ситуациях на основе VR предлагает иммерсивный и интерактивный опыт, который повышает

вовлеченность обучаемых и обеспечивает более эффективный и запоминающийся опыт обучения по сравнению с традиционными методами (Renganayagalu et al., 2021). Эта среда может предоставлять руководство по эвакуации в чрезвычайных ситуациях в режиме реального времени, делая ее адаптивной и иммерсивной для пользователей (Wang et al., 2014).

Для создания такой виртуальной среды Revit является одним из самых популярных инструментов BIM среди исследователей для моделирования аварийной эвакуации из-за его способности создавать 3D-модели строительных конструкций и форм с параметрической точностью, что позволяет им воспроизводить реальные сценарии.

В исследованиях исследователи создали такой опыт, который был облегчен с помощью дисплеев виртуальной реальности Oculus Rift, и были созданы скрипты C# для интеграции гарнитуры Oculus Rift и контроллеров Oculus Touch в среду. Совместная среда виртуальной реальности была создана в облаке, и это значительно дешевле, чем проведение масштабных реальных учений. Модели виртуального обучения добиваются прогресса в этой области, и существует большой потенциал для роста.

Для облегчения обучения эвакуации в виртуальной реальности создание 3D-модели застроенной среды имеет решающее значение.

Интеграция традиционных знаков безопасности с системами голосового оповещения в сочетании с использованием мобильных устройств, таких как смартфоны, продемонстрировала значительный потенциал с точки зрения эффективности и преимуществ воздействия на человека. Кроме того, исследователи измеряли продолжительность эвакуации в VR-тренировках для оценки производительности, воспроизведения реальной срочности и обеспечения возможности сравнения данных между обучаемыми и сессиями. Использование технологии VR было признано жизнеспособным решением для устранения ограничений, связанных с традиционными методами, и потенциалом для улучшения возможностей планирования, облегчения наблюдения за упражнениями и обеспечения анализа тестов, которые

являются весьма реалистичными с точки зрения потенциальных опасностей.

За последние десятилетия концепция VR-тренировок по эвакуации претерпела значительные улучшения. Однако, несмотря на эти улучшения, в этих технологиях все еще существует неиспользованный потенциал, что указывает на то, что эта область все еще может находиться на ранних стадиях развития. Основным фактором, способствующим этому, является отсутствие определенного подхода/фреймворка, который описывает необходимые требования и процедуры для создания симуляторов эвакуации.

При разработке обучения экстренной эвакуации при ЧС в виртуальной реальности для зданий необходимо выполнить несколько важных шагов для достижения успешного результата. Эти шаги включают создание краткой модели BIM, включение интерактивных элементов в окружающую среду и, в конечном итоге, восприятие результата. Revit выделяется как самый популярный инструмент BIM, за ним следует SketchUp, среди исследователей, желающих создать симуляции обучения экстренной эвакуации в виртуальной реальности. Эти инструменты позволяют пользователям создавать 3D-модели строительных конструкций и форм с параметрической точностью, что позволяет воспроизводить реальные сценарии.

Однако при разработке таких приложений возникает важный вопрос, когда такие данные BIM недоступны. Глобальный всплеск строительства зданий привел к росту числа сооружений без данных BIM. Это представляет собой значительную проблему для эффективного обеспечения обучения эвакуации в VR для старых зданий, эта проблема требует внимания.

В виртуальных средах пользователи могут выполнять различные задачи, такие как тушение пожаров, манипулирование объектами, открытие дверей, бег и укрытие в безопасных зонах.

Хотя игровые движки жизненно важны для включения взаимодействий и моделирования в 3D-среду, основная 3D-среда основана на модели BIM. Это поднимает вопрос о том, как облегчить эти взаимодействия и моделирование при отсутствии данных BIM, что и рассматривается в этом исследовании.

В этом исследовании мы более подробно рассмотрели две важные программы, а именно Autodesk Civil 3D и SketchUp. Autodesk Civil 3D – это надежное приложение для гражданского строительства, созданное на платформе САПР AutoCAD. Оно предлагает широкий спектр функций и инструментов для проектирования, анализа и моделирования сложных проектов гражданского строительства.

С другой стороны, SketchUp – популярная компьютерная программа для 3D-моделирования, которая предоставляет пользователям обширный набор возможностей для рисования и проектирования. С помощью SketchUp дизайнеры и архитекторы могут с легкостью создавать подробные 3D-модели зданий, ландшафтов и других объектов.

Autodesk Civil 3D и SketchUp – мощные приложения, которые можно использовать в различных отраслях, включая строительство, архитектуру и

Игровой движок, который может быть удостоен внимания – Unreal Engine, а именно версия 5. В исследованиях по обучению эвакуации в чрезвычайных ситуациях Unreal Engine стал вторым по популярности игровым движком после Unity 3D. Однако Unreal Engine предлагает уникальную функцию в виде своей системы BluePrint, которая позволяет пользователям реализовывать игровую логику с помощью визуальных диаграмм вместо того, чтобы полагаться на традиционный написанный код на C++. По сути, это означает, что графические диаграммы могут служить полной заменой необходимости писать код на C++, делая процесс разработки игр более эффективным и оптимизированным.

Хотя Unity 3D поставляется с похожим инструментом под названием Bolt, он имеет некоторые ограничения по разработке и не такой мощный или удобный для пользователя, как Blueprint. С системой BluePrint пользователь может легко создавать сложную игровую механику и взаимодействия с минимальными знаниями в области кодирования, что позволяет ему сосредоточиться на творческих аспектах разработки игр. В дополнение к своим основным возможностям пакет игрового движка поставляется с

множеством функций, которые делают его незаменимым инструментом для создания виртуальных сред. К ним относятся звуковые эффекты, физическое моделирование, первоклассная графика, современный искусственный интеллект и мощный сетевой модуль. Когда эти компоненты объединяются, они позволяют пользователям создавать захватывающие и реалистичные игровые впечатления, которые захватывают их воображение.

Аппаратное обеспечение виртуальной реальности – это гарнитура виртуальной реальности, известная своей способностью обеспечивать захватывающий опыт виртуальной реальности без необходимости использования дорогого настольного компьютера или высококлассного смартфона (рисунок 4).



