



АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

X Всероссийской научно-практической конференции, посвященной празднованию 60-летия Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России



Иваново 2026

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИВАНОВСКАЯ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»**

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

**Х Всероссийской научно-практической конференции,
посвященной празднованию 60-летия
Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России**

19 марта 2026 г.

Иваново 2026

УДК 614.842

ББК 38.96

А 43

Актуальные вопросы профессиональной подготовки

А 43 пожарных и спасателей: сборник материалов X Всероссийской научно-практической конференции, посвященной празднованию 60-летия Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России, Иваново 19 марта 2026 г. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2026. – 348 с. – ISBN 978-5-907764-08-8

В сборнике опубликованы статьи и тезисы докладов участников научно-практической конференции «Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей», отражающие результаты научных исследований по следующим направлениям: работа ГДЗС на пожарах и авариях, физическая культура в системе образовательных организаций МЧС России, пожарно-спасательная подготовка в системе профессиональной подготовки пожарных и спасателей.

Материалы сборника предназначены для научных сотрудников, преподавателей, адъюнктов, аспирантов, курсантов, студентов и всех, кто интересуется проблемами профессиональной подготовки пожарных и спасателей образовательных учреждений высшего образования ГПС МЧС России. Результаты научных исследований могут быть использованы для совершенствования практической, научной и педагогической деятельности.

Редакционная коллегия

канд. техн. наук, доцент **В.В. Киселев** (председатель редакционной коллегии)

канд. пед. наук, доцент **В.А. Смирнов**

(заместитель председателя редакционной коллегии)

канд. пед. наук, доцент **Р.М. Шипилов**

канд. техн. наук **Б.Б. Гринченко**

канд. пед. наук **Е.Е. Маринич**

О.С. Чуприна

И.А. Кузнецов

УДК 614.842

ББК 38.96

ISBN 978-5-907764-08-8

ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

УДК 623.5

Абрамов С.И., Войкин И.А.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

Аннотация. В условиях современного мира особую актуальность приобретает использование инновационных технологий при подготовке пожарных и спасателей. В статье рассмотрены особенности внедрения этих технологий для совершенствования их профессиональной подготовки.

Ключевые слова: пожарные, современные инновационные технологии, виртуальная реальность, симуляторы, беспилотный летательный аппарат.

Abramov S.I., Voikin I.A.

APPLICATION OF MODERN INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE TRAINING OF FIREFIGHTERS AND RESCUE WORKERS

Abstract. In the modern world, the use of innovative technologies in the training of firefighters and rescuers is particularly relevant. This article discusses the features of implementing these technologies to improve their professional training.

Keywords: firefighters, modern innovative technologies, virtual reality, simulators, unmanned aerial vehicles.

Практическая подготовка пожарных и спасателей по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ необходима для совершенствования профессиональных навыков. Постоянные тренировки направлены на развитие физических и психологических навыков пожарных. Современные инновационные технологии помогают проводить их более эффективно и безопасно.

Современные наукоемкие технологии все больше используются для подготовки в разных сферах деятельности и пожарная охрана не исключение. На сегодняшний момент применяются различные симуляторы виртуальной, дополненной и смешанной реальности, которые могут помочь как выпускникам вузов МЧС России, так и действующим специалистам для совершенствования своей профессиональной деятельности [3]. Они обеспечивают эффективные тренировки, потому что погружают обучающегося в виртуальный мир,

имитирующий реальные условия на пожаре без причинения вреда для его жизни и здоровья.

Некоторые примеры использования современных технологий для подготовки пожарных:

1. Тренажер виртуальной реальности, который позволяет обучающимся погружаться в сценарии, близкие к реальности и отрабатывать способы тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ при решении задач различной степени сложности [8] (рисунок 1).



Рис. 1. Тренажер виртуальной реальности

2. Симуляторы. С их помощью моделируют как комплексные, так и нестандартные ситуации, с которыми пожарные могут столкнуться в будущем. Также можно добавлять в тренировки эффекты опасных факторов пожара, такие как дым, огонь, взрывы, высокая температура, которые невозможно воспроизвести в реальных условиях. Это помогает преодолевать страх, развивать их морально-психологические качества и контролировать свои действия в чрезвычайной ситуации.

3. Совокупность двух технологий (симулятора и тренажера виртуальной реальности) дает возможность совершенствовать навыки командной работы в условиях недостаточной видимости и в замкнутых пространствах. Это позволяет масштабнее подготовить сотрудников к боевым действиям и выполнению задач на пожаре.

Современные технологии позволяют создать реалистичную среду для тренировок пожарных и спасателей, контролировать их состояние, используя датчики контроля кислорода, пульса, давления и обеспечивать их безопасность при подготовке на тренажерах. Проведение таких занятий приведет к повышению профессиональной подготовки сотрудников пожарной охраны.

Использование беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА) также играет значительную роль в подготовке пожарных и спасателей [5].

Некоторые примеры их использования при подготовке:

ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

- БПЛА могут использоваться для воздушного мониторинга, оценки последствий пожара без риска для пилотов (рисунок 2).



Рис. 2. БПЛА МЧС России

- Дроны помогают значительно сокращать время при обнаружении пожара на ранних стадиях его развития, а в дальнейшем для поиска пострадавших.

23 июля 2025 года Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин подписал Федеральный закон №240-ФЗ «О внесении поправок в Федеральный закон «О гражданской обороне», в котором говорится о разрешении сотрудникам федеральной противопожарной службы и работникам аварийно-спасательных формирований МЧС России глушить или изменять сигналы управления дронами [1].

Использование беспилотных летательных аппаратов при подготовке пожарных и спасателей в дальнейшем позволяет повысить эффективность в мониторинге и тушении пожаров, экономить средства, которые затрачиваются на авиацию, а самое главное снизить риск для сотрудников ГПС МЧС России.

Заключение. Исходя из опыта использования современных технологий виртуальной, дополненной и смешанной реальности, беспилотных летательных аппаратов при подготовке пожарных и спасателей, можно сделать вывод о высокой эффективности их применения в подготовке сотрудников МЧС России. Возможность получать новые знания, навыки, контролировать подготовку и действия пожарных подразделений делает современные инновационные технологии важным элементом развития профессиональной подготовки пожарных и спасателей.

Список литературы

1. Федеральный закон от 23.07.2025 № 240-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О гражданской обороне»».

2. Войкин И.А. Методика поэтапного формирования готовности курсантов ВУЗов МЧС России к будущей профессиональной деятельности средствами тренажеров виртуальной реальности // Пожарная и аварийная безопасность. – 2023. - №3. – С. 42-50.
3. Войкин И.А. Формирование готовности к профессиональной деятельности курсантов ВУЗов МЧС России средствами виртуальных тренажерных комплексов // Школа будущего. 2022. № 5. – С. 224-235.
4. Коноваленко П.Н., Багажков И.В., Войкин И.А. К вопросу о практико-ориентированном обучении при подготовке начальника караула пожарно-спасательных подразделений // Инновации в образовании. 2020. №3. С. 88-95.
5. Проворов, И.С. Беспилотные летательные аппараты: учебник для вузов/ И.С. Проворов. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 152 с. – (Высшее образование). – ISBN978-5-534-20811-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/581538>.
6. Червова А.А., Войкин И.А. Влияние прохождения практики на будущую профессиональную деятельность сотрудников МЧС РФ // Школа будущего. 2022. №2. С. 110-119.
7. Червова А.А., Войкин И.А. Вхождение в будущую профессию курсантов вузов МЧС РФ средствами тренажеров виртуальной реальности // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. – 2023. – № 2. – С. 186-190.
8. Модель и методика оценки степени сложности системы управления пожарно-спасательными подразделениями на пожаре / Е. В. Степанов, М. Х. Х. Чан, Б. Б. Гринченко [и др.] // Современные проблемы гражданской защиты. – 2023. – № 1(46). – С. 47-56. – EDN DGCRVX.
9. Червова А.А., Войкин И.А. К вопросу об использовании виртуальных тренажеров курсантами ВУЗов МЧС России при прохождении практики (на примере Ивановской пожарно-спасательной академии) // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2022. № 4. – С. 204-208.

УДК 614.842.6

¹*Аветисян В.Р.,* ²*Гринченко Б.Б.*

¹Главное управление МЧС России по Краснодарскому краю

²Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ПОЖАРОВ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ В ЗДАНИЯХ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Аннотация. В статье представлен аналитический обзор статистических данных о пожарах, произошедших на территории Краснодарского края, с акцентом на объекты здравоохранения и социального обслуживания населения в период с 2020 по 2024 год. На основе данных официальных сборников ФГБУ ВНИИПО МЧС России. Выявлены основные тенденции: рост общего количества пожаров и материального ущерба в регионе, а также структура распределения возгораний по типам помещений. Проведен детальный анализ мест возникновения очагов пожаров, определены зоны с наибольшим риском гибели и травматизма людей (жилые комнаты, подвальные и подсобные помещения). Результаты исследования обосновывают актуальность совершенствования информационно-

аналитической поддержки управления силами Краснодарского местного пожарно-спасательного гарнизона.

Ключевые слова: fires, healthcare, social services, fire statistics, fatalities, injuries, Krasnodar Krai, risk analysis.

Avetisyan V.R., Grinchenko B.B.

ANALYSIS OF FIRE DYNAMICS AND THEIR CONSEQUENCES IN HEALTHCARE AND SOCIAL SERVICE BUILDINGS IN KRASNODAR REGION

Abstract. This article presents an analytical review of statistical data on fires that occurred in the Krasnodar Krai, with a focus on healthcare and social service facilities from 2020 to 2024. The study is based on official data collections from the Federal State Budgetary Institution «All-Russian Research Institute of Fire Protection» of the Ministry of Emergency Situations of Russia. Key trends are identified: an increase in the overall number of fires and property damage in the region, as well as the distribution of fires by type of premises. A detailed analysis of fire origin locations was conducted, identifying areas with the highest risk of death and injury (living rooms, basements, and utility rooms). The results of the study substantiate the need to improve information and analytical support for the management of the Krasnodar Local Fire and Rescue Garrison.

Keywords: firefighters, scouting, breathing apparatus, rescue, shopping and entertainment complex.

Введение. Обеспечение пожарной безопасности объектов с массовым пребыванием людей, к которым относятся учреждения здравоохранения и социального обслуживания, является одной из приоритетных задач государственной важности. Высокая степень ответственности обусловлена как физическими ограничениями пациентов (маломобильные группы населения), так и спецификой функционирования данных учреждений. Целью данной работы является анализ статистических данных о пожарах на территории Краснодарского края и в указанных зданиях для выявления устойчивых тенденций и наиболее опасных мест возникновения возгораний, что необходимо для прогнозирования обстановки и повышения эффективности боевых действий подразделений пожарно-спасательного гарнизона.

Общий анализ пожарной обстановки в Краснодарском крае.

Аналитический обзор данных, полученных из открытых источников (статистический сборник «Пожары и пожарная безопасность в 2024 году» ФГБУ ВНИИПО МЧС России), показал ряд тревожных тенденций, сложившихся на территории Краснодарского края в период 2020-2024 гг. [1, 2, 3].

Во-первых, наблюдается устойчивая положительная динамика роста количества пожаров. Зафиксировано увеличение числа возгораний в зданиях здравоохранения и социального обслуживания населения на 400 % по сравнению с аналогичным периодом прошлого года (АППГ).

Во-вторых, отмечается рост гибели людей в результате пожаров в целом по краю: этот показатель увеличился на 8,1 % по сравнению с АППГ. При этом в зданиях здравоохранения и социального обслуживания населения на

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

территории края гибель людей практически отсутствует, что может свидетельствовать как об оперативной работе персонала, так и о специфике объектов, однако требует более глубокого изучения.

В-третьих, зафиксирован стабильный рост прямого материального ущерба от пожаров. На протяжении пяти лет наблюдается тенденция к увеличению этого показателя; по сравнению с АППГ ущерб вырос на 4,2 %

Анализ мест возникновения пожаров.

Для эффективного планирования боевых действий и аварийно-спасательных работ необходим детальный анализ локализации очагов пожаров внутри зданий. На основе выборки данных сформирована таблица, отражающая количество пожаров, а также число погибших и травмированных в разрезе типов помещений за каждый год исследуемого периода (таблица 1).

*Таблица 1. Распределение пожаров по помещениям в зданиях здравоохранения
Краснодарского края (2020-2024 гг.)*

Год	2020		
	Кол-во пожаров	Погибших	Травмированных
Адм.пом.	34	1	2
Служебное пом.	11	1	3
Кабинет	7	0	1
Коридор	10	0	0
Подвал. пом.	14	10	11
Подсоб. пом.	15	2	1
Комната	42	20	5
Иное.пом.	35	0	0
Электрощит.	6	0	0
Черд.пом.	12	0	0
Год	2021		
	Кол-во пожаров	Погибших	Травмированных
Адм.пом.	39	0	1
Служебное пом.	11	1	2
Кабинет	8	0	1
Коридор	25	0	1
Подвал. пом.	13	0	0
Подсоб. пом.	27	0	1
Комната	58	16	16
Иное.пом.	33	0	0
Электрощит.	6	0	0
Черд.пом.	10	0	0
Год	2022		
	Кол-во пожаров	Погибших	Травмированных
Адм.пом.	10	0	2
Служебное пом.	5	0	1
Кабинет	32	0	5
Коридор	8	0	10
Подвал. пом.	3	0	0

**ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ**

Окончание табл. 1

Подсоб. пом.	5	0	0
Комната	57	0	11
Иное.пом.	81	0	12
Электрощит.	9	0	0
Черд.пом.	2	0	0
Год	2023		
	Кол-во пожаров	Погибших	Травмированных
Адм.пом.	6	0	0
Служебное пом.	14	0	3
Кабинет	57	0	0
Коридор	30	0	0
Подвал. пом.	28	0	0
Подсоб. пом.	15	0	0
Комната	23	1	0
Иное.пом.	30	3	2
Электрощит.	8	0	0
Черд.пом.	6	0	0
Год	2024		
	Кол-во пожаров	Погибших	Травмированных
Адм.пом.	6	0	0
Служебное пом.	21	0	0
Кабинет	55	0	3
Коридор	21	0	0
Подвал. пом.	29	0	0
Подсоб. пом.	18	0	7
Комната	36	4	4
Иное.пом.	32	0	7
Электрощит.	5	0	0
Черд.пом.	3	0	0

На основе данных, полученных из таблицы 1 произведем анализ мест наиболее частого возникновения пожара и представим их в графической интерпретации на диаграмме рисунок 1.

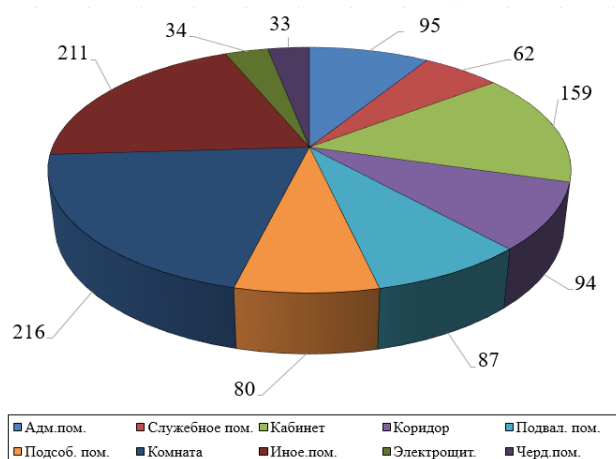


Рисунок. Распределение мест возникновения пожаров в зданиях здравоохранения и социального обслуживания населения

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

Суммарные показатели за пятилетний период позволяют ранжировать помещения по степени пожарной опасности и тяжести последствий (таблица 2).

*Таблица 2. Интегральные показатели последствий пожаров
по местам возникновения (2020-2024 гг.)*

Наименование	Количество пожаров	Погибшие	Травмированные
Адм.пом.	95	1	5
Служебное пом.	62	2	9
Кабинет	159	0	10
Коридор	94	0	11
Подвал. пом.	87	10	11
Подсоб. пом.	80	2	9
Комната	216	41	36
Иное.пом.	211	3	21
Электрощит.	34	0	0
Черд.пом.	33	0	0

Анализ полученных данных показывает, что наиболее частыми местами возникновения пожаров являются:

Комнаты – 216 случаев;

Иные помещения – 211 случаев;

Кабинеты – 159 случаев.

Однако частота возникновения не всегда коррелирует с тяжестью последствий. Наиболее опасными с точки зрения риска для жизни и здоровья людей оказались:

Комнаты: 41 погибший и 36 травмированных (предположительно, места круглосуточного пребывания пациентов);

Подвальные помещения: 10 погибших и 11 травмированных (сложность эвакуации, быстрое задымление);

Подсобные и служебные помещения: по 2 погибших и 9 травмированных в каждой категории.

Заключение.

1. Проведенное исследование статистических данных за 2020-2024 годы подтверждает актуальность темы совершенствования системы управления пожарными подразделениями на территории Краснодарского края.

2. Выявлен устойчивый рост количества пожаров и материального ущерба в регионе, что требует повышенной готовности сил и средств Краснодарского местного пожарно-спасательного гарнизона.

3. Определено, что основными зонами риска в зданиях здравоохранения и социального обслуживания являются комнаты и подвальные помещения. Именно здесь зафиксировано наибольшее количество погибших и травмированных.

4. Полученные данные должны лечь в основу дальнейшего прогнозирования боевых действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ. Особое внимание при планировании следует

уделять разведке подвальных помещений и эвакуации из жилых комнат.

Существует необходимость развития информационно-аналитической поддержки управления силами и средствами гарнизона для оперативного реагирования на пожары в зданиях с массовым пребыванием людей, что позволит минимизировать риски гибели и травматизма, а также снизить материальный ущерб [4, 5].

Список литературы

1. Пожары и пожарная безопасность в 2024 г. Статистика пожаров и их последствий: информационно-аналитический сборник / А.А. Козлов, П.В. Полехин, М.В. Шевцов [и др.]. – Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2025. – 112 с. – EDN P1KMXJ.
2. Пожары и пожарная безопасность в 2023 году: информационно-аналитический сборник / В.С. Гончаренко, Т.А. Чечетина, В.И. Сибирко [и др.]. – Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2024. – 110 с. – EDN BSONFO.
3. Пожары и пожарная безопасность в 2022 году: Информационно-аналитический сборник / В.С. Гончаренко, Т.А. Чечетина, В.И. Сибирко [и др.]. – Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2023. – 80 с. – EDN IKFNVG.
4. Модель и методика оценки степени сложности системы управления пожарно-спасательными подразделениями на пожаре / Е.В. Степанов, М.Х.Х. Чан, Б.Б. Гринченко [и др.] // Современные проблемы гражданской защиты. – 2023. – № 1(46). – С. 47-56. – EDN DGCRVX. Гринченко, Б.Б.
5. Автоматизированная система управления безопасностью при работах на пожарах в непригодной для дыхания среде / Б.Б. Гринченко, Д.В. Тараканов // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2018. – № 4. – С. 32-36. – DOI 10.25257/FE.2018.4.32-36. – EDN YZOMVV.

УДК 627.77

Акименко Д.С., Ниткин А.Н.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПОД ВОДОЙ С СИЛЬНЫМ ПОДВОДНЫМ ТЕЧЕНИЕМ И ЗАГРЯЗНЕНИЕМ

Аннотация. В данной статье рассматриваются актуальные проблемы организации аварийно-спасательных работ в экстремальных условиях водной среды, осложненных наличием сильного течения и химического или биологического загрязнения. Проведен анализ поражающих факторов, влияющих на безопасность водолазов и эффективность операций. Обоснованы требования к специальному снаряжению, средствам страховки и управления спуском. Особое внимание уделено медико-психологическому обеспечению личного состава.

Ключевые слова: подводные работы, сильное течение, водолазное снаряжение, безопасность, декомпрессия.

Akimenko D.S., Nitkin A.N.

ORGANIZATION OF RESCUE OPERATIONS UNDER WATER WITH STRONG UNDERWATER CURRENT AND POLLUTION

Abstracts. This article discusses the current problems of organizing emergency rescue operations in extreme water environment conditions, complicated by the presence of strong currents and chemical or biological pollution. The article analyzes the damaging factors affecting the safety of divers and the effectiveness of operations. The requirements for special equipment, safety equipment, and descent control are substantiated. Special attention is paid to the medical and psychological support of personnel.

Keywords: underwater work, strong currents, diving equipment, safety, and decompression.

Проведение спасательных работ под водой всегда сопряжено с высоким риском для личного состава. Ситуация критически усложняется при наложении двух негативных факторов: сильного подводного течения (скоростью более 1 м/с) и наличия загрязнения воды химическими веществами, нефтепродуктами или биологически опасными агентами. Такие условия характерны для техногенных аварий на судоходных реках, прорывов дамб, разрушения подводных трубопроводов, а также для спасательных операций в портах и промышленных зонах.

Актуальность исследования обусловлена отсутствием единого унифицированного подхода к организации работ в условиях сочетанного воздействия гидродинамических и токсических факторов, а также необходимостью минимизации времени проведения спасательной операции при сохранении жизни водолаза-спасателя. В данной статье предложена разработка организационно-тактических рекомендаций по проведению подводных спасательных работ в экстремальных условиях.

1. Анализ поражающих факторов и специфики условий.

а) Сильное подводное течение:

- физическое воздействие: увеличивает снос водолаза, требует значительных физических усилий для удержания позиции, повышает расход дыхательной смеси;

- риски: запутывание и натяжение страховочного конца (сильный рывок может травмировать водолаза или порвать коммуникации), баротравма при срыве с глубины на меньшую, невозможность быстрого всплытия в заданной точке.

б) Загрязнение воды:

- химическое: ожоги кожи и слизистых, отравление через органы дыхания (при разгерметизации снаряжения) и через кожу (диффузия токсинов);

- биологическое: риск инфицирования;

- отсутствие видимости: загрязнение, как правило, сопровождается нулевой видимостью, что исключает визуальный контакт с пострадавшим и ориентирование на ощупь.

2. Материально-техническое обеспечение: выбор снаряжения.

ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

Работы в таких условиях исключают использование легководолазного снаряжения с открытой схемой дыхания (при загрязнении) и обычных гидрокостюмов.

а) Изолирующее снаряжение: обязательно применение вентилируемого или аппаратов с замкнутым циклом дыхания, исключающих контакт дыхательной системы водолаза с внешней средой.

б) Защита кожных покровов: использование сухих водолазных костюмов (хлоропреновых или трехслойных) в комплекте с шлемами, обеспечивающими полную герметизацию. Поверх костюма - использование изолирующих химических защитных комплектов (ОЗК), устойчивых к агрессивным средам.

в) Средства обеспечения устойчивости:

- использование утяжеленных поясов и ботовых галош (грузов) для увеличения веса водолаза;

- применение водолазных беседок или спусковых концов, закрепленных на якорной линии;

- использование страховочных фалов с вертлюгами для предотвращения скручивания.

3. Организационно-тактические мероприятия:

На 1 этапе предусмотрена разведка и инженерная подготовка. Перед спуском водолаза необходимо провести инструментальную разведку (гидролокатором бокового обзора или телеуправляемым необитаемым подводным аппаратом - ТНПА). Основная задача - точное определение местоположения объекта, измерение скорости течения и оценка характера загрязнения. При возможности, выше по течению устанавливаются временные защитные сооружения (экраны) для ослабления потока.

На 2 этапе организуется мероприятие по обеспечению спуска. Спуск водолаза производится строго на страхующем конце с сигнальным концом. В условиях течения используется принцип «спуска по ходу»: водолаз опускается на дно с помощью спускового конца, натянутого под углом против течения. На понтонах или катерах обеспечения устанавливаются лебедки с храповыми механизмами для выборки водолаза без риска срыва.

На 3 этапе определяется тактика работы под водой. Работы ведутся методом «ползком» или «переползанием» с постоянным траверсом дна. Движение - только против течения, чтобы при усталости водолаза течением его не сносило дальше от объекта. При обнаружении пострадавшего (например, зажатого в завале или затонувшем транспорте) приоритет - оценка его состояния без отвлечения от собственной безопасности.

На 4 этапе организуется экстренная эвакуация. При нулевой видимости эвакуация пострадавшего производится на ощупь с использованием направляющих тросов. На поверхности должна быть организована система быстрого подъема (например, подъемная лебедка, управляемая с поста).

4. Медико-психологическое обеспечение и режимные моменты.

а) Сокращение времени на дне: Время пребывания водолаза под водой должно быть жестко регламентировано (рекомендуется не более 20-30 минут рабочего времени, затем смена) для предотвращения физического истощения.

б) Декомпрессия в условиях загрязнения: Проведение декомпрессии в воде крайне опасно. Если позволяет глубина, используется метод декомпрессии на поверхности (с использованием декомпрессионной камеры на борту судна) или применяются жесткие водолазные колоколы, подаваемые на глубину. Водолаз поднимается в колокол, отстыковывается и подается на палубу, где переходит в барокамеру.

в) Дегазация и дезактивация: на палубе организуется пост санитарной обработки (душевая с нейтрализующими растворами). Водолазный костюм моется до момента снятия шлема, чтобы исключить контакт загрязнений с кожей.

5. Результаты и обсуждение.

Анализ существующих методик и опыт учений показывает, что ключевым условием успеха является жесткая дисциплина спуска и наличие резервного водолаза, готового к немедленному спуску для оказания помощи. Главной проблемой остается страх водолаза перед неизвестностью (нулевая видимость) и течение, что требует высокого уровня психологической устойчивости. Предложенная схема использования ТНПА для первичного обследования позволяет снизить время нахождения водолаза в опасной среде на 40-60%.

Организация спасательных работ под водой в условиях сильного течения и загрязнения требует перехода от стандартных водолазных спусков к сложной инженерно-технической операции. При организации спасательных работ имеется необходимость в: обязательном применении изолирующего снаряжения и полной герметизации водолаза; использовании тяжелого водолазного снаряжения и усиленной страховки для противодействия сносу течением; обязательном предварительном обследовании с помощью ТНПА и разворачивании системы санитарной обработки на поверхности; внедрении режима жесткого лимитирования времени пребывания под водой с последующей реабилитацией в барокамере.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку роботизированных средств спасения, способных работать в условиях сильного течения, что позволит минимизировать риски для человека.

Список литературы

1. Правила водолажной службы. – М.: Воениздат, 2022.
2. Иванов А.Б., Петров В.Г. Безопасность жизнедеятельности при проведении подводно-технических работ // Журнал «Спасательное дело». – 2023. – №4. – С. 45-50.
3. Справочник спасателя. Книга 3: Водолазные и специальные работы. – М.: ВНИИ ГОЧС, 2021.
4. Тактико-специальная подготовка спасателей-водолазов: Учебное пособие / Под ред. С.Н. Орлова. – СПб.: Университет ГПС МЧС России, 2023.

5. Баканов, М.О. Ресурсно-эргономическая модель оценки эффективности работы звеньев газодымозащитной службы в непригодной для дыхания среде / М.О. Баканов, Б.Б. Гринченко, Д.Ю. Захаров // Безопасность жизнедеятельности. – 2025. – № 10(298). – С. 28-39. – EDN PGMPON.

6. Модель и методика оценки степени сложности системы управления пожарно-спасательными подразделениями на пожаре / Е.В. Степанов, М.Х.Х. Чан, Б.Б. Гринченко [и др.] // Современные проблемы гражданской защиты. – 2023. – № 1(46). – С. 47-56. – EDN DGCRVX.

7. Прогнозирование параметров работы участников тушения пожара на примере предприятий текстильной промышленности / Б.Б. Гринченко, Р.М. Шипилов, М.О. Баканов [и др.] // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2024. – № 1(409). – С. 164-173. – DOI 10.47367/0021-3497_2024_1_164. – EDN MKSWYG.

УДК 378.046.4

Алексеев В.Н., Баклыков В.Н., Фоменко А.В.