Рисунок 4 – Гарнитура виртуальной реальности

Это беспроводное и не требующее ПК игровое устройство виртуальной реальности с разрешением 1800×1920, процессором Qualcomm Snapdragon XR2+, 12 ГБ оперативной памяти и 256 ГБ памяти. Оно имеет встроенную регулировку IPD (межзрачкового расстояния), подключение по Wi-Fi и два контроллера Touch Pro для интуитивного взаимодействия. На рисунке 1 изображена гарнитура виртуальной реальности Meta Quest Pro в сочетании с парой сопутствующих контроллеров. Благодаря встроенной поддержке Unreal Engine 5 интеграция Oculus Go с программным обеспечением упрощает

процесс использования его возможностей для создания захватывающих впечатлений.

Схема предлагаемой VR-технологии для обучения представлена на рисунке 5.

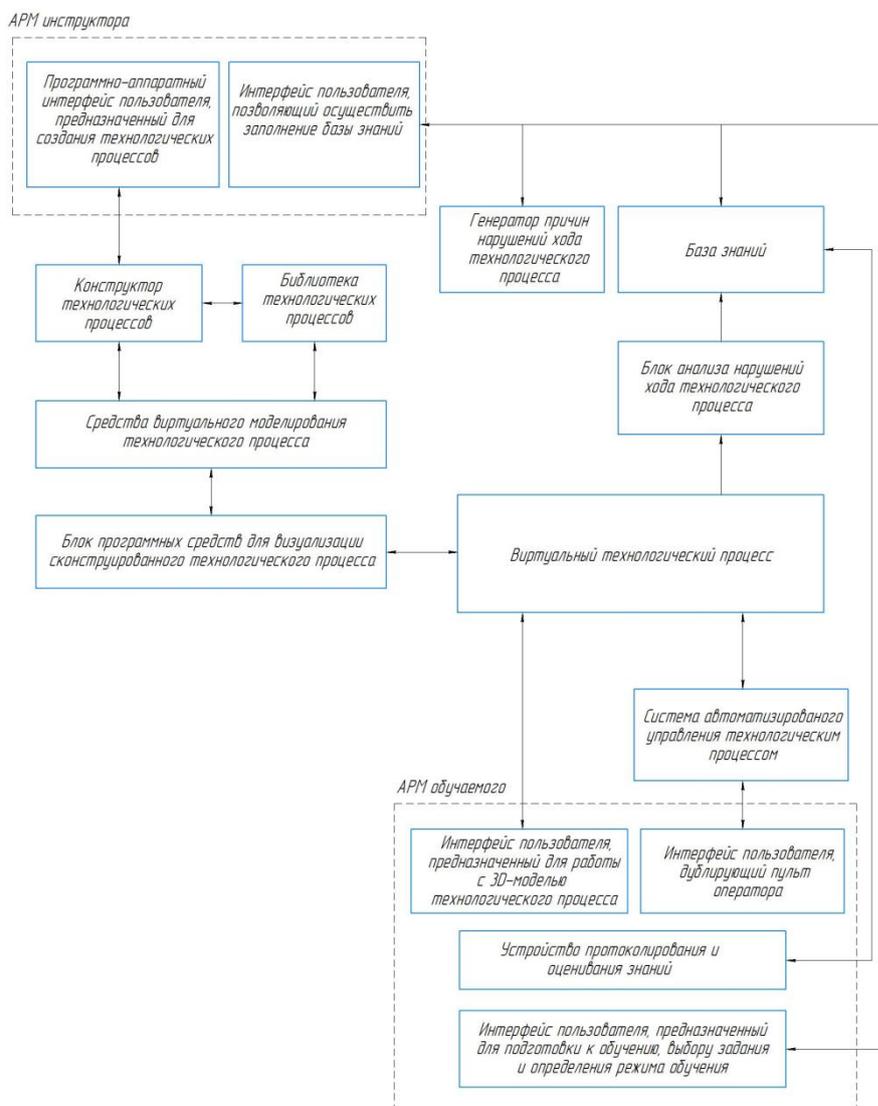


Рисунок 5 – Схема предлагаемой VR-технологии для обучения

Схема технологии, изображенная на рисунке 5, дает обзор предлагаемого процесса создания среды виртуальной реальности для обучения, описывая его пять отдельных этапов:

- сбор данных на месте;

- разработка эффективных планов компоновки;
- 3D-моделирование;
- разработка игрового движка;
- внедрение виртуальной реальности.

Процесс начинается с обследования на месте и сбора данных, где собирается соответствующая информация из физической среды. Эти данные служат основой для разработки эффективных планов компоновки, гарантируя, что проекты хорошо информированы и оптимизированы.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что чрезвычайные ситуации все чаще случаются в нашей застроенной среде, что подчеркивает необходимость упреждающих решений. На сегодняшний день актуальна методика, алгоритмы и указания для практических мероприятий по повышению уровня подготовки населения при атаке дронов (БПЛА) на объекты защиты. Одной из новых потенциальных угроз безопасности различных видов объектов является использование беспилотных воздушных судов. Применение (нахождение, пролет) БВС над объектами требует своевременных четких действий со стороны персонала и сотрудников охраны соответствующих объектов.

При всех ресурсах и возможностях Российской Федерации крайне важно разработать и внедрить технические средства для отработки практических мероприятий по повышению уровня подготовки населения по действиям при атаке дронов. В качестве альтернативы обучение эвакуации в чрезвычайных ситуациях или действиями при атаке дронов в виртуальной реальности предлагает высокоэффективную альтернативу, способную преодолеть эти ограничения.

4 Охрана труда

Всего за пятилетний период с 2020 по 2025 год зарегистрированы 194 несчастных случаев, из них:

- 175 случаев травмирования в быту;
- 20 смертей в быту.

Выявленные нарушения и недостатки выполнения требований трудового законодательства к организации безопасных рабочих мест перечислены в актах проверок состояния рабочих мест личного состава Главного управления.