Оренбургский филиал ФГБУ ВНИИПО МЧС России

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ: ОПЫТ ПОЛИГОННОЙ ПОДГОТОВКИ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

Аннотация. В статье анализируется эффективность практико-ориентированного подхода в системе дополнительного профессионального образования специалистов пожарной охраны МЧС России. На основе эмпирического исследования (n=167), проведенного в 2024 г. на базе Оренбургского филиала ФГБУ ВНИИПО МЧС России, подтверждена высокая результативность обучения на специализированном учебно-тренировочном полигоне: 82,0% респондентов оценили практические занятия с реалистичным воспроизведением опасных факторов как наиболее эффективную форму подготовки. Особое внимание уделено подготовке к действиям на объектах со сжиженным природным газом (далее – СПГ) в контексте реализации «дорожной карты» развития рынка малотоннажного СПГ. Обоснована необходимость создания сети полигонов, соответствующих требованиям ГОСТ Р 71103-2023.

Ключевые слова: дополнительное профессиональное образование, практико-ориентированное обучение, учебно-тренировочный полигон, СПГ (сжиженный природный газ), профессиональная подготовка, пожарная безопасность.

Alexeev V.N., Baklykov V.N., Fomenko A.V.

PRACTICE-ORIENTED TRAINING OF FIRE PROTECTION SPECIALISTS: EXPERIENCE OF FIELD TRAINING FOR OIL AND GAS FACILITIES

Abstract. The article analyzes the effectiveness of a practice-oriented approach within the system of continuing professional education for fire service specialists of the Russian Ministry of Emergency Situations (EMERCOM). Based on an empirical study (n = 167) conducted in 2024 at

the Orenburg Branch of the Federal State Budgetary Institution "All-Russian Research Institute for Fire Protection" (VNIIPPO) of EMERCOM of Russia, the high efficacy of training at a specialized instructional training ground has been confirmed: 82.0% of respondents rated practical exercises featuring realistic simulation of hazardous factors as the most effective form of training. Particular attention is given to preparation for operations at facilities handling liquefied natural gas (LNG), in the context of implementing the roadmap for the development of the small-scale LNG market. The necessity of establishing a network of training grounds compliant with GOST R 71103-2023 requirements is substantiated.

Keywords: continuing professional education, practice-oriented training, training ground, LNG (liquefied natural gas), professional training, fire safety.

Введение. Растущая сложность обеспечения пожарной безопасности опасных производственных объектов обуславливает необходимость модернизации системы подготовки, личного состава, подразделений реагирования. Для профессий экстремального типа, к которым относятся пожарные и спасатели, критически важна не только теоретическая подготовка, но и формирование устойчивых практических навыков принятия решений в условиях стресса, дефицита времени и воздействия опасных факторов пожара [1]. В этой связи практико-ориентированный подход, предполагающий обучение в условиях, максимально приближенных к реальным чрезвычайным ситуациям, приобретает особую значимость. Целью статьи является анализ эффективности данного подхода на примере опыта Оренбургского филиала ФГБУ ВНИИПО МЧС России (далее - Оренбургский филиал).

Теоретические основы практико-ориентированного подхода

Практико-ориентированное обучение базируется на концепции «обучения через действие», предполагающей формирование профессиональных компетенций в процессе решения практических задач в условиях, имитирующих реальную деятельность [2]. Для специалистов пожарной охраны ключевым становится развитие «стрессоустойчивой компетентности» – способности сохранять эффективность действий при воздействии высокой температуры, задымления, токсичной среды и временного давления.

Как отмечал Герберт Спенсер, «Великая цель образования – это не знания, а действия» [3]. Эта мысль особенно актуальна для подготовки спасателей: теоретические знания о тактике тушения пожара бессмысленны без умения применить их в экстремальных условиях. Практико-ориентированный подход преодолевает разрыв между теорией и практикой, создавая образовательную среду, где обучающийся под руководством наставника осваивает действия в контролируемых, но реалистичных условиях.

Инновационные технологии подготовки: опыт Оренбургского филиала.

Оренбургский филиал ФГБУ ВНИИПО МЧС России, созданный в 1996 г., специализируется на переподготовке специалистов для предприятий нефтегазовой отрасли. С 2020 г. филиал реализует программы повышения квалификации на базе испытательного учебно-тренировочного полигона, оснащенного полномасштабными макетами производственных объектов [4].

Ключевое преимущество данного подхода заключается в возможности безопасного воспроизведения аварийных ситуаций с имитацией реальных опасных факторов пожара (высокой температуры, задымления, токсичной среды) – условие, принципиально недостижимое при проведении тренировок на действующих промышленных объектах из соображений промышленной безопасности.

Материально-техническая база полигона включает специализированные площадки для отработки тактических приемов тушения пожаров:

- технологическое оборудование для отработки действий при горении газовой струи из фланцевого соединения;
- железнодорожная сливо-наливная эстакада для моделирования аварий с цистернами;
- объект приема, хранения и выдачи моторного топлива;
- демонстрационная площадка физико-химических свойств опасных веществ;
- огневая полоса психологической подготовки;
- уникальный полигонный стенд СПГ с заглубленной емкостью-накопителем для имитации пролива сжиженного природного газа – единственное в РФ сооружение подобного рода, соответствующее требованиям ГОСТ Р 71103-2023 [5, 6].

Особую значимость приобретает подготовка специалистов для работы с объектами СПГ. Согласно распоряжению Правительства РФ № 350-р, объем производства малотоннажного СПГ к 2025 г. планируется увеличить почти в 4 раза по сравнению с 2020 г. [7]. При аварийном проливе СПГ характеризуется повышенной опасностью вследствие интенсивного испарения криогенной жидкости с образованием низкотемпературного парового облака, способного к дальнейшему распространению по приземному слою с последующим возможным воспламенением. Полигонные тренировки направлены на отработку трех критически важных тактических приемов – локализации пролива, предотвращения испарения и локализации возгорания парового облака, – без которых невозможно предотвратить масштабные аварии.

Эмпирическое исследование эффективности обучения.

В 2024 г. на базе Оренбургского филиала было проведено анкетирование 167 специалистов ведомственной пожарной охраны предприятий нефтегазовой отрасли, прошедших обучение по практико-ориентированным программам. Результаты исследования подтвердили высокую эффективность подхода. Более 90% респондентов отметили существенное повышение квалификации по ключевым компетенциям: оценка обстановки на пожаре (94,6%), выбор тактических приемов тушения (92,8%), координация действий звена (91,0%).

Наиболее показательным оказался ответ на вопрос о наиболее эффективной форме занятий: 82,0% обучающихся назвали отработку практических навыков на натурных объектах полигона с реалистичным воспроизведением опасных факторов пожара, тогда как лекционные занятия

выбрали лишь 9,6%, а компьютерные симуляторы – 8,4% [6]. Эффективность подготовки подтверждается не только практическими навыками, но и психологическими изменениями. Так, 86,2% респондентов сообщили о существенном росте уверенности в реальных чрезвычайных ситуациях, а у 78,4% наблюдалось снижение тревожности при работе в условиях задымления и высокой температуры.

Наши данные перекликаются с международной практикой. Норвежские коллеги, исследовавшие подготовку пожарных к работе на объектах СПГ, пришли к тому же заключению: без практических занятий на специализированных полигонах невозможно научиться быстро оценивать риски и выбирать правильную тактику в критических ситуациях. [8]. Теоретические знания о физико-химических свойствах СПГ недостаточны для принятия оперативных решений при аварии – необходим опыт непосредственного взаимодействия с опасным веществом в контролируемых условиях.

Анализ деятельности полигонов пожарного и аварийно-спасательного назначения показывает, что их эффективность напрямую зависит от соответствия современным техническим требованиям и возможности воспроизведения реальных условий чрезвычайных ситуаций [10]. Опыт Оренбургского филиала подтверждает, что сочетание современной материально-технической базы с методологией обучения по циклу «опыт – анализ – теория – практика» позволяет выводить качество подготовки специалистов на качественно новый уровень.

Перспективы развития полигонной подготовки.

С 2023 года действует ГОСТ Р 71103-2023 «Полигоны испытательные, учебно-тренировочные пожарного и аварийно-спасательного назначения. Классификация. Общие технические требования». Стандарт закрепляет единые критерии материально-технического оснащения и обеспечения безопасности при проведении тренировок [5]. Дальнейшее развитие системы подготовки требует создания сети специализированных полигонов, соответствующих данному стандарту и охватывающих различные типы опасных объектов: нефтегазовые комплексы, химические производства, объекты хранения СПГ.

Гибридные образовательные модели, объединяющие дистанционную теоретическую подготовку с интенсивными полигонными тренировками, становятся эффективным инструментом повышения качества обучения. Дистанционный этап целесообразно посвятить освоению нормативной документации и анализу реальных пожаров, а очный – интенсивным практическим занятиям на натурных макетах с воспроизведением опасных факторов пожара [9]. Сосредоточив очные занятия на отработке практических навыков, а теорию вынеся в дистанционный формат, удастся сократить издержки подготовки при сохранении ее качества – а зачастую и с его ростом.

Заключение. Проведенное исследование позволяет сформулировать следующие выводы:

ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

1. Практико-ориентированный подход подтвердил эффективность в подготовке пожарных специалистов: по данным исследования (n=167), 82 % слушателей назвали занятия на натурных макетах с реалистичной имитацией опасных факторов наиболее полезной формой обучения.

2. Подход способствует формированию не только профессиональных умений, но и психологической устойчивости, снижению уровня тревожности в экстремальных условиях и развитию навыков командного взаимодействия.

3. Развитие рынка малотоннажного СПГ в рамках «дорожной карты» требует качественно новой подготовки спасателей. Опыт Оренбургского филиала указывает решение: создание сети специализированных полигонов по стандарту ГОСТ Р 71103-2023 с фокусом на отработку действий при ЧС на СПГ-объектах.

4. Наибольший эффект достигается при гибридном формате: теория осваивается дистанционно, а практические навыки отрабатываются в интенсивном режиме на специализированных полигонах.

Список литературы

1. Указ Президента Российской Федерации от 01.01.2018 № 2 «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области пожарной безопасности на период до 2030 года».

2. Лунева Ю.Б., Ваганова О.И., Смирнова Ж.В. Практико-ориентированный подход в профессиональном образовании // Инновационная экономика: Перспективы развития и совершенствования. 2018. № 6 (32). С. 122–126.

3. Famous Education Quotations from Philosopher Herbert Spencer // Thought.com. URL: <https://www.thoughtco.com/famous-education-quotations-herbert-spencer-31420>

4. Горинова С.В., Закинчак А.И. Вопросы организации практико-ориентированного образовательного процесса в учебных заведениях МЧС России // Современные проблемы гражданской защиты. 2020. № 3 (36). С. 5–15.

5. ГОСТ Р 71103-2023. Полигоны испытательные, учебно-тренировочные пожарного и аварийно-спасательного назначения. Классификация. Общие технические требования.

6. Попов С.В., Вагенлейтнер Е.В., Щеняев В.И. Практико-ориентированный метод обучения пожарных и спасателей по дополнительным профессиональным программам повышения квалификации // Сибирский пожарно-спасательный вестник. 2023. № 1(28). С. 159-165.

7. Распоряжение Правительства РФ от 13.02.2021 № 350-р «О плане мероприятий по развитию рынка малотоннажного сжиженного природного газа и газомоторного топлива в Российской Федерации на период до 2025 года».

8. Metallinou M. Liquefied Natural Gas as a New Hazard; Learning Processes in Norwegian Fire Brigades // Safety. 2019. Vol. 5. Iss. 1. P. 11.

9. Булгаков В.В. Иммерсивная технология подготовки: актуальность и перспективы внедрения в образовательный процесс вузов МЧС России // Вестник МГПУ. Серия Информатика и информатизация образования. 2020. № 4 (54). С. 68-78.

10. Вагенлейтнер Е.В., Симанов С.Е., Попов С.В., Щеняев В.И. Анализ деятельности и практического применения полигонов пожарного и аварийно-спасательного назначения // Пожарная безопасность. 2022. № 4 (109). С. 47-54.

УДК 614.84/004.946

Булгаков А.Р., Трунов А.С.

Дальневосточная пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России-филиал Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

ВИРТУАЛЬНАЯ И ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

Аннотация. В работе проводится анализ внедрения инновационных учебно-тренировочных комплексов (УТК) в систему профессиональной подготовки МЧС России. Актуальность обусловлена необходимостью отработки нетиповых сценариев и действий в условиях повышенной опасности без риска для обучаемых. Основным результатом является обоснование эффективности применения VR/AR-тренажеров для формирования навыков ситуационной осведомленности и принятия решений в условиях дефицита времени. Показана новизна подхода, основанного на интеграции тактического моделирования и физиологического мониторинга обучаемых.

Ключевые слова: тренажер, симуляция, виртуальная реальность, дополненная реальность, профессиональная подготовка, тактика, обучение.

Bulgakov A.R.M., Trunov A.S.

VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY AS A TOOL FOR IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF FIRE AND RESCUE TRAINING

Abstracts. The work includes an analysis of the introduction of innovative training complexes (UTK) into the professional training system of the Russian Emergencies Ministry. Relevance is due to the need to work out non-standard scenarios and actions in conditions of increased danger without risk for students. The main result is the justification of the effectiveness of the use of VR/AR simulators for the formation of situational awareness skills and decision-making in time-poor conditions. The novelty of the approach based on the integration of tactical modeling and physiological monitoring of trainees is shown.

Keywords: simulator, simulation, virtual reality, augmented reality, professional training, tactics, training.

Профессиональная подготовка пожарных и спасателей в Российской Федерации в настоящее время не в полной мере соответствует возросшей сложности реальных угроз, поскольку потенциал существующих учебно-тренировочных полигонов не позволяет моделировать широкий спектр нетипичных и высокоопасных сценариев. Актуальность настоящего исследования обусловлена двумя ключевыми факторами:

1. Изменение структуры рисков: увеличение числа техногенных чрезвычайных ситуаций с высокотехнологичными факторами (пожары в зданиях с современными композитными утеплителями, риски при работе с

литий-ионными батареями, аварии с выбросом химически опасных веществ). Эти сценарии требуют от личного состава навыков, которые невозможно безопасно и многократно отработать в реальных условиях из-за высокой степени опасности или дороговизны ресурсов [3];

2. Нормативное ужесточение требований к компетенциям: согласно измененным требованиям к профессиональной подготовке пожарных (приказ МЧС России № 1020 от 16.12.2024), современная подготовка акцентирует внимание на развитии навыков оперативной оценки обстановки и принятия решений в условиях ограниченного времени. Однако традиционные методы не обеспечивают достаточного объема контролируемой стрессовой практики [1,4].