Основные нарушения и недостатки организации безопасных рабочих мест: недостаточное укомплектование санитарно-бытовых помещений, постов для оказания первой помощи, гаражей структурных подразделений Главного управления необходимым оборудованием, техническими устройствами, инструментами и приспособлениями, медицинскими аптечками и расходными медицинскими материалами; недостаточная обеспеченность личного состава спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты; отсутствие в структурных подразделениях Главного управления знаков безопасности и информационных вывесок обозначения травмоопасных рабочих участков, противоскользящих покрытий; аварийное состояние учебных башен; отсутствие или нерабочее состояние нейтрализаторов выхлопных газов в помещениях гаражей; несоответствие характеру зрительной работы освещенности на рабочих местах; аварийное состояние систем отопления и водоснабжения.

Неудовлетворительно организована работа по формированию контрольно-наблюдательных дел по охране труда (нарушение требований распоряжения МЧС России от 23.01.2023 № 36 «Об утверждении Методики проверки и оценки деятельности территориального органа МЧС России по организации работы по охране труда и выполнению мероприятий по профилактике травматизма», указания Главного управления пожарной охраны

МЧС России от 06.02.2023 № М-12-232, указания Главного управления от 29.03.2023 № СЗ-174-554).

В контрольно-наблюдательных делах № 5 «Документы по организации работы по обеспечению электробезопасности» отсутствуют: приказ о назначении должностных лиц, ответственных за содержание в исправном состоянии электроинструментов, ручных электрических машин, переносных светильников; приказ о допуске личного состава к работе с инструментом и оборудованием; журнал учета проверки знаний норм и правил работы в электроустановках; журнал проведения осмотра, ремонта, проверки, испытаний и технического освидетельствования инструмента, и приспособлений.

В нарушении пункта 126 приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.12.2020 № 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны», пункта 205 приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09.12.2020 № 871н «Об утверждении правил по охране труда на автомобильном транспорте» автотранспортные средства подразделений отряда не укомплектованы аптечками для указания первой помощи.

Допускается хранение на пожарных автомобилях аптечек первой помощи с истекшим сроком годности.

Низкий уровень обучения по электробезопасности (работа по присвоению личному составу требуемой квалификационной группы по электробезопасности квалификационными комиссиями Главного управления по проверке знаний по электробезопасности организована неудовлетворительно). Низкий уровень информирования личного состава по вопросам охраны труда (личный состав, прибывающий в отделение охраны труда для сдачи зачетов по охране труда, допускает много ошибок).

В нарушение требований приказа Главного управления от 22.05.2020 № 379 «Об организации работы по охране труда в Главном управлении МЧС России по Оренбургской области» вновь принимаемый на службу (работу)

личный состав непосредственным руководителем не направляется для прохождения вводного инструктажа по охране труда.

Реестр рисков на рабочих местах пожарного представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Реестр рисков на рабочих местах пожарного [11]

№	Опасность	ID	Опасное событие
3	Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.2	Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности
		3.4	Падение из-за внезапного появления на пути следования большого перепада высот
3	Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.5	Падение с транспортного средства
6	Обрушение наземных конструкций	6.1	Травма в результате заваливания или раздавливания
9	Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны	9.1	Отравление воздушными взвешями вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны
	Образование токсичных паров при нагревании	9.5	Отравление при вдыхании паров вредных жидкостей, газов, пыли, тумана, дыма и твердых веществ
10	Химические реакции веществ, приводящие к пожару и взрыву	10.1	Травмы, ожоги вследствие пожара или взрыва
11	Недостаток кислорода в воздухе рабочей зоны в замкнутых технологических емкостях, из-за вытеснения его другими газами или жидкостями	11.1.	Развитие гипоксии или удушья из-за вытеснения его другими газами или жидкостями
12	Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД)	12.1	Повреждение органов дыхания частицами пыли
		12.3	Повреждение органов дыхания вследствие воздействия воздушных взвесей вредных химических веществ
13	Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру	13.1	Ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру
		13.3	Тепловой удар при длительном нахождении в помещении с высокой температурой воздуха
13	Энергия открытого пламени, выплесков металлов, искр и брызг расплавленного металла и металлической окалины	13.4	Тепловой удар при длительном нахождении вблизи открытого пламени
		13.5	Ожог кожных покровов и слизистых оболочек вследствие воздействия открытого пламени
		13.6	Ожог роговицы глаза

Продолжение таблицы 2

№	Опасность	ID	Опасное событие
13	Поверхности, имеющие высокую температуру (воздействие конвективной теплоты)	13.8	Тепловой удар от воздействия окружающих поверхностей оборудования, имеющих высокую температуру
		13.9	Ожог кожных покровов работника вследствие контакта с поверхностью имеющую высокую температуру
14	Охлажденная поверхность, охлажденная жидкость или газ	14.1	Заболевания вследствие переохлаждения организма, обморожение мягких тканей из-за контакта с поверхностью, имеющую низкую температуру
15	Высокая влажность окружающей среды, в рабочей зоне, в том числе, связанная с климатом	15.1	Заболевания вследствие переохлаждения организма
22	Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту	22.1.	Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме
23	Физические перегрузки при чрезмерных физических усилиях при подъеме предметов и деталей, при перемещении предметов и деталей	23.1.	Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках
27	Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением
27	Искры, возникающие вследствие накопления статического электричества, в том числе при работе во взрывопожароопасной среде	27.6	Ожог, пожар или взрыв при искровом зажигании взрывопожароопасной среды

Реестр рисков на рабочих местах водителя представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Реестр рисков на рабочих местах водителя

№	Опасность	ID	Опасное событие
3	Скользкие, обледенелые, за жиренные, мокрые опорные поверхности	3.1	Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам
3	Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.2	Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности
7	Транспортное средство, в том числе погрузчик	7.2	Травмирование в результате дорожно-транспортного происшествия

Продолжение таблицы 3

№	Опасность	ID	Опасное событие
15	Высокая влажность окружающей среды, в рабочей зоне, в том числе, связанная с климатом (воздействие влажности в виде тумана, росы, атмосферных осадков, конденсата, струй и капель жидкости)	15.1	Заболевания вследствие переохлаждения организма
22	Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту	22.1.	Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме
27	Искры, возникающие вследствие накопления статического электричества, в том числе при работе во взрывопожароопасной среде	27.6	Ожог, пожар или взрыв при искровом зажигании взрывопожароопасной среды
28	Насилие от враждебно настроенных работников /третьих лиц	28.1.	Психофизическая нагрузка

Реестр рисков на рабочем месте диспетчера (радиотелефониста) представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Реестр рисков на рабочем месте диспетчера (радиотелефониста)

№	Опасность	ID	Опасное событие
24	Монотонность труда при выполнении однообразных действий или непрерывной и устойчивой концентрации внимания в условиях дефицита сенсорных нагрузок	24.1.	Психоэмоциональные перегрузки
	Диспетчеризация процессов, связанная с длительной концентрацией внимания	24.4.	Психоэмоциональные перегрузки

Количественная оценка риска рассчитывается по формуле 1:

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

где А – коэффициент вероятности;

U – коэффициент тяжести последствий [11].

Оценка вероятности представлена в таблице 5.

Таблица 5 – 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

Оценка степени тяжести последствий представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Оценка степени тяжести последствий

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

Продолжение таблицы 6

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

Оценка риска, R:

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

«В соответствии Приказом Минтруда России от 28.12.2021 № 926 по результатам проведенной идентификации на каждом рабочем месте заполняется анкета» [12].

Анкета рисков по исследуемым рабочим местам представлена в таблицах 7-9.

Таблица 7 – Анкета рисков на рабочем месте пожарного

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, A	Коэффициент, A	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Пожарный	3	3.2	4	4	3	3	12	Средний
		3.4	3	3	2	2	6	Низкий
		3.5	3	3	2	2	6	Низкий
	6	6.1	4	4	5	5	20	Высокий
	7	7.1	2	2	4	4	8	Низкий
	9	9.1	4	4	5	5	20	Высокий
		9.5	3	3	3	3	9	Средний
	10	10.1	3	3	3	3	9	Средний
	11	11.1	1	1	3	3	3	Низкий
	12	12.1	2	2	2	2	4	Низкий
		12.3	2	2	2	2	4	Низкий
	13	13.1	4	4	5	5	20	Высокий
13.3		3	3	3	3	9	Средний	

Продолжение таблицы 7

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Пожарный	13	13.4	3	3	2	2	6	Низкий
		13.5	4	4	3	3	12	Средний
		13.6	4	4	3	3	12	Средний
		13.8	4	4	3	3	12	Средний
		13.9	4	4	3	3	12	Средний
	14	14.1	3	3	2	2	6	Средний
	15	15.1	3	3	3	3	9	Средний
	22	22.1	3	3	3	3	9	Средний
	23	23.1	3	3	3	3	9	Средний
	27	27.1	4	4	5	5	20	Высокий
	27.6	4	4	5	5	20	Высокий	

Таблица 8 – Анкета рисков на рабочем месте водителя

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Водитель	3	3.1	3	3	2	2	6	Низкий
		3.2	3	3	2	2	6	Низкий
	7	7.2	4	4	4	4	16	Средний
	15	15.1	3	3	3	3	9	Средний
	22	22.1	2	2	3	3	6	Низкий
	27	27.6	2	2	5	5	10	Средний
	28	28.1	2	2	3	3	6	Низкий

Реестр рисков на рабочем месте диспетчера представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Реестр рисков на рабочем месте диспетчера

№	Опасность	ID	Опасное событие
24	Монотонность труда при выполнении однообразных действий или непрерывной и устойчивой концентрации внимания в условиях дефицита сенсорных нагрузок	24.1.	Психоэмоциональные перегрузки
	Диспетчеризация процессов, связанная с длительной концентрацией внимания	24.4.	Психоэмоциональные перегрузки

Наиболее приемлемыми защитными средствами из разработанных в настоящее время являются:

- боевая одежда для начальствующего и рядового состава пожарной охраны (ТУ 17 08- 249-86);
- комплект теплоотражательный (ТОК) для пожарных (ТУ 17-08-289-89);
- комплект теплозащитной (ТК-800) одежды для пожарных (ТУ 17-08-232-85);
- перчатки трехпалые специальные для пожарных (ТУ 17-08-283-89);
- сапоги резиновые формовые термостойкие (ТУ 38-106426-85).

Вывод по разделу.

Согласно положениям главы 27 Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.2008г. в целях обеспечения безопасности при выполнении подразделениями пожарной охраны мероприятий по ликвидации пожара должны применяться средства индивидуальной защиты, в том числе органов дыхания, зрения, рук, ног, головы.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Проведём оценку антропогенной нагрузки 24 ПСЧ ФПС ГПС ГУ МЧС России по Оренбургской области на окружающую среду (таблица 10).

Таблица 10 – Антропогенная нагрузка питательных пунктов 4 ПСЧ 5 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по Оренбургской области на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
5 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по Оренбургской области	Пожарная часть №24	Газообразные	Сточные воды	Коммунальные отходы
Количество в год		0,6 т.	-	45,82 т

Определим, соответствуют ли технологии наилучшим доступным. Результаты анализа технологии на производстве представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Результаты соответствия технологий на производстве

Структурное подразделение		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
Номер	Наименование		
1	Пожарная часть №24	Обращение с отходами	Нет

Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Перечень загрязняющих веществ

Наименование загрязняющего вещества
Азота диоксид
Азот (II) оксид
Углерод оксид

Результаты производственного экологического контроля [14] представлены в таблицах 13-15.