В этом контексте технологии виртуальной и дополненной реальности перестают быть вспомогательным инструментом и становятся неотъемлемым элементом системы профессионального обучения. VR/AR УТК позволяют создавать контролируемые, воспроизводимые и экономически эффективные среды для отработки нетиповых тактических задач, что напрямую влияет на снижение количества ошибок и повышение выживаемости личного состава на реальных объектах.

Целью работы является обоснование необходимости и методической целесообразности внедрения VR/AR-тренажеров в обязательный цикл подготовки пожарных и спасателей, уделяя особое внимание формированию навыков принятия решений в условиях, имитирующих сценарии с высоким уровнем риска.

Современные учебно-тренировочные комплексы делятся на три основные группы:

1. Физические тренажеры с элементами симуляции: Имитация задымления, работы с гидравлическим инструментом, но с ограниченным сценарием [5].

2. VR/AR-тренажеры (полное погружение): Создание цифровой среды, позволяющей моделировать пожар, обрушения, химическое заражение с полным контролем переменных (температура, скорость распространения огня, токсичность) [6].

3. AR-системы (дополненная реальность): Наложение цифровой информации (планы здания, траектории распространения дыма, метки опасности) на реальное физическое окружение обучаемого [6].

Новизна подхода обусловлена тем, что современные комплексы интегрируют биометрический контроль. Тренажеры фиксируют правильность выполнения действий и физиологическое состояние обучаемого (пульс, уровень стресса по данным ЭЭГ-мониторинга), что позволяет оценить качество принятия решений в условиях когнитивной перегрузки.

Для эффективного внедрения УТК, основанных на технологиях виртуальной и дополненной реальности, требуется закупка оборудования и комплексное изменение методической базы.

Для практической реализации VR/AR в учебном процессе необходимо создать специализированные «цифровые полигоны», которые включают в себя [7]:

1. Высокопроизводительные вычислительные станции: для рендеринга сложной 3D-графики в реальном времени.

2. Точное отслеживание (Tracking): необходимо использовать системы оптического или инерциального трекинга с минимальной задержкой для обеспечения реалистичности движений и исключения эффекта укачивания обучаемых.

3. Интеграция с реальным оборудованием: наиболее продвинутые комплексы позволяют подключать реальные компоненты снаряжения (стволы пожарных рукавов, тренажеры дыхательных аппаратов) к цифровой среде через IoT-модули.

Внедрение новых технологий требует пересмотра учебных планов. Необходимо разработать «цифровые паспорта компетенций», которые фиксируют факт выполнения норматива и качество принятия решений. Требуется стандартизация сценариев, чтобы результаты, полученные на тренажере, можно было сопоставить с результатами, полученными на реальном полигоне.

Применение симуляционных технологий в подготовке спасателей уже не теоретическая разработка, они активно внедряются в систему Государственной противопожарной службы МЧС России.

В рамках модернизации учебной базы ведущие учреждения ГПС, в том числе Ивановская пожарно-спасательная академия, используют специализированные программно-аппаратные комплексы. Эти системы направлены на отработку тактики следующих действий [8]:

1. Моделирование ХОВ: Комплексы позволяют отрабатывать полный цикл работ по локализации аварий с выбросом химически опасных веществ (например, аммиака) с имитацией сложной аэродинамики распространения облака.

2. Работа в среде разрушенной: AR-системы интегрируются в реальные макеты зданий, накладывая на физическое окружение обучаемого цифровую разметку зон обрушения или невидимых угроз, что крайне важно для отработки тактики спасения.

Эффективность УТК подтверждается качественным скачком в подготовке, а не только количественными замерами времени.

Основным методологическим преимуществом симуляционного обучения является сверхбыстрая итеративность. В симуляционной среде обучаемый может многократно повторять действия в критических ситуациях (например, при внезапном изменении тактической обстановки), что невозможно в условиях реального полигона. Это приводит к ускоренному освоению сложных тактических схем и повышению автоматизма действий [9].

Крайне важным является объективный контроль психологической устойчивости. Системы фиксации трекинга позволяют объективно фиксировать

моменты, когда человек отвлекается или принимает неоптимальное решение. Условия симуляционного обучения способствуют положительной динамике эмоционального состояния участников тренингов, обеспечивают адаптацию организма к моделируемым стрессовым факторам. Это означает, что повторное воздействие стрессовых факторов в контролируемой среде приводит к снижению неадекватных физиологических реакций на последующих этапах обучения, что указывает на повышение психологической готовности, соответствующее общепринятым принципам акклиматизации при симуляционном обучении [10].

Таким образом, исследование показывает, что внедрение VR/AR-технологий в подготовку пожарных и спасателей обоснованно необходимостью безопасной отработки высокорискованных сценариев, недоступных на реальных полигонах. Интеграция тактического моделирования с физиологическим мониторингом обеспечивает формирование навыков ситуационной осведомленности и принятия решений в условиях стресса. Дальнейшее развитие требует стандартизацией «цифровых полигонов» и закрепления VR/AR-тренажеров в обязательном цикле профессиональной подготовки для обеспечения качественного повышения боевой готовности личного состава.

Список литературы

1. Об определении порядка, видов, сроков обучения лиц, осуществляющих трудовую или служебную деятельность, по программам противопожарного инструктажа, требований к содержанию указанных программ, порядка их утверждения и согласования и категорий лиц, проходящих обучение по дополнительным профессиональным программам в области пожарной безопасности: Приказ МЧС России от 16.12.2024 № 1120. – Текст: электронный // КонсультантПлюс: [справочно-правовая система]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_499164/ (дата обращения: 28.02.2026).
2. Богданов, Г.А. Современные проблемы профессионального первоначального обучения личного состава пожарной охраны / Г. А. Богданов. – 2025. – Текст: электронный // ЦИТИСЭ. – URL: https://ma123.ru/wp-content/uploads/2025/05/Bogdanov_CITISE_2-2025.pdf (дата обращения: 28.02.2026).
3. Причины техногенных чрезвычайных ситуаций. – 2022. – Текст: электронный // Муниципальное образование МО Смольнинское: [официальный сайт]. – URL: <https://smolninskoe.spb.ru/index.php/goichs/item/9330-prichiny-tekhnogennykh-chrezvychajnykh-situatsii> (дата обращения: 28.02.2026).
4. Веревкина, Ю.С. Изменения в профстандарте по пожарной безопасности: новые требования / Ю.С. Веревкина. – 2026. – Текст: электронный // Главбух: [сайт]. – URL: <https://www.glavbukh.ru/art/391208-izmeneniya-v-profstandarte-po-pojarnoy-bezopasnosti-novye-trebovaniya> (дата обращения: 28.02.2026).
5. Тренажерный комплекс «Теплодымокамера» / Развитие систем безопасности. – Текст: электронный // ZU01.RU: [сайт]. – URL: <http://www.zu01.ru/taxonomy/term/5?page=1> (дата обращения: 28.02.2026).
6. Иммерсивный тренажер по пожарной безопасности: обучение через VR и AR. – Текст: электронный // LikeVR: [сайт]. – URL: <https://likevr.ru/vr/primery/hse/immersivnyj-trenazher-pozharnaya-bezopasnost-vr-ar/> (дата обращения: 28.02.2026).

7. Перспективные информационные технологии: технологии виртуальной и дополненной реальности (VR/AR-технологии) в учебном процессе. – Текст: электронный // Инфоурок: [сайт]. – URL: <https://infourok.ru/perspektivnye-informacionnye-tehnologii-tehnologii-virtualnoj-i-dopolnennoj-realnosti-vr-ar-tehnologii-v-uchebnom-processe-kolle-5566490.html> (дата обращения: 28.02.2026).

8. Внедрение виртуального тренажера обучению ликвидации последствий ЧС: [Ивановская академия МЧС]. – 2023. – Текст: электронный // ТАСС: [информационное агентство]. – URL: <https://tass.ru/obschestvo/17934051> (дата обращения: 28.02.2026).

9. Шелепаева, А.Х. Симуляционное обучение: безопасная репетиция реальности в мире профессий / А.Х. Шелепаева. – 2025. – Текст: электронный // Всем.ру: [информационный портал]. – URL: https://wsem.ru/publications/simulyatsionnoe_obuchenie_bezopasnaya_repetitsiya_realnosti_v_mire_professiy_41397/ (дата обращения: 28.02.2026).

10. Шепелевич, В.Л. Психологические аспекты симуляционного обучения в период профессиональной подготовки / В.Л. Шепелевич. – Текст: электронный // Электронная библиотека БГУИР. – URL: https://libeldoc.bsuir.by/bitstream/123456789/61756/1/SHepelevich_Psihologicheskie.pdf (дата обращения: 28.02.2026).

УДК 614.842.8

Бутузов С.Ю., Денисов А. Н., Данилов М.М., Джевело И.И., Алиев Р.Г.
Академия ГПС МЧС России

УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ПРОТИВОРЕЧИЯ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ СИЛ МЧС РОССИИ С ОРГАНАМИ МВД И СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩЬЮ НА ПОЖАРЕ

Аннотация. Рассматриваются организационные противоречия, возникающие при взаимодействии подразделений МЧС России с органами внутренних дел и службами скорой медицинской помощи в зоне пожара. Опираясь на законодательное определение зоны пожара, показано, что все лица, находящиеся на данной территории, являются участниками тушения пожара и должны подчиняться единоначалию руководителя тушения пожара (РТП). Предложены пути разрешения противоречий через уточнение границ зоны пожара и разработку межведомственных инструкций.

Ключевые слова: зона пожара, участники тушения пожара, единоначалие, руководитель тушения пожара, МЧС России, МВД России, скорая медицинская помощь, крайняя необходимость.

Butuzov S.Yu., Denisov A.N., Danilov M.M., Dzhevelo I.I., Aliev R.G.

MANAGEMENT CONTRADICTIONS IN INTERACTION OF EMERCOM OF RUSSIA FORCES WITH OORGANIZATSII OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS AND AMBULANCE MEDICAL AID AT FIRE

Abstract. Organizational contradictions arising in interaction of EMERCOM of Russia units with internal affairs bodies and ambulance services in the fire zone are considered. Based on the legislative definition of the fire zone, it is shown that all persons located in this territory are participants in extinguishing the fire and must obey the sole authority of the fire extinguishing supervisor (RTP). Ways of resolving contradictions are proposed through clarifying the boundaries of the fire zone and developing interdepartmental instructions.

Keywords: fire zone, fire extinguishing participants, unity of command, head of fire extinguishing, Ministry of Emergency Situations of Russia, Ministry of Internal Affairs of Russia, emergency medical care, urgent need.

Согласно Федеральному закону от 30 декабря 2015 г. № 448-ФЗ, в правовое поле было введено понятие «зона пожара» – территория, на которой существует угроза причинения вреда жизни и здоровью граждан, имуществу физических и юридических лиц в результате воздействия опасных факторов пожара и (или) осуществляются действия по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожара. Данное определение принципиально меняет подход к статусу лиц, находящихся в этой зоне. Из него следует, что любой человек будь то пожарный, полицейский, фельдшер скорой помощи или представитель аварийной службы, оказавшийся в границах зоны пожара, автоматически становится участником тушения пожара. На него распространяются единые требования безопасности, и он должен действовать в рамках общих задач, поставленных руководителем тушения пожара (РТП). Однако на практике это положение вступает в острое противоречие с ведомственными нормами и статьями Уголовного кодекса, что ставит РТП перед сложной дилеммой: как управлять людьми, которые формально являются участниками тушения, но по своим инструкциям могут игнорировать распоряжения (команды), ссылаясь на право на отказ от работы в опасных условиях.

В соответствии со статьей 22 Федерального закона № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» [1] и Боевым уставом подразделений пожарной охраны [2], руководство боевыми действиями на принципах единоначалия (также привлеченными к тушению пожара силами) осуществляется прибывшим на пожар (к месту проведения АСР) старшим оперативным должностным лицом пожарной охраны. РТП является единоначальником, руководящим всеми силами и средствами, участвующими в тушении пожара. Никто не вправе вмешиваться в его распоряжения или отменять их. Это означает, что полицейские, оцепляющие территорию, и бригады скорой помощи, ожидающие пострадавших, находясь в зоне пожара, должны выполнять указания РТП относительно места дислокации, порядка перемещения и эвакуации.

Однако налицо нормативный конфликт. Приказ Минздрава России № 388н [3] прямо указывает, что скорая медицинская помощь вправе отказать РТП в выполнении требований, если это создает непосредственную угрозу жизни и здоровью ее сотрудников. Аналогично, сотрудники МВД, согласно ведомственным инструкциям, также могут минимизировать свое пребывание в опасной зоне. Данные положения вступают в противоречие не только с

принципом единоначалия, но и с определением зоны пожара: если территория уже признана зоной пожара (то есть опасной), то любой вход на нее предполагает наличие риска. Следовательно, отказ работать в этой зоне означает отказ от выполнения обязанностей участника тушения пожара.

Усугубляет ситуацию статьи 39 и 41 Уголовного кодекса РФ [4] «Крайняя необходимость» и «Обоснованный риск». Сотрудник привлеченной службы может интерпретировать свои действия (или бездействие) именно так, особенно если РТП поставил задачу, требующую перемещения в наиболее опасную часть зоны. Таким образом, РТП, отдавая распоряжения, должен учитывать, что формально подчиненные ему люди имеют законодательно закрепленное право оценивать степень риска для себя самостоятельно, что разрушает жесткую вертикаль управления.

Выявленная правовая коллизия ставит руководителя тушения пожара в ситуацию, когда он обязан управлять процессом, не имея реальных рычагов воздействия на часть участников, чей отказ выполнить распоряжение легитимизирован ведомственными инструкциями и нормами Уголовного кодекса. Такое положение дел не только снижает эффективность тушения, но и создает угрозу для самих участников: разобщенность действий в зоне пожара многократно увеличивает риск трагедии. Очевидно, что опора исключительно на принцип «РТП – главный» без учета ведомственных интересов и права на риск не работает в реальной обстановке пожара. Выход из сложившегося противоречия лежит не в плоскости ужесточения требований, а в плоскости заблаговременной организационной и психологической подготовки, базирующейся на точном понимании границ зоны пожара и роли каждого в ней. Для минимизации конфликтов и сохранения управляемости на пожаре необходимы следующие практические меры:

1. Провести совместный анализ статистики травматизма и гибели сотрудников МВД и медицинских работников в зонах пожаров для выявления типовых ситуаций конфликта.

2. В ходе проведения пожарно-тактических учений [5] моделировать вводные, при которых привлеченные службы отказываются выполнять распоряжения РТП, и отрабатывать алгоритмы управленческих решений в таких условиях.

3. Инициировать разработку межведомственных инструкций, где будет четко прописано, какие задачи в зоне пожара являются обязательными для исполнения полицией и скорой помощью, а какие требуют дополнительной оценки риска и согласования с их непосредственным руководством.

4. Включить в программы подготовки РТП разделы по управлению привлеченными силами в условиях правовой неопределенности.

Предложенные рекомендации от совместных учений до разработки межведомственных инструкций создают необходимую организационную базу для снижения конфликтности. Однако любая подготовка и теоретические согласования теряют смысл в момент реального пожара, если РТП не может

мгновенно и однозначно определить, где именно заканчиваются его полномочия над привлеченными службами и начинается их самостоятельная ответственность. Практика показывает, что все правовые и управленческие противоречия обостряются именно вокруг пространственного фактора пока участник тушения пожара находится «вне опасности», он готов подчиняться, но, находясь в зоне пожара оказывается во власти ведомственных инструкций, разрешающих ему заботиться о собственной безопасности. Следовательно, единственным способом перевести теоретическое взаимодействие в практическую плоскость является четкое, юридически и физически обозначенное определение границ зоны пожара. Именно этот инструмент позволяет РТП превратить абстрактный статус «участника тушения» в реально управляемую величину. Рассмотрим, каким образом руководитель должен устанавливать эти границы и как передаваемая им информация о зоне пожара становится основой для бесконфликтной работы привлекаемых сил и средств.

Ключевым инструментом для РТП в разрешении описанных противоречий является четкое определение и обозначение границ зоны пожара. Именно от того, где проходит эта граница, зависит, кто из привлеченных лиц становится «участником тушения» и попадает под его командование.

Однако сама по себе констатация того факта, что граница зоны пожара является ключевым инструментом управления, еще не дает руководителю тушения практического алгоритма действий. В условиях дефицита времени, ограниченной видимости и стресса РТП необходимо опираться не на абстрактные формулировки закона, а на четкие, воспроизводимые критерии, позволяющие в реальном масштабе времени провести эту границу на местности. Без такого алгоритма понятие «зона пожара» остается лишь теоретической конструкцией, а привлеченные службы продолжают руководствоваться собственным субъективным восприятием опасности, что неизбежно возвращает нас к исходному конфликту. Чтобы этого избежать, РТП должен последовательно решить три практические задачи: определить пространственные параметры зоны, обозначить ее видимыми ориентирами и донести это решение до всех участников тушения. Рассмотрим, каким образом руководитель должен определять эту зону.

1. По опасным факторам пожара (ОФП): РТП обязан оценить радиус распространения теплового излучения, задымления, токсичных продуктов горения. Граница зоны пожара проходит там, где значения ОФП перестают превышать предельно допустимые для человека значения. Это может быть расстояние в метрах от очага (например, 50, 100 метров), определенное визуально или с помощью приборов разведки, в том числе при оперативном управлении [6] при опорных решениях [7]

2. По месту проведения работ: Вся территория, где работают пожарные ствольщики, проводится разведка или эвакуация, автоматически считается зоной пожара, даже если на каком-то ее краю ОФП не смертельны.

3. Обозначение границ: РТП обязан проинформировать через штаб [2] привлекаемые и планируемые к привлечению силы и средства: «Граница зоны пожара установлена по периметру здания (по дороге, по линии забора и т.д.)». Вход за эту линию означает добровольное принятие статуса участника тушения со всеми вытекающими обязанностями подчинения РТП.

4. Передача информации о зоне: РТП должен указать места размещения сил скорой помощи вне зоны пожара (в безопасной зоне) лично либо через оперативных должностных лиц пожарной охраны и старших должностных лиц подразделений пожарной охраны прибывших к месту вызова или участников боевых действий (начальника оперативного штаба, начальника тыла, помощников начальника оперативного штаба, начальников боевых участков, начальников секторов тушения пожара (проведения АСР), начальника контрольно-пропускного пункта газодымозащитной службы, командиров звеньев ГДЗС, связных), но четко обозначить, что в случае перемещения пострадавших, точка передачи (стык зон) организуется на границе, определенной РТП. Заходить в зону пожара для спасения медицинские работники могут только по команде РТП (или и в сопровождении звена газодымозащитников, что автоматически снимает их право на самостоятельный отказ, так как безопасность им обеспечивает руководитель тушения пожара.

Таким образом, для минимизации конфликтных рисков РТП должен не просто отдавать распоряжения, а прежде всего обозначить границы зоны пожара, доведя до всех привлеченных служб понимание того, что нахождение внутри этой зоны автоматически наделяет их статусом участника тушения и требует безусловного выполнения его команд. Место для работы скорой помощи и сил МВД должно быть определено за пределами этой зоны, если иное не продиктовано необходимостью спасения людей.

Список источников

1. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/ (дата обращения: 13.02.2026).

2. Приказ МЧС России от 16.09.2024 № 777 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mchs.gov.ru/dokumenty/7449> (дата обращения 13.02.2026).

3. Приказ Минздрава России от 20.06.2013 № 388н «Об утверждении Порядка оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=367761> (дата обращения 13.02.2026).

4. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от ...) [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/ (дата обращения: 13.02.2026).

5. Приказ МЧС России от 05.02.2025 № 77 «Об утверждении Порядка подготовки личного состава пожарной охраны» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mchs.gov.ru/dokumenty/vse-dokumenty/7605> (дата обращения 13.02.2026).

6. Данилов, М.М. Особенности оперативного управления в принятии опорных решений в условиях опасности для личного состава / М.М. Данилов, Е.Н. Косьянова, К.П. Щетнев // Угрозы возникновения чрезвычайных ситуаций на потенциально опасных объектах в условиях проведения специальной военной операции: Материалы межвузовского семинара, Санкт-Петербург, 06 октября 2022 года. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям ликвидации последствий стихийных бедствий имени Героя Российской Федерации генерала армии Е.Н. Зиничева», 2022. – С. 11-14. – EDN MGSTIJ.

7. Аникин, С.Н. Управление альтернативами выбора принятия опорных решений в тактике тушения пожаров / С.Н. Аникин, М.М. Данилов, А.Н. Денисов // Computational Nanotechnology. – 2020. – Т. 7, № 4. – С. 39-47. – DOI 10.33693/2313-223X-2020-7-4-39-47. – EDN TEEGJR.

УДК 005.962:614.842

Бутузов С.Ю., Денисов А.Н., Данилов М.М., Джевело И.И., Нагимов Т.Р.

Академия Государственной противопожарной службы МЧС России

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДИК В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ

Аннотация. В статье исследуется проблема организационного сопротивления внедрению новых профессиональных методик в подразделения пожарной охраны. Анализируются когнитивные и поведенческие барьеры, возникающие у личного состава с длительным стажем службы. На основе эмпирических данных деятельности пожарно-спасательной части выделены ключевые факторы успешного управления процессом трансфера инноваций. Предложен алгоритм организационно-управленческого воздействия, включающая личный пример руководителя, поэтапное освоение технологий и мониторинг результативности. Теоретическая значимость работы заключается в обосновании применимости концепции «не нулевого риска» к управлению профессиональной подготовкой. Практическая ценность выражена в разработке рекомендаций для руководителей по преодолению сопротивления персонала.

Ключевые слова: организационное управление, сопротивление персонала, внедрение инноваций, пожарная охрана, профессиональная подготовка, управление изменениями, когнитивная инерция, трансфер технологий, кадровый менеджмент, эффективность обучения, мотивация персонала, организационная культура, стиль руководства, адаптивное управление, критерии риска.

Butuzov S.Yu., Denisov A.N., Danilov M.M., Dzhevelo I.I., Nagimov T.R.

MANAGING THE PROCESS OF INTRODUCING INNOVATIVE TECHNIQUES INTO FIRE DEPARTMENTS

Abstract. The article explores the problem of organizational resistance to the introduction of new professional techniques in fire departments. It analyzes the cognitive and behavioral barriers that arise among long-serving personnel. Based on empirical data from a fire and rescue unit, the article identifies key factors for successfully managing the innovation transfer process. An algorithm of organizational and managerial influence is proposed, which includes the personal example of the manager, the step-by-step development of technologies, and the monitoring of performance. The theoretical significance of the work lies in substantiating the applicability of the concept of "non-zero risk" to the management of professional training. The practical value is expressed in the development of recommendations for managers to overcome staff resistance.

Keywords: organizational management, staff resistance, implementation.

Современная система управления в ГПС переживает период интенсивного обновления методической базы [1] - устанавливает новые требования к подготовке личного состава (ЛС), ориентируя руководителей на внедрение достижений науки и техники в оперативно-служебную деятельность. Однако практика показывает наличие устойчивого разрыва между предписываемыми инновациями и реальным поведением сотрудников. Особенно остро данная проблема проявляется в отношении ЛС, чей профессиональный стаж превышает десять лет. Одновременно декларируется необходимость постоянного совершенствования квалификации [2], но не предлагает механизмов преодоления психологических барьеров, возникающих при столкновении устоявшихся профессиональных стереотипов с новыми требованиями. Исследователи отмечают, что алгоритмы принятия решений, сформированные годами практической деятельности, приобретают характер устойчивых привычек [3], что создает серьезное препятствие для организационных изменений.

Проблемная ситуация усугубляется спецификой профессиональной деятельности пожарных. Работа в условиях экстремальных нагрузок, дефицита времени и высокой цены ошибки формирует у ЛС стремление к использованию проверенных, «рабочих» алгоритмов. Любое нововведение воспринимается как потенциальная угроза успешному выполнению боевой задачи. Данное обстоятельство превращает процесс внедрения инноваций из сугубо методической задачи в сложную управленческую проблему, требующую системного подхода.

Анализ показывает, что существующие исследования сосредоточены преимущественно на содержательной стороне подготовки, оставляя без должного внимания организационно-управленческие аспекты преодоления сопротивления. В то же время успешный опыт отдельных подразделений свидетельствует о наличии эффективных управленческих решений, позволяющих нивелировать когнитивную инерцию персонала.

Основная часть

Управление процессом профессионального развития ЛС пожарной охраны (ПО) требует осмысления в категориях организационного поведения и теории изменений. Классические работы в области психологии привычки [3] демонстрируют, что любое устойчивое поведение формирует нейронные связи, делающие автоматические реакции предпочтительными по сравнению с осознанным выбором. В условиях оперативной деятельности, где каждая секунда определяет исход боевой работы, автоматизм профессиональных действий представляет безусловную ценность. Однако та же самая «автоматика» превращается в «тормоз» при необходимости освоения новых алгоритмов [1, 4-6]. Наблюдения за группой института подготовки руководящих кадров АГПС МЧС России выявили характерную закономерность. Из 18 слушателей 14 имели выслугу более десяти лет, причем 8 человек проходили службу в подразделениях пожаротушения. При изучении дисциплины «Управление силами и средствами при тушении пожаров» профессорско-преподавательский состав предлагал к освоению современные методики расчетов, изложенные в сводах правил [4, 5] с учетом нормативных требований [6]. Однако слушатели устойчиво обращались к справочной литературе 80 – 2004 годов издания [7-9], объясняя это привычностью алгоритмов и доверием к источникам, на которых они учились в начале карьеры.

Данный феномен требует управленческой интерпретации. Сопротивление новому выступает не проявлением недисциплинированности, а закономерной защитной реакцией психики, стремящейся сохранить целостность освоенной профессиональной картины мира. Руководитель, игнорирующий эту закономерность и прибегающий к административному давлению, провоцирует углубление конфликта и рост латентного сопротивления. Подготовка ЛС к действиям в экстремальных условиях должна учитывать не только технологическую, но и психологическую составляющую формируя у ЛС способность анализировать риски и принимать решения в условиях неопределенности. Данный вывод непосредственно связан с проблемой внедрения инноваций: освоение нового всегда содержит элемент неопределенности, что требует от обучаемых развитых адаптационных механизмов [10, 11].

Концепция «не нулевого риска» [10-13], предлагает рассматривать безопасность как результат компромисса между затратами на защиту и ожидаемым ущербом. Применительно к управлению профессиональной подготовкой данная концепция трансформируется в следующий тезис: стремление полностью исключить ошибки при освоении новых методик методологически неверно, поскольку ведет к чрезмерным затратам времени и ресурсов. Разумнее признать неизбежность определенных трудностей на этапе трансфера технологий и сосредоточить усилия на минимизации их последствий.

Объектом эмпирического исследования выступила одна из пожарно-спасательных частей (ПСЧ) Волгоградской области. Выбор данного подразделения обусловлен наличием отчетливо выраженной проблемной ситуации в 2018 году: ЛС демонстрировал низкие показатели использования средств индивидуальной защиты органов дыхания при работе в непригодной для дыхания среде. Мониторинг выявил системные нарушения: боевую проверку аппаратов сотрудники проводили с ошибками, временные затраты на данную операцию превышали одну минуту, дыхательные аппараты надевались с нарушением требований [12]. Эти недостатки носили не единичный, а устойчивый характер, что свидетельствовало о сформировавшихся неправильных профессиональных стереотипах. Руководство подразделения избрало стратегию, принципиально отличающуюся от традиционной административной модели. Вместо наказания виновных управленческая команда сосредоточилась на изучении современных подходов к подготовке газодымозащитников. Принципиальным моментом стало личное освоение новых методик руководителями и их демонстрация ЛС. Таблица 1 представляет динамику основных показателей деятельности подразделения в период с 2018 по 2021 годы.