Таблица 13 – Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

№ п/п	Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Источник		Наименование загрязняющего вещества	Предельно допустимый выброс или временно согласованный выброс, г/с	Фактический выброс, г/с	Превышение предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса в раз (гр. 8 / гр. 7)	Дата отбора проб	Общее количество случаев превышения предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса	Примечание
	номер	наименование	номер	наименование							
1	1	Здание пожарной части	1	Вентиляция	Азота диоксид	0,5	0,2	-	22.06.2023	-	-
					Азот (II) оксид	0,5	0,2	-	22.06.2023	-	-
					Углерод оксид	0,5	0,2	-	22.06.2023	-	-
Итого						1,5	0,6	-	-	-	-

Таблица 14 – Результаты проведения проверок работы очистных сооружений, включая результаты технологического контроля эффективности работы очистных сооружений на всех этапах и стадиях очистки сточных вод и обработки осадков

Тип очистного сооружения	Год ввода в эксплуатацию	Сведения о стадиях очистки, с указанием сооружений очистки сточных вод, в том числе дренажных, вод, относящихся к каждой стадии	Объем сброса сточных, в том числе дренажных, вод, тыс. м ³ /сут.; тыс. м ³ /год			Наименование загрязняющего вещества или микроорганизма	Дата контроля (дата отбора проб)	Содержание загрязняющих веществ, мг/дм ³			Эффективность очистки сточных вод, %	
			Проектный	Допустимый, в соответствии с разрешительным документом на право пользования водным объектом	Фактический			Проектное	Допустимое, в соответствии с разрешением на сброс веществ и микроорганизмов в водные объекты	Фактическое	Проектная	Фактическая
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	16	17
Очистные сооружения отсутствуют												

Таблица 15 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчётный 2023 год

№ 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	«Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства») [13]	4 71 101 01 52 1	1	0	0	0,020	0	0	0,020
2	Отходы упаковочного гофрокартона незагрязненные	4 05 184 01 60 5	5	0	0	5,30	0	15,30	0
3	Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные	4 34 110 02 29 5	5	0	0	17,50	0	17,50	0
4	Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	4 34 110 04 51 5	4	0	0	23,00	0	23,00	0

Продолжение таблицы 15

№ строки	Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн							
	Всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения		
	11	12	13	14	15	16		
1	0,020	0	0,020	0	0	0		
2	5,30	0	5,30	0	0	0		
3	17,50	0	17,50	0	0	0		
4	23,00	0	23,00	0	0	0		
№ строки	Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн					Наличие отходов на конец года, тонн		
	Всего	Хранение на собственных объектах размещения отходов, далее - ОРО	Захоронение на собственных ОРО	Хранение на сторонних ОРО	Захоронение на сторонних ОРО	Хранение	Накопление	
	17	18	19	20	21	22	23	
1	0,020	0	0	0	0,020	0	0	
2	5,30	0	0	0	5,30	0	0	
3	17,50	0	0	0	17,50	0	0	
4	23,00	0	0	0	23,00	0	0	

Срок накопления ТКО определяется исходя из среднесуточной температуры наружного воздуха в течение 3-х суток: плюс 5°C и выше – не более 1 суток; плюс 4°C и ниже – не более 3 суток.

Для накопления образующихся при производстве работ отходов предусматривается:

- инвентарный металлический контейнер с крышкой, объемом 0,75 м³ для накопления ТКО;
- инвентарный металлический контейнер с крышкой, объемом 0,75 м³ для строительных отходов;
- металлический ящик с крышкой, объемом 0,1 м³ для металлолома.

Вместимость контейнера должна соответствовать объему накапливаемых отходов.

Мероприятия, снижающие негативное воздействие отходов на окружающую среду:

- накопление отдельных видов отходов в зависимости от способа с их дальнейшим обращением;
- расположение контейнеров для накопления отходов на специализированных площадках с искусственным водонепроницаемым и химически стойким покрытием на значительном удалении от жилых массивов;
- защита накапливаемых отходов от неблагоприятных природных явлений – контейнеры снабжаются крышками;
- использование энергосберегающих светодиодных ламп;
- устройство установки мойки колес с оборотной системой водоснабжения;
- запрещение сжигания отходов, а также вывоза на несанкционированные свалки;
- ведение достоверного учета наличия, образования, использования, утилизации и размещения всех отходов [8].

При организации мер накопления отходов в соответствии с

действующими санитарно-эпидемиологическими, экологическими и противопожарными требованиями, отходы, образующиеся на объекте, не окажут вредного воздействия на окружающую среду.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что бытовые и промышленные отходы, образующиеся в результате производственной деятельности подразделения складываются на специальных площадках временного хранения отходов с последующим вывозом на утилизацию.

Хранению в отдельных контейнерах из негорючего материала с закрывающейся крышкой подлежат отходы упаковочного гофрокартона незагрязненные. Периодичность сбора должна исключать их накопление на рабочих местах. По окончании рабочей смены содержимое указанных контейнеров должно удаляться за пределы зданий.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Возможна организация массовых беспорядков вблизи ОФПС по Алтайскому краю и подчиненного ей подразделения ПЧ ФПС.

В «границах района, при непосредственной угрозе воздействия террористических групп, может быть развернута агентурная сеть и начаты активные действия террористических формирований с целью дезорганизации государственной и военной системы управления и снабжения войск, вывода из строя важных военных, государственных объектов и объектов на коммуникациях, срыву планомерного мобилизационного и оперативного развертывания войск, подрыва морально-психологического состояния личного состава войск и гражданского населения» [6].

Исходя из наличия в районе ряда компактно проживающих меньшинств – не исключается возможность провоцирования межнациональных, межконфессиональных конфликтов, сопровождающиеся насильственными действиями в отношении личного состава пожарной части.

На территории района может действовать 1-2 террористических групп, численностью до 10-15 человек. Не исключается террористическая деятельность преступных элементов против глав и сотрудников органов местного самоуправления, руководящих государственных служащих, военнослужащих и членов их семей, а также попытках ограбления банков, магазинов, разжигания межнациональной вражды и распространения панических слухов.

Не исключается возможность использования для совершения терактов террористов-одиночек, в том числе женщин.

В результате террористических актов возможны захват заложников разрушения зданий и сооружений пожарной части [6].

Исходя из анализа социально-политической обстановки, оценки проведенной органами МВД и ФСБ в настоящее время угрозы проведения крупномасштабного террористического акта с привлечением большой

террористической группы маловероятно. Вместе с тем не исключены возможности проведения заказных террористических акций отдельными лицами.