*Таблица. Сравнительные показатели деятельности 35 ПСЧ 9 ПСО ФПС ГПС МЧС
России в период с 2018 по 2021 годы [14]*

Показатель/год	2018	2019	2020	2021
Количество выездов, ед.	271	312	338	223
Спасено материальных ценностей, тыс. руб.	40,900	52,130	65,915	71,751
Применение СИЗОД на пожарах, ед.	6	12	26	20
Количество спасенных на пожарах, чел.	8	5	14	8
Количество погибших на пожарах, чел.	3	2	0	3
Количество травмированных на пожарах, чел.	3	3	2	1
Среднее время тушения пожара, мин.	34,58	35,18	32,57	28,48

В 2020 году, при сопоставимом с 2018-2019 годами количестве вызовов (338 против 271 и 312), подразделение достигло максимальных показателей применения СИЗОД (26 случаев) и спасения людей (14 человек). При этом количество погибших снизилось до нуля, а травмированных сократилось до двух человек. Данная динамика не может быть объяснена исключительно случайными факторами и свидетельствует об эффективности проведенных организационно-управленческих мероприятий. Рост стоимости спасенных материальных ценностей в 2021 году (71 751 тыс. рублей) при значительном сокращении количества выездов (223) демонстрирует качественное изменение характера работы: подразделение стало эффективнее действовать на каждом отдельном пожаре. Среднее время тушения сократилось до 28,48 минут, что на 17,6 % ниже показателя 2018 года.

Обобщение опыта ПСЧ позволяет предложить структурированный алгоритм организационно-управленческих действий, обеспечивающих успешный трансфер профессиональных инноваций.

Первый этап – рефлексивное освоение. Руководитель перед доведением новой методики до подчиненных обязан лично ее изучить и апробировать. Данное требование, кажущееся тривиальным, приобретает особый смысл в контексте управления сопротивлением. Личный пример выступает не столько демонстрацией компетентности, сколько инструментом снижения неопределенности для подчиненных. Когда руководитель делится собственным опытом освоения, включая описание трудностей и способов их преодоления, он легитимизирует право подчиненных на ошибку в процессе обучения.

Второй этап – поэтапное внедрение. Попытки быстрого и тотального обновления профессионального инструментария провоцируют наиболее острое сопротивление. Организационная психика, подобно иммунной системе, отторгает чужеродные элементы, вводимые в большом количестве. Разумная стратегия предполагает постепенное, дозированное введение новшеств с обязательным закреплением промежуточных результатов. В ПСЧ работа проводилась регулярно на протяжении двух лет, что позволило избежать эффекта «отторжения трансплантата».

Третий этап – демонстрация практической полезности. Ключевым фактором принятия инноваций выступает их инструментальная ценность для самого исполнителя. Руководитель обязан организовать систему мониторинга, наглядно показывающую улучшение тех или иных показателей вследствие применения новых методик. В рассматриваемом случае фиксировалось сокращение времени боевого развертывания, уменьшение количества ошибок при работе в СИЗОД, повышение эффективности тушения.

Применительно к данному исследованию: эффективность действий в «автономном режиме» напрямую зависит от качества предшествующей подготовки, включая освоение современных методик. Руководитель, сумевший преодолеть сопротивление подчиненных и добившийся внедрения новых технологий, создает фундамент для успешных действий в экстремальной ситуации.

Разработанный алгоритм соответствует требованиям действующей нормативной базы [1], приказ предписывает начальникам подразделений осуществлять организационное и методическое руководство подготовкой, обеспечивать контроль за ее проведением, создавать условия, стимулирующие потребность ЛС в постоянном повышении квалификации, обязывает руководителей организовывать изучение, обобщение и внедрение передового опыта [1]. Данная норма легитимизирует деятельность по трансферу инноваций и придает ей статус обязательного элемента управления. Руководитель, ссылаясь на данное требование, получает возможность аргументированно обосновывать необходимость изменений. При этом Постановление Правительства РФ № 362 [15] задает параметры организации обучения, включая требования к продолжительности программ, соотношению аудиторных занятий и самостоятельной работы. Хотя данный документ распространяется на гражданских служащих, его методологическое значение для выстраивания

системы подготовки в ПО несомненно. Вышеизложенное создает нормативную основу для реализации предложенного алгоритма, главное, чтобы организационный механизм, который позволяет осуществлять поэтапное внедрение новых методик под контролем наставника не сводился к формальному отбыванию срока, а наполнялось реальным освоением инновационных технологий.

Успешность внедрения инноваций определяется не только качеством самих методик и адекватностью управленческих воздействий, но и психологическими характеристиками персонала. Значительная часть пожаров происходит из-за безответственного отношения граждан к источникам воспламенения, при этом около 20 % посетителей лесов оказываются невосприимчивы к пропаганде мер пожарной безопасности. Данный факт свидетельствует о существовании устойчивой группы лиц с пониженной обучаемостью в вопросах безопасности [10, 11, 13, 16].

Применительно ЛС ПСЧ проблема выглядит иначе, но сохраняет определенную преемственность. Сотрудники с длительным стажем, чьи профессиональные стереотипы сформировались в иных условиях, демонстрируют избирательную восприимчивость к новой информации. Они легко усваивают сведения, подтверждающие их сложившиеся представления, и отторгают данные, вступающие с ними в противоречие.

Управленческое воздействие должно учитывать данную когнитивную особенность. Руководителю следует не столько доказывать превосходство новых методик над старыми, сколько создавать условия, при которых подчиненные самостоятельно приходят к выводу об их эффективности. Механизмом здесь выступает организация контролируемого практического опыта, в ходе которого применение новой технологии приводит к объективно лучшему результату.

Практика ПСЧ подтверждает данное положение. Руководство подразделения не ограничилось разъяснением преимуществ новых методик работы с пожарными стволами, СИЗОД и т.п. Была организована систематическая отработка приемов в каждом карауле с фиксацией временных показателей и сравнением их с предшествующими результатами. ЛС на собственном опыте убедился в том, что новые приемы позволяют быстрее и с меньшими усилиями достигать цели.

Критериальный аппарат оценки эффективности управленческих воздействий при внедрении инноваций требует специального рассмотрения. Традиционные показатели успеваемости, фиксируемые в журналах учета занятий [1], отражают лишь формальную сторону процесса - факт проведения занятий и полученные оценки. Для содержательной оценки необходимы показатели, характеризующие перенос освоенных навыков в реальную оперативную обстановку.

В рассматриваемом случае такими показателями выступили: количество применений СИЗОД на пожарах, количество спасенных людей, динамика

времени тушения. Данные показатели не являются прямым измерением качества усвоения новых методик, но позволяют судить о результативности профессиональной деятельности в целом. При корректном сопоставлении с контрольными периодами они дают достаточное основание для выводов об эффективности управленческих воздействий.

Особого внимания заслуживает анализ 2021 года, когда при снижении количества выездов произошел рост стоимости спасенных материальных ценностей и сокращение времени тушения. Данная динамика может быть интерпретирована двояко: с одной стороны, как следствие благоприятных климатических условий, с другой – как результат накопленного эффекта от проведенной в предшествующие годы работы. Наиболее обоснованным представляется вывод о совместном действии обоих факторов. Это соответствует сути не действующих рекомендаций по изучению пожаров подчеркивающих необходимость учета всех обстоятельств, повлиявших на исход боевых действий. Следуя данному принципу, мы не можем приписывать все положительные изменения исключительно управленческим воздействиям, но вправе утверждать, что проведенная работа создала предпосылки для более эффективного использования благоприятных внешних условий.

Выводы. Проведенное исследование позволяет сформулировать ряд выводов, имеющих теоретическое и прикладное значение для управления в организационных системах ПО.

Проблема сопротивления внедрению профессиональных инноваций представляет собой закономерный организационный феномен, требующий специального управленческого подхода. Попытки решить данную проблему административными методами, без учета психологических механизмов формирования профессиональных стереотипов, обречены на неудачу. Руководитель, сталкивающийся с сопротивлением подчиненных, должен рассматривать данную ситуацию не как проявление недисциплинированности, а как вызов своим управленческим компетенциям.

Разработанная и апробированная в ПСЧ модель управленческих действий доказала свою эффективность. Ключевыми элементами модели выступают: личное освоение новшеств руководителем, поэтапное внедрение с дозированием инновационной нагрузки, демонстрация практической полезности новых методик через систему мониторинга результатов, опора на авторитет и личный пример, а не на административное принуждение.

Динамика показателей деятельности ПСЧ в период с 2018 по 2021 годы подтверждает наличие устойчивой связи между качеством организации профессиональной подготовки и результатами оперативной работы. Рост применения СИЗОД на пожарах, увеличение количества спасенных, сокращение времени тушения при одновременном снижении травматизма свидетельствуют о повышении профессиональной компетентности ЛС.

Нормативно-правовая база, регламентирующая профессиональную подготовку в ПО, создает необходимые условия для реализации предложенной

модели, содержит прямые указания на необходимость внедрения передового опыта и создания условий, стимулирующих профессиональное развитие. Руководитель получает легитимные основания для проведения организационных изменений.

Теоретическая значимость исследования состоит в обосновании применимости концепции управления рисками к процессу профессиональной подготовки. Признание неизбежности определенных трудностей при освоении новых методик позволяет выстроить более реалистичную и, следовательно, более эффективную стратегию управленческих действий.

Практическая значимость работы подтверждена внедрением результатов в деятельность ПСЧ и использованием материалов в учебном процессе Академии ГПС МЧС России. Разработанные рекомендации могут быть масштабированы на другие подразделения ПО, сталкивающиеся с аналогичными проблемами.

Перспективы дальнейших исследований связаны с углубленным изучением индивидуально-психологических факторов, влияющих на восприимчивость сотрудников к профессиональным инновациям. Представляет интерес разработка методик диагностики готовности к освоению нового и технологий индивидуализации управленческих воздействий. Также перспективным направлением выступает исследование возможностей применения цифровых образовательных технологий для преодоления когнитивной инерции персонала.

Список источников

1. Приказ МЧС России от 05 февраля 2025 г. № 77 «Об утверждении Порядка подготовки личного состава пожарной охраны» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mchs.gov.ru/dokumenty/vse-dokumenty/7605>
2. Федеральный закон от 23.05.2016 № 141-ФЗ «О службе в федеральной противопожарной службе Государственной противопожарной службы и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_198195/.
3. Хэлорд Р. Психология привычки. – М.: AB Publishing, 2013. – 50 с.
4. СП 232.1311500.2015. Свод правил «Пожарная охрана предприятий. Общие требования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://89.mchs.gov.ru/uploads/resource/2022-10-14/deyatelnost-po-tusheniyu-pozharov>
5. СП 11.13130.2009 «Места дислокации подразделений пожарной охраны» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://71.mchs.gov.ru/uploads/resource/2021-01-20/licenzirovanie-deyatelnosti>
6. Приказ МЧС России от 16 сентября 2024 г. № 777 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/410619458/?ysclid=mlxqfuc2dd718616076>.
7. Иванников В.П., Ключ П.П. Справочник руководителя тушения пожара. – М.: Калан, 1987. – 288 с.
8. Повзик Я.С. Пожарная тактика: учебник. – М., 2004. – 336 с.

9. Пожарная тактика. Кимстач И.Ф., Девлишев П.П., Евтюшкин Н.М. - М.: Стройиздат, 1984. – 590 с., ил.
10. Гундар С.В., Денисов А.Н. Изучение действий работников организаций и граждан в случае обнаружения пожара // Вестник Академии Государственной противопожарной службы. – 2007. – № 8. – С. 123-131.
11. Пожары и пожарная безопасность в 2022 году: информ.-аналитич. Сб. Балашиха: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2023. 80 с.
12. Распоряжение МЧС России от 4 декабря 2023 г. № 1020 «Об утверждении Сборника упражнений по профессиональной подготовке личного состава федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408236979/>
13. Гуцин, Ю. Реляционная модель управления пожаротушением на энергообъекте / Ю. Гуцин, А. Денисов // International Independent Scientific Journal. – 2020. – № 20-1. – С. 30-32. – EDN IXTTDC.
14. Анализы подразделений Камышинского местного пожарно-спасательного гарнизона на территории Дубовского муниципального района за период 2018-2021 годы. – Дубовка, 2022. – 45 с.
15. Постановление Правительства РФ от 6 мая 2008 г. № 362 «Об утверждении государственных требований к профессиональной переподготовке, повышению квалификации и стажировке государственных гражданских служащих Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 2008. – № 19. – Ст. 2194.
16. Лупанов С.А., Иванова Г.Г., Копченков В.Н. Социальный аспект гибели людей при пожарах в Российской Федерации // Пожарная безопасность. – 2006. – № 4. – С. 106-108.

УДК 614.84

Волкова К.М., Швырков С.А.

Академии ГПС МЧС России

АКТУАЛЬНОСТЬ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОГРАЖДЕНИЙ НА МАССОВУЮ ДОЛЮ ПЕРЕЛИВШЕЙСЯ ЧЕРЕЗ НИХ ЖИДКОСТИ ПРИ РАЗРУШЕНИИ РЕЗЕРВУАРА

Аннотация. В статье обоснована актуальность оценки влияния геометрических параметров ограждений на массовую долю жидкости, переливающейся через них при квазимгновенном разрушении вертикальных стальных резервуаров (РВС). Проведен критический анализ положений новой «Методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах», вступающей в действие с 1 января 2025 г. Выявлены неопределенности в применении существующих расчетных и экспериментальных зависимостей для различных типов ограждений (грунтовое обвалование и ограждающая стена), а также сомнительность соблюдения гидродинамического подобия в ранее использованных экспериментальных данных. Результаты работы направлены на разработку рекомендаций для совершенствования нормативных методов оценки пожарного риска и технических требований к ограждениям в резервуарных парках.

Ключевые слова: пожарный риск, квазимгновенное разрушение резервуара, растекание жидкости, ограждение резервуара, обвалование, ограждающая стена, геометрические параметры, экспериментальные исследования, пожарная безопасность, волна прорыва.

Volkova K. M., Shvyrkov S. A.