При организации терактов на охраняемый объект возможны следующие действия террористов:

- «проникновение непосредственно на проектируемый объект для разведки и установки взрывного устройства (ВУ), для чего преступниками могут быть использованы, прежде всего, замкнутые, тесные пространства, которых много в любом здании – помещения, лестничные клетки;
- возможность закладки ВУ в непосредственной близости от исследуемого объекта с целью реализации взрыва в момент прибытия (убытия) производственного персонала на смену (со смены). Это, прежде всего, въезд, путь до машины и ближайшие выездные пути (в радиусе минимально тридцати метров от подобных мест все должно досматриваться и подлежать контролю);
- агрессия с применением ВУ извне. Это может быть; обстрел гранатометом, бросок гранаты (на дистанцию от 23 до 35 м или до третьего этажа (включительно));
- возможность проникновения на скорости к объекту машины, начиненной взрывчаткой. Подобная машина-бомба может находиться и в стационарном положении достаточно далеко (до 200 м) от объектов, но быть начинена сотнями килограммов взрывчатых веществ (ВВ) и выполнить свое предназначение» [6].

«Взрывные устройства могут быть самыми разнообразными как по внешнему виду, так и по принципу из действия. Например, ВУ в виде сумки, кейса, чемодана могут взорваться при попытке сдвинуть их с места, поднять, открыть» [6].

Первоочередными задачами по предотвращению террористических актов и диверсий считать:

- разработку и реализацию правовых и экономических норм, связанных с обеспечением защиты личного состава пожарной части и отдельного поста;
- сбор, обработку, обмен и выдачу информации в заинтересованные органы;
- подготовку руководящего состава к действиям в условиях возможного возникновения и проведения террористических актов;
- прогнозирование и оценку социально-экономических последствий террористических актов;
- осуществление мероприятий по социальной защите личного состава пожарной части, отдельного поста и членов их семей, пострадавших от террористических актов.

Основные усилия при проведении мероприятий антитеррористической деятельности сосредоточить на:

- анализе поступающей информации о состоянии обстановки, динамике, тенденциях и прогнозирования ее развития в сфере терроризма, выработка предложений о направлениях работы;
- ужесточение пропускного режима в здание пожарной части, на территорию подразделений;
- повышение бдительности дежурных караулов и личного состава подразделения за обстановкой на прилегающих территориях (вызывающие подозрения лица, оставленные без присмотра вещи, долго стоящие автомобили).

В «учреждениях и на объектах усиление охраны и обороны осуществляется всеми имеющимися свободными силами и средствами решением руководителей» [15].

На территории объекта предусмотрена система охранной сигнализации для предупреждения несанкционированного проникновения в охраняемые объекты.

Территория учреждения по периметру ограждена бетонным забором и

круглосуточно находится под охраной. Ограждение оснащено техническими средствами физической защиты и оборудовано контрольно-пропускными пунктами для прохода людей и проезда автомобильного транспорта.

На объекте должен находиться список оповещения в соответствии с планом ликвидации аварий, с указанием телефонов ответственных должностных лиц. С этим списком должен быть ознакомлен каждый работающий. На объекте должно быть обеспечено наличие антитеррористических инструкций и памяток.

Паспорт безопасности представлен в приложении А.

Вывод по разделу.

В соответствии с п. 4 СП 132.13330.2011 антитеррористическая защищенность объекта обеспечивается путем применения специальных мероприятий для предотвращения несанкционированного доступа на объект физических лиц и транспортных средств.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В работе определено, что чрезвычайные ситуации все чаще случаются в нашей застроенной среде, что подчеркивает необходимость упреждающих решений. Обучение эвакуации в чрезвычайных ситуациях является эффективной стратегией, но традиционные методы страдают ограничениями. В качестве альтернативы обучение эвакуации в чрезвычайных ситуациях в виртуальной реальности предлагает высокоэффективную альтернативу, способную преодолеть эти ограничения.

Предложена аппаратное обеспечение виртуальной реальности – гарнитуры виртуальной реальности, в виде беспроводного игрового устройства виртуальной реальности с разрешением 1800×1920, процессором Qualcomm Snapdragon XR2+, 12 ГБ оперативной памяти и 256 ГБ памяти. Оно имеет встроенную регулировку IPD (межзрачкового расстояния), подключение по Wi-Fi и два контроллера Touch Pro для интуитивного взаимодействия.

План реализации данных мероприятий представлен в таблице 16.

Таблица 16 – План реализации мероприятий

Мероприятие	Ответственное лицо	Дата	Стоимость, руб.	Источник финансирования
Закупка средств подготовки и обучения персонала организации в области пожарной безопасности	Заместитель начальника управления по технике	2025 год	400000	Федеральный бюджет РФ
Монтаж и наладка оборудования		2025 год	100000	Федеральный бюджет РФ
Обслуживание оборудования		По графику	50000	Федеральный бюджет РФ
Разработка методических пособий	Заместитель начальника управления по подготовке	2025 год	10000	Федеральный бюджет РФ
Обучение персонала		2025 год	40000	Федеральный бюджет РФ

Рассчитаем социально-экономические потери, связанные с расходами на компенсации и мероприятия вследствие гибели и травмирования сотрудников 24 ПСЧ 5 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по Оренбургской области при проведении мероприятий в области ГО.

Социально-экономические потери рассчитываются по формуле 2:

$$P_{сэ} = P_{г.п.} + P_{т.п.}, \quad (2)$$

где « $P_{г.п.}$ – расходы на компенсации и мероприятия вследствие гибели персонала, руб.;

$P_{т.п.}$ – расходы на компенсации и мероприятия вследствие производственного травматизма персонала, руб.» [19].

Затраты, связанные с гибелью персонала рассчитываются по формуле 3:

$$P_{г.п.} = S_{стра} + S_{пог} + S_{п.к.}, \quad (3)$$

где $S_{стра}$ – «расходы по страховой выплате за гибель, 1000000 руб.;

$S_{пог}$ – расходы по выплате пособий на погребение погибших, 10000 руб.;

$S_{п.к.}$ – расходы на выплату пособий в случае смерти кормильца, 400000 руб.» [19].

$$P_{г.п.} = 1000000 + 10000 + 400000 = 1410000 \text{ руб.}$$

Затраты, связанные с травмированием персонала рассчитываются по формуле 4:

$$P_{т.п.} = S_{в}, \quad (4)$$

где $S_{в}$ – «расходы на выплату пособий по временной нетрудоспособности, руб.» [19].

$$P_{т.п.} = 60000 \text{ руб.}$$

$$П_{сэ} = 1410000 + 60000 = 1470000 \text{ руб.}$$

Годовой экономический эффект от реализации предложенного плана мероприятий рассчитывается по формуле 5:

$$\mathcal{E} = П - З, \quad (5)$$

где $З$ – «величина приведенных затрат на проведение мероприятий по обеспечению безопасности, руб.»;

$П$ – «ущерб от аварий на опасных производственных объектах, руб.» [19].

$$\mathcal{E} = 1470000 - 600000 = 870000 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий рассчитывается по формуле 6:

$$T_{ед} = \frac{З_{ед}}{\mathcal{E}}, \quad (6)$$

где $T_{ед}$ – «срок окупаемости единовременных затрат, год»;

$З_{ед}$ – «единовременные затраты на проведение мероприятий по улучшению условия труда, руб.» [19].

$$T_{ед} = \frac{600000}{1470000} = 0,41 \text{ год.}$$

Коэффициент экономической эффективности затрат рассчитывается по формуле 7:

$$E_{ед} = \frac{I}{T_{ед}} \quad (7)$$

где $T_{ед}$ – «срок окупаемости единовременных затрат, год» [19].

$$E_{ед} = \frac{1}{0,41} = 2,44$$

Вывод по разделу.

В разделе выполнен расчет экономической эффективности от реализации предложенного аппаратного обеспечение виртуальной реальности при проведении обучения сотрудников 24 ПСЧ 5 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по Оренбургской области в области ГО.

За счёт снижения потерь, связанных с расходами на компенсации и мероприятия вследствие гибели и травмирования сотрудников 24 ПСЧ 5 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по Оренбургской области при мероприятиях в области ГО экономический эффект составит 1470000 рублей.

Заключение

В первом разделе определено, что обучение, в основном проводится в качестве теоретических материалов и преподаются в образовательных учреждениях. На сегодняшний день обучение населения и работников предприятий о действиях при террористической угрозе с использованием БПЛА нормативно-правовыми актами не регламентировано, МЧС России представило пока только памятку по действиям при атаке БПЛА. Предприятиям предписано разработать инструкции о действиях персонала при атаке БПЛА. Исходя из вышеизложенной ситуации, необходимо изучить и разработать методы и способы совершенствования системы обучения населения, подготовки руководящего состава органов управления гражданской обороны, аварийно-спасательных служб и формирований.

Во втором разделе установлено, что для периодической проверки знаний сотрудников приказом о создании аттестационной комиссии 5 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по Оренбургской области № 341 от 16.08.2023 г. «Об организации обучения и проверки знаний работников организации, создании комиссий по проверке знаний и назначении ответственных лиц за организацию и проведение обучения» назначена постоянно действующая аттестационная комиссия.

В третьем разделе определено, что чрезвычайные ситуации все чаще случаются в нашей застроенной среде, что подчеркивает необходимость упреждающих решений. На сегодняшний день актуальна методика, алгоритмы и указания для практических мероприятий по повышению уровня подготовки населения при атаке дронов (БПЛА) на объекты защиты.

Одной из новых потенциальных угроз безопасности различных видов объектов является использование беспилотных воздушных судов. Применение (нахождение, пролет) БВС над объектами требует своевременных четких действий со стороны персонала и сотрудников охраны соответствующих объектов.

В четвертом разделе определено, что согласно положениям главы 27 Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.2008г. в целях обеспечения безопасности при выполнении подразделениями пожарной охраны мероприятий по ликвидации пожара должны применяться средства индивидуальной защиты, в том числе органов дыхания, зрения, рук, ног, головы.

В пятом разделе определено, что бытовые и промышленные отходы, образующиеся в результате производственной деятельности подразделения складироваться на специальных площадках временного хранения отходов с последующим вывозом на утилизацию. Хранению в отдельных контейнерах из негорючего материала с закрывающейся крышкой подлежат отходы упаковочного гофрокартона незагрязненные. Периодичность сбора должна исключать их накопление на рабочих местах. По окончании рабочей смены содержимое указанных контейнеров должно удаляться за пределы зданий. В соответствии с п. 4 СП 132.13330.2011 антитеррористическая защищенность объекта обеспечивается путем применения специальных мероприятий для предотвращения несанкционированного доступа на объект физических лиц и транспортных средств.

В седьмом разделе выполнен расчет экономической эффективности от реализации предложенного аппаратного обеспечение виртуальной реальности при проведении обучения сотрудников 24 ПСЧ 5 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по Оренбургской области в области ГО. За счёт снижения потерь, связанных с расходами на компенсации и мероприятия вследствие гибели и травмирования сотрудников 24 ПСЧ 5 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по Оренбургской области при мероприятиях в области ГО экономический эффект составит 1470000 рублей.

Список используемых источников

1. О гражданской обороне [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 12.02.1998г. № 28-ФЗ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901701041?ysclid=ld8o366cez263882703> (дата обращения: 27.10.2024).
2. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ. URL: <https://sudrf.cntd.ru/document/9009935> (дата обращения: 27.09.2024).
3. О подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 18.09.2020 № 1485. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=475656&ysclid=m1oi7dstfq792769970> (дата обращения: 26.08.2024).
4. О примерном порядке реализации вводного инструктажа по гражданской обороне [Электронный ресурс] : Письмо МЧС от 27.02.2020 № 11-7-605. URL: <https://docs.cntd.ru/document/564412853?ysclid=m40p9825lw249911315> (дата обращения: 27.09.2024).
5. О примерном порядке реализации инструктажа по действиям в чрезвычайных ситуациях [Электронный ресурс] : Письмо МЧС России от 27.10.2020 № ИВ-11-85. URL: <https://docs.cntd.ru/document/566159561?ysclid=m40pbco5jd341983346> (дата обращения: 27.09.2024).
6. О противодействии терроризму [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 06.03.2006 г. № 35-ФЗ. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=486088> (дата обращения: 27.11.2024).
7. Об определении Порядка, видов, сроков обучения лиц,

осуществляющих трудовую или служебную деятельность в организациях, по программам противопожарного инструктажа, требований к содержанию указанных программ и категорий лиц, проходящих обучение по дополнительным профессиональным программам в области пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Приказ МЧС России от 18.11.2021 № 806. URL:

<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=407418&ysclid=m2t70nqknh233412530> (дата обращения: 27.09.2024).