RELEVANCE OF ASSESSING THE INFLUENCE OF GEOMETRIC PARAMETERS OF FENCES ON THE MASS FRACTION OF LIQUID THAT OCCURS THROUGH THEM WHEN THE RESERVOIR IS DESTROYED

Abstract. The article substantiates the relevance of assessing the influence of the geometric parameters of fences on the mass fraction of liquid that overflows through them during the quasi-instantaneous destruction of vertical steel tanks (VSTs). A critical analysis of the provisions of the new "Methodology for Determining the Estimated Values of Fire Risk at Production Facilities," which comes into effect on January 1, 2025, is conducted. The study revealed uncertainties in the application of existing computational and experimental dependencies for different types of barriers (earthen embankments and fencing walls), as well as the questionable compliance with hydrodynamic similarity in previously used experimental data. The results of the work are aimed at developing recommendations for improving regulatory methods for assessing fire risk and technical requirements for fences in tank farms.

Keywords: fire risk, quasi-instantaneous destruction of a tank, liquid spreading, tank fence, embankment, guard wall, geometric parameters, experimental studies, fire safety, breakthrough wave.

В соответствии со статьей 6 Федерального закона Российской Федерации от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» одним из дополнительных условий соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности может являться оценка пожарного риска, который не должен превышать допустимых значений, установленных указанным законом. При этом порядок проведения расчетов по оценке пожарного риска определяется нормативными правовыми актами Российской Федерации и нормативными документами по пожарной безопасности. В частности, с 1 января 2025 г. приказом МЧС России от 26.06.2024 г. № 533 введена в действие «Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах» (далее – Методика).

Согласно положениям Методики порядок расчета величин пожарного риска предусматривает, в том числе, построение полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития. При этом для объектов защиты, на территории которых предусматривается эксплуатация вертикальных стальных резервуаров (далее – РВС) с нефтью или нефтепродуктами, к одному из таких сценариев, подлежащих обязательному рассмотрению, относится квазимгновенное разрушение РВС (внезапный распад РВС), при этом часть хранимой в нем до аварии жидкости может перелиться через ограждение.

В Методике приведен метод оценки параметров процесса при растекании жидкости в случае квазимгновенного разрушения РВС, содержащий математическую модель для оценки массовой доли жидкости Q (%), перелившейся через обвалование к определенному моменту времени, рисунок с типичной картиной движения жидкости в обваловании, а также график (рис. 1) расчетной [1] и экспериментальной [2] зависимостей Q

от параметра a/h_0 (здесь и далее a – высота обвалования, м; h_0 – начальная высота столба жидкости в РВС, м).

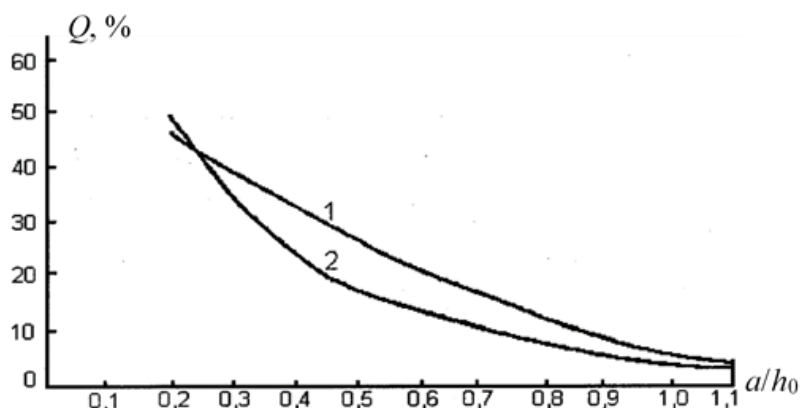


Рис. 1. Зависимость Q от параметра a/h_0 : 1 – расчет; 2 – эксперимент

Анализируя положения рассматриваемого метода, прежде всего необходимо отметить, что в нем используется такой термин как *обвалование*. В соответствии с ГОСТ Р 53324-2009 «Ограждения резервуаров. Требования пожарной безопасности» под указанным термином понимается выполненное из грунта ограждение, предназначенное для ограничения площади разлива жидкости (рис. 2). Однако в резервуарных парках часто встречается и такой вид ограждения как *ограждающая стена* – выполненное из строительных материалов вертикальное ограждение, предназначенное для ограничения площади разлива жидкости (рис. 2).

В связи с указанным, возникает вопрос: «Для какой конфигурации ограждения справедливо применение рассматриваемого метода?». Здесь необходимо отметить, что результаты ранее выполненных натурного и лабораторных исследований по изучению параметров волны прорыва, образующейся при разрушении РВС [3], указывают на возможный большой перелив жидкости через трапецеидальные обвалования (рис. 3), которые на практике встречаются с крутизной внутренних (обращенных к РВС) откосов, как правило, в диапазоне от 1:2 до 1:0,5 (~ от 30 до 60 градусов).

Другой вопрос связан с необходимостью одновременного приведения в рассматриваемом методе как расчетной, так и экспериментальной зависимостей (см. рис. 1). Несмотря на небольшое расхождение значений Q (около 10 %) во всем исследуемом диапазоне изменений параметра a/h_0 , неясно, какую из представленных зависимостей использовать на практике.



Рис. 2. Общий вид типовых ограждений РВС в виде грунтового обвалования (слева) и ограждающей стены из железобетонных блоков



Рис. 3. Кадры видеосъемки разрушения РВС-700 м³ с водой, образования волны и ее перелива через обвалование при проведении натурного эксперимента

Следует также указать, что результаты теоретических исследований и обработки экспериментальных данных, откуда и была заимствована зависимость 2 на рис. 1, приведены в работе [2]. Важно отметить, что эксперименты по определению Q проводились в прямоугольном лотке длиной около 1,22 м, шириной и высотой около 0,23 м. При этом с одной стороны лотка имелась глухая стенка, а на расстоянии от нее около 0,23 м (по длине лотка) обустраивалась выдвижная (вверх) стенка. Таким образом, в лотке моделировалась кубовая емкость с выдвижной гранью, необходимой для образования потока жидкости и его набегания на различные по конфигурации преграды, заранее установленные на определенном расстоянии в лотке. По результатам экспериментов сделан вывод, что наиболее эффективны для удержания части потока жидкости вертикальные стены.

Таким образом, зависимость 2 на рис. 1 может использоваться, по всей видимости, только при рассмотрении сценария разрушения РВС, имеющего по периметру вертикальные ограждающие стены. При этом отметим, что принятая для опытов кубовая форма емкости и отсутствие данных о скорости

создаваемого потока, ставят под сомнение соблюдение как геометрического, так и гидродинамического подобия. Кроме этого, реализуемое в опытах движение потока жидкости из-под щита несколько искажает процесс формирования волны прорыва при разрушении РВС, подробно описанный, например, в работе [3]. Открытым остается также и вопрос об оценке доли перелившейся жидкости через ограждение, стенки которого сопряжены под прямым углом. Предварительно установлено [3], что в этом случае доля перелившейся через угол ограждения жидкости может в ряде случаев достигать 80 %.

В целом, критический анализ нормативных положений и результатов ряда выполненных исследований указывает на актуальность продолжения работ по оценке влияния геометрических параметров ограждений на массовую долю перелившейся через них жидкости при реализации одного из наиболее опасных сценариев в резервуарных парках, связанного с квазимгновенным разрушением РВС. При этом, наиболее целесообразным представляется применение экспериментального метода исследования, с использованием имеющегося на кафедре пожарной безопасности технологических процессов Академии ГПС МЧС России лабораторного стенда (рис. 4), подробное описание которого приведено, например, в работе [4]. Следует также отметить, что ранее выполненные на этом стенде исследования легли в основу разработки методов оценки геометрических параметров ограждающих стен с волноотражающим козырьком, дополнительных к земляным обвалованиям ограждений, а также ограждений для РВС типа «стакан в стакане», что отражено, в частности, в ГОСТ Р 53324.



Рис. 4. Общий вид лабораторного стенда с модельным резервуаром типа «стакан в стакане»

В качестве результата исследований предполагается разработка рекомендаций по оценке доли жидкости, которая может перелиться через

ограждение в зависимости от его геометрических параметров, в том числе, при возможном набегании волны при разрушении РВС в угол рассматриваемого ограждения. В дальнейшем рекомендации могут являться основой для совершенствования анализируемого в статье метода Методики или разработки нового метода в развитие положений, например, ГОСТ Р 53324.

Список литературы

1. Шебеко Ю.Н., Шевчук А.П., Смолин И.М. Расчет влияния обвалования на растекание горючей жидкости при разрушении резервуара // Химическая промышленность. 1994. № 4. С. 22-25.
2. Анализ влияния физической нагрузки на организм газодымозащитников в условиях термонейтральной температуры воздуха / М. О. Баканов, Д. Ю. Захаров, А. В. Суровегин [и др.] // Современные проблемы гражданской защиты. – 2024. – № 2(51). – С. 5-17. – EDN JNTBGM.
3. Greenspan H. P., Young R. E. Flow over a containment dyke // J. Fluid Mechanics. 1978. Vol. 87. Iss. 1. Pp. 179-192. DOI:10.1017/S0022112078002992.
4. Швырков С.А. Пожарный риск при квазимгновенном разрушении нефтяного резервуара: монография. М.: Академия ГПС МЧС России, 2015. 289 с.
5. Швырков С.А., Горячев С.А., Воробьев В.В., Швырков А.С. Лабораторное моделирование волны прорыва при разрушении резервуара типа «стакан в стакане» // Технологии техносферной безопасности. 2017. Вып. 2(72). С. 75-82.

УДК 614.842

Гаврилов С.С., Багажков И.В.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКОВ ДЛЯ НУЖД ПОЖАРОТУШЕНИЯ И ПРОВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО- СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ В ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРАХ

Аннотация. В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты подготовки газодымозащитников к работе в условиях сложных пожаров в торгово-развлекательных центрах. Выявлены основные проблемы, связанные с архитектурно-планировочными особенностями данных объектов, высокой психофизиологической нагрузкой на личный состав и недостаточной адаптацией существующих методик обучения к реалиям современного пожара. Предложены пути совершенствования профессиональной подготовки с использованием современных тренажерных комплексов и тактических приемов.

Ключевые слова: газодымозащитник, профессиональная подготовка, торгово-развлекательный центр, звено ГДЗС, непригодная для дыхания среда, тактика тушения.

Gavrilov S.S., Bagazhkov I.V.

THEORETICAL AND PRACTICAL PROBLEMS OF PROFESSIONAL TRAINING OF GAS AND SMOKE PROTECTORS FOR THE NEEDS OF FIRE EXTINGUISHING AND RESCUE OPERATIONS IN SHOPPING AND ENTERTAINMENT CENTERS

Abstracts. The article examines the theoretical and practical aspects of training gas and smoke protectors to work in conditions of complex fires in shopping malls. The main problems associated with the architectural and planning features of these facilities, high psychophysiological stress on personnel and insufficient adaptation of existing training methods to the realities of modern fire are identified. The ways of improving professional training using modern training complexes and tactical techniques are proposed.

Keywords: gas and smoke protector, professional training, shopping and entertainment center, gas and smoke protector unit, environment unsuitable for breathing, extinguishing tactics.

Введение. Современные торгово-развлекательные центры (ТРЦ) представляют собой объекты с массовым пребыванием людей, сложной планировкой, наличием атриумов и большим количеством горючих материалов. Пожары на таких объектах характеризуются быстрым развитием, плотным задымлением и высокой температурой, что предъявляет особые требования к профессиональной подготовке газодымозащитников. Анализ крупных пожаров последних лет (Зимняя вишня в Кемерово, 2018 г.; Мега в Химках, 2022 г.) показывает, что основными причинами гибели людей и личного состава становятся потеря ориентации в задымленном пространстве, быстрое исчерпание ресурса дыхательных аппаратов и недостаточная психологическая устойчивость личного состава [1].

Одной из ключевых теоретических проблем является отсутствие единой методики моделирования пожаров в ТРЦ для учебных целей. Существующие методики расчета параметров работы в дыхательных аппаратах на сжатом воздухе (ДАСВ) не всегда учитывают специфику именно торговых центров: необходимость подъема на высоту (эскалаторы, атриумы), большую площадь поиска пострадавших и наличие сложных лабиринтов из торговых павильонов [2].

Практические проблемы подготовки газодымозащитников условно можно разделить на несколько групп:

1. **Тактические проблемы.** Отработка действий звеньев ГДЗС на полигонах часто происходит в условиях, далеких от реальных. Упрощенная планировка теплодымокамер не позволяет имитировать запутанную структуру ТРЦ, где коридоры имеют множество поворотов, тупиков и перепадов высот.

2. **Психологические проблемы.** Работа в условиях реального пожара в ТРЦ сопровождается сильнейшим стрессом из-за наличия паники среди людей, возможности обрушений и эффекта «ловушки» в лабиринте. В ходе подготовки психологическая устойчивость формируется недостаточно, отсутствует

отработка действий при резком ухудшении обстановки (сработка аварийного сигнала ДАСВ, потеря сознания напарником) [4].

3. Технические проблемы. Недостаточное знание тактико-технических характеристик современных дыхательных аппаратов, в том числе зарубежного производства, приводит к неэффективному использованию ресурса времени. Также существует проблема своевременного обновления тренажерной базы.

Для решения указанных проблем необходимо внедрение инновационных подходов в систему профессиональной подготовки. Прежде всего, требуется применение модульных учебно-тренировочных комплексов, способных трансформироваться под планировку конкретного типа ТРЦ. Использование технологий виртуальной реальности (VR) позволяет моделировать любые нештатные ситуации без риска для жизни обучаемых. VR-тренажеры позволяют отрабатывать ориентацию в пространстве, принятие решений в условиях ограниченной видимости и взаимодействие между членами звена ГДЗС [3].

Кроме того, в практику подготовки необходимо внедрять тактические учения непосредственно в строящихся или пустующих зданиях торговых центров (с согласованием всех мер безопасности). Только работа в реальном, а не имитационном пространстве позволяет газодымозащитнику сформировать верную тактическую картину поиска очага и путей эвакуации.

Также следует усилить медико-психологическую подготовку. Газодымозащитники должны знать признаки теплового удара, отравления продуктами горения и уметь оказывать первую помощь в непригодной среде. Регулярные тренировки с моделированием аварийных ситуаций (отказ дыхательного аппарата, падение в проем) должны стать нормой, а не исключением [5-7].

Заключение. Таким образом, профессиональная подготовка газодымозащитников для работы в торгово-развлекательных центрах требует комплексного пересмотра как теоретических подходов, так и практических методик. Основой новой системы должны стать современные тренажерные комплексы, адаптированные к реалиям ТРЦ, усиленная психологическая подготовка и тесное взаимодействие с администрациями объектов для проведения тактических учений в реальных условиях. Только такой подход позволит минимизировать риски при тушении пожаров на данных объектах.

Список литературы

1. О ходе реализации Плана мероприятий по устранению причин и последствий чрезвычайной ситуации, возникшей в результате пожара в ТРЦ «Зимняя вишня» / Аналитический вестник Совета Федерации ФС РФ. – 2019. – № 3. – С. 45-52.
2. Брушлинский Н.Н., Клепко Е.А. К вопросу о моделировании действий пожарных подразделений при тушении пожаров в зданиях повышенной этажности и сложной планировки // Пожаровзрывобезопасность. – 2020. – Т. 29, № 2. – С. 67-74. – EDN ZYMSKL.

3. Гринченко Б.Б., Казанцев С.Г. Применение технологий виртуальной реальности в процессе подготовки газодымозащитников // Современные проблемы гражданской защиты. – 2024. – № 1(46). – С. 112-118. – EDN RTYUGH.

4. Марченко Д.В., Агеев А.А. Психологическая подготовка пожарных к действиям в экстремальных ситуациях // Психопедагогика в правоохранительных органах. – 2021. – № 3(82). – С. 45-50.

5. Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы: Приказ МЧС России от 27.06.2022 № 640 (ред. от 10.03.2025). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

6. Гринченко, Б.Б. Автоматизированная система управления безопасностью при работах на пожарах в непригодной для дыхания среде / Б.Б. Гринченко, Д.В. Тараканов // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2018. – № 4. – С. 32-36. – DOI 10.25257/FE.2018.4.32-36. – EDN YZOMVV.

7. Баканов, М. О. Ресурсно-эргономическая модель оценки эффективности работы звеньев газодымозащитной службы в непригодной для дыхания среде / М. О. Баканов, Б. Б. Гринченко, Д. Ю. Захаров // Безопасность жизнедеятельности. – 2025. – № 10(298). – С. 28-39. – EDN PGMPON.

УДК 699.81.37

Гинко В.И., Беспалов Д.А.

Ивановский государственный университет Шуйский филиал

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Аннотация. В статье рассматриваются современные инновационные технологии, применяемые в организации противопожарной защиты образовательных организаций. Авторы анализируют актуальные подходы к внедрению автоматизированных систем пожаротушения и обнаружения; интеллектуальных систем видеонаблюдения и анализа; модельных тренажеров и виртуальной реальности (VR); умных средств эвакуации и систем оповещения. Особое внимание уделяется вопросам интеграции новых технологий и их влиянию на безопасность обучающихся и сотрудников. Также описываются перспективы использования современных инновационных решений для снижения рисков пожаров и обеспечения надежной противопожарной защиты в образовательных организациях.

Ключевые слова: образовательные организации; современные инновационные технологии; автоматизированные системы пожаротушения и обнаружения; интеллектуальные системы видеонаблюдения и анализа; модельные тренажеры и виртуальная реальность (VR); умные средства эвакуации и системы оповещения.

Ginko V.I., Bepalov D.A.

THE USE OF MODERN INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE ORGANIZATION OF FIRE PROTECTION OF THE EDUCATOR

Abstract. This article examines modern innovative technologies used in fire protection for educational institutions. The authors analyze current approaches to the implementation of automated fire suppression and detection systems; intelligent video surveillance and analysis systems; simulation simulators and virtual reality (VR); and smart evacuation systems and alert systems. Particular attention is paid to the integration of new technologies and their impact on the safety of students and staff. The article also describes the prospects for using modern innovative solutions to reduce fire risks and ensure reliable fire protection in educational institutions.

Keywords: educational institutions; modern innovative technologies; automated fire extinguishing and detection systems; intelligent video surveillance and analysis systems; simulation simulators and virtual reality (VR); smart evacuation systems and warning systems.

Образовательные организации представляют собой сложные инфраструктурные объекты с высокой плотностью пребывания людей, в том числе детей и подростков. Согласно данным анализа обстановки с пожарами и их последствиями на территории Российской Федерации за 2025 год, в зданиях образовательных организаций произошло 325 пожаров (что на 7,1 % меньше, чем в 2024 году), при этом погибших не зарегистрировано, а травмы получили 4 человека [1]. Основными причинами возгораний стали:

- аварийный режим работы электрических сетей и оборудования – 234 пожара (-4,1 % к предыдущему году);
- неосторожное обращение с огнем – 50 пожаров (-13,8 %), в том числе нарушение противопожарных норм в следствие возрастной неосведомленности – 11 случаев (-8,3 %);
- поджоги – 12 пожаров (-55,6 %) [1].

Эти данные подчеркивают актуальность вопроса обеспечения пожарной безопасности и необходимость внедрения современных технологий для предотвращения и оперативного реагирования на возгорания.

Цель данной статьи – проанализировать современные инновационные технологии, применяемые для противопожарной защиты образовательных организаций, оценить их эффективность на основе научных исследований и определить перспективы дальнейшего внедрения.

Современные автоматизированные системы обнаружения пожара базируются на комплексном использовании сенсоров дымовой, тепловой и газовой сигнализации. Согласно исследованию, В.П. Иванова (2021), интеграция этих сенсоров в централизованные системы управления позволяет сократить время обнаружения возгорания на 30-40 % по сравнению с традиционными методами [2]. Особого внимания заслуживают системы интеллектуальной пожарной сигнализации (ИПС). В работе А.С. Николаева и его соавторов (2020) продемонстрировано, что ИПС обеспечивают:

- обнаружение возгорания на ранней стадии (в среднем на 2-3 минуты раньше традиционных систем);
- автоматическое отключение электроэнергии в зоне возгорания;
- активацию аварийных систем эвакуации и запуск локальных средств тушения [3].

Такая автоматизация критически важна, поскольку первые минуты после возникновения пожара определяют эффективность дальнейших действий по его ликвидации и эвакуации людей. В этой связи логичным развитием концепции многоуровневой защиты становится применение дополнительных технологий - например, камер с возможностями видеоаналитики. Они открывают новые перспективы в профилактике пожаров и дополняют возможности ИПС за счет иных принципов обнаружения угроз.

Исследование Л.А. Смирновой (2020) показало, что интеллектуальные системы видеонаблюдения способны выявлять признаки возгорания на 15-20 % быстрее традиционных датчиков. Кроме того, они выполняют и профилактическую функцию: отслеживают нарушения правил пожарной безопасности (неправильное использование электроприборов, курение в неположенных местах и т. д.), а также анализируют динамику распространения дыма и огня для оптимизации маршрутов эвакуации [4].

Преимущество такого подхода заключается в синергии разных технологий: если сенсоры ИПС реагируют на физические параметры среды (температуру, концентрацию дыма и газов), то видеоаналитика позволяет визуально фиксировать признаки возгорания и сопутствующие факторы еще до достижения пороговых значений для срабатывания датчиков. Алгоритмы машинного обучения, интегрированные в системы видеонаблюдения, усиливают этот эффект: они автоматически классифицируют потенциальные угрозы и минимизируют количество ложных срабатываний, что повышает общую надежность системы противопожарной защиты.

Эта комплексная система обнаружения угроз – лишь один из элементов современной модели противопожарной безопасности. Для полноценной защиты образовательных организаций критически важно не только своевременно выявить возгорание, но и грамотно организовать последующие действия: эвакуацию людей и локализацию пожара. Именно поэтому инновационные решения все чаще объединяют в себе несколько функциональных модулей, создавая единую экосистему безопасности.

Ключевым элементом такой экосистемы становится подготовка участников образовательного процесса к правильным действиям в чрезвычайной ситуации. Здесь на первый план выходят инновации в области виртуальных тренажеров, которые открывают новые возможности для обучения персонала и учащихся. Согласно исследованию А.И. Петрова (2022), VR-тренажеры позволяют моделировать различные сценарии развития пожара с учетом специфики конкретного здания, отрабатывать навыки эвакуации в условиях, максимально приближенных к реальным, и снижать уровень стресса и паники при возникновении реальной угрозы на 25-30 % за счет предварительной тренировки [5]. Эксперимент, проведенный в нескольких школах Москвы в 2021 году, показал, что учащиеся, прошедшие обучение на VR-тренажерах, демонстрировали на 40 % более высокую скорость и организованность действий при эвакуации во время учебных тревог [6]. Это

связано с тем, что виртуальные тренировки позволяют заранее ознакомиться с планировкой здания и отработать взаимодействие с элементами системы оповещения.

Такое взаимодействие становится возможным благодаря современным системам оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ), которые выступают связующим звеном между подготовкой и практическим применением навыков. СОУЭ используют мультимедийные средства, такие как: сирены, световые и речевые оповещатели, мобильные приложения. Согласно требованиям ГОСТ Р 53325-2020, СОУЭ должны обеспечивать своевременное информирование людей о возникновении пожара, указание оптимальных маршрутов эвакуации с учетом текущей ситуации в здании, а также координацию действий персонала и спасательных служб [7]. Интеллектуальные системы способны динамически корректировать маршруты эвакуации на основе данных от датчиков дыма и температуры, что позволяет минимизировать риски для людей.

Внедрение инновационных технологий в систему противопожарной защиты образовательных организаций требует комплексного подхода, включающего подготовку персонала, финансирование и материально-техническое обеспечение, нормативно-правовое регулирование, а также интеграцию с государственными программами по обеспечению пожарной безопасности. Анализ данных, проведенный НИИ противопожарной обороны МЧС России, показал, что комплексное внедрение инновационных технологий позволяет:

- сократить время реагирования на возгорание на 35-50 %;
- снизить риск гибели и травматизма людей на 20-25 %;
- повысить уровень подготовки персонала и учащихся к действиям в чрезвычайных ситуациях [8].

Перспективными направлениями развития являются:

- создание единой автоматизированной системы обеспечения пожарной безопасности, интегрирующей все подсистемы (обнаружение, тушение, оповещение, эвакуация);
- внедрение технологий искусственного интеллекта для прогнозирования и предотвращения пожаров;
- развитие мобильных приложений для оперативного информирования и координации действий при чрезвычайных ситуациях.

Таким образом, использование современных инновационных технологий значительно повышает эффективность противопожарной защиты образовательных организаций. Их внедрение позволяет не только оперативно обнаруживать и ликвидировать очаги возгорания, но и обучать персонал и учащихся правильным действиям при пожаре. Ключевым фактором успеха является комплексный подход, включающий нормативно-правовую базу, финансирование, подготовку кадров и интеграцию различных систем в единую автоматизированную структуру. Дальнейшее развитие в этой области должно

быть направлено на создание интеллектуальных систем, способных не только реагировать на угрозы, но и предотвращать их возникновение.

Список литературы

1. Анализ обстановки с пожарами и их последствиями на территории Российской Федерации за 12 месяцев 2025 г. / МЧС России. – М.: ВНИИПО, 2026. – 124 с.
2. Иванов В. П. Современные системы автоматизации противопожарных мероприятий. – М.: Наука, 2021. – 256 с.
3. Николаев А. С., Сидоров Д. В., Козлов И. М. Интеллектуальные системы пожарной сигнализации: принципы работы и эффективность применения // Вестник пожарной безопасности. – 2020. – № 5 (2). – С. 12-18.
4. Смирнова Л. А. Использование видеонаблюдения и видеоаналитики в противопожарной безопасности // Журнал противопожарной безопасности. – 2020. – № 12 (3). – С. 45-52.
5. Петров А.И. Виртуальные тренажеры и их роль в обучении противопожарной профилактике // Образовательные технологии. – 2022. – № 8 (1). – С. 23-28.
6. Отчет по результатам экспериментального внедрения VR-тренажеров в школах г. Москвы (2021 г.) / Под ред. Е.В. Соколовой. – М.: Департамент образования г. Москвы, 2022. – 38 с.
7. ГОСТ Р 53325-2020. Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний. – М.: Стандартинформ, 2020. – 36 с.
8. Аналитический обзор НИИ противопожарной обороны МЧС России «Эффективность инновационных технологий в обеспечении пожарной безопасности образовательных организаций» (2023 г.). – М.: ВНИИПО, 2023. – 56 с.

УДК 614.84.31

Загуменнова М.В., Надточий О.В., Фирсов А.Г., Малемина Е.Н.
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ И ОБУЧЕНИИ ПОЖАРНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Аннотация. В статье рассматривается возможность использования существующих технологий виртуальной реальности (AR и VR) в профессиональной подготовке пожарных и инспекторского состава государственного пожарного надзора. Авторами приведена история появления технологий виртуальной реальности. Даны основные направления использования их использования. В качестве дальнейшего развития этого IT-направления предлагается использовать системы искусственного интеллекта.

Ключевые слова: виртуальная реальность, технологии AR и VR, профессиональная подготовка пожарных, сценарии и возможности виртуальной подготовки, искусственный интеллект.

Zagumennova M.V., Nadtochiy O.V., Firsov A.G., Malemina E.N.

MODERN VIRTUAL REALITY TECHNOLOGIES IN THE PROFESSIONAL TRAINING AND EDUCATION OF FIRE SPECIALISTS

Abstracts. The article examines the possibility of using existing virtual reality technologies (AR and VR) in the professional training of firefighters and the inspection staff of the state fire supervision. The authors provide a history of the emergence of virtual reality technologies and outline the main areas of their application. As a further development of this IT direction, the use of artificial intelligence systems is proposed.

Keywords: virtual reality, AR and VR technologies, professional firefighter training, virtual training scenarios and opportunities, artificial intelligence.

Технология виртуальной реальности – это один из продуктов четвертой промышленной революции. Однако ее развитие началось еще в середине прошлого века. Первая система виртуальной реальности появилась в 1962 г. которая при просмотре фильмов добавляла звуковые, обонятельные и тактильные вполне реалистичные эффекты. В 1967 г. был разработан первый шлем виртуальной реализации изображения, создаваемого компьютером. С появлением компьютерной графики в 1970 г. появились первые компьютерные симуляторы, работающие в режиме реального времени. Дальнейшее