8. Об отходах производства и потребления [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24.06.1998 №89-ФЗ (ред. от 04.08.2023). URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=444859&ysclid=h21gljcon369593919> (дата обращения: 27.11.2024).

9. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901808297> (дата обращения: 27.09.2024).

10. Об утверждении Положения об уполномоченных на решение задач в области гражданской обороны структурных подразделениях (работниках) организаций [Электронный ресурс] : Приказ МЧС России от 23.05.2017 № 230. URL: <https://docs.cntd.ru/document/436745871?ysclid=m40p32o7bw611385479> (дата обращения: 27.09.2024).

11. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 776н. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=409457&ysclid=d8jr94kat939272210> (дата обращения: 27.09.2024).

12. Об утверждении рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 28.12.2021 № 926. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=411523&ysclid=d8jqdwcm8100411018> (дата обращения: 05.08.2024).

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

14. Об утверждении формы отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля [Электронный ресурс] : Приказ Минприроды России от 15.03.2024 № 173. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=472325> (дата обращения: 05.09.2024).

15. Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования [Электронный ресурс]: СП 132.13330.2011. URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/1959/> (дата обращения: 27.08.2024).

16. Рекомендации по организации и проведению курсового обучения в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций [Электронный ресурс] : Рекомендации МЧС России 02.12.2015 № 2-4-87-46-11. URL: <https://mchs.gov.ru/dokumenty/vse-dokumenty/2132?ysclid=m40p5d44tt283834552> (дата обращения: 27.09.2024).

17. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=444219> (дата обращения: 12.12.2024).

18. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 27.11.2024).

19. 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 / Т.Ю. Фрезе. Тольятти : Изд-во ТГУ, 2022. 1 оптический диск. ISBN 978-5-

8259-1456-5.

20. Pedram S., Palmisano S., Skarbez R., Perez P., Farrelly M. Investigating the process of mine rescuers' safety training with immersive virtual reality: A structural equation modelling approach // *Comput. Educ.* 2020. V. 153. P. 103-891.

Приложение А
Паспорт безопасности

24 ПСЧ 5 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по Оренбургской области
(наименование объекта (территории))

город Новотроицк
(наименование населенного пункта)

2025 г.

I. Общие сведения об объекте (территории)

МЧС России

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

462360, Оренбургская область, г.Новотроицк, ул. Зелёная, д. 9

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

Деятельность по обеспечению пожарной безопасности

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

Первая категория

(категория объекта (территории))

20000 м²

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

-

(сведения о государственной регистрации права на объект недвижимого имущества)

Халилов Данил Рашитович

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

-

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

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

1. Режим работы объекта (территории)

круглосуточно

(продолжительность, начало и окончание рабочего дня)

Продолжение Приложения А

2. Общее количество работников (сотрудников) объекта (территории) 80. (человек)

3. Среднее количество находящихся на объекте (территории) в течение рабочего дня работников (сотрудников) объекта (территории), работников (сотрудников), осуществляющих охрану объекта (территории), арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), 25. (человек)

4. Среднее количество находящихся на объекте (территории) в нерабочее время, ночью, в выходные и праздничные дни работников (сотрудников) объекта (территории), работников (сотрудников), осуществляющих охрану объекта (территории), арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), 18. (человек)

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

Арендаторы отсутствуют

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

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

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

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Здание пожарного подразделения	20 человек	5000	Захват заложников	Взрыв, гибель, ранения заложников

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

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Газовое хозяйство	5	580	Теракт	Разрушение коммуникаций

Продолжение Приложения А

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

Периметр территории, КПП

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

Взрывные устройства, ЛВЖ и ГЖ

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

1. Предполагаемые модели действий нарушителей

Взятие заложников, поджог

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

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

Площадь возможной зоны разрушения (заражения) в случае совершения террористического акта составит 2000 м²

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

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

Возможные людские потери, человек	Возможные нарушения инфраструктуры	Возможный экономический ущерб, рублей
До 50 человек	Разрушение зданий, разрушение систем жизнеобеспечения	До 50 млн. рублей

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

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

Физическая охрана объекта осуществляется сотрудниками подразделения.

Численность 20 чел.

Продолжение Приложения А

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

Специальные средства

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

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

а) объектовые и локальные системы оповещения

Носимые радиостанции Motorola

(наличие, марка, характеристика)

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

ДЭС аварийная.

(наличие, количество, характеристика)

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

Отсутствуют

(наличие, марка, количество)

г) стационарные и ручные металлоискатели

Отсутствуют

(наличие, марка, количество)

д) телевизионные системы охраны

Устройства вывода информации с камер наблюдения – 1 шт.

(наличие, марка, количество)

е) системы охранного освещения

Освещение при помощи 6 прожекторов

(наличие, марка, количество)

2. Меры по физической защите объекта (территории):

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

Количество постов – 2; проходные – 1

Продолжение Приложения А

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

2 эвакуационных выхода

в) электронная система пропуска

Отсутствует

(наличие, тип установленного оборудования)

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

Нет

(человек, процентов)

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

а) наружное противопожарное водоснабжение

Система противопожарного наружного водоснабжения (кольцевая) диаметром 250 мм

(наличие, тип, характеристика)

б) внутреннее противопожарное водоснабжение

Внутренний пожарный водопровод, совмещенный с хозяйственно-питьевым водопроводом.

(наличие, тип, характеристика)

в) автоматическая установка пожарной сигнализации

Адресная АПС «Сигнал-20» – обнаружение пожара

(наличие, тип, характеристика)

г) автоматическая установка пожаротушения

Отсутствует

(наличие, тип, характеристика)

д) система противодымной защиты

Отсутствует

(наличие, тип, характеристика)

е) система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

СОУЭ второго типа

(наличие, тип, характеристика)

Продолжение Приложения А

ж) противопожарное состояние путей эвакуации и эвакуационных выходов

Эвакуационные пути и выходы соответствуют требованиям

(количество, параметры)

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

Отсутствует

(наличие, реквизиты документа)

VII. Выводы и рекомендации

-

VIII. Дополнительная информация с учетом особенностей объекта (территории)

-

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

-

(наличие на объекте (территории) локальных зон безопасности)

-

(другие сведения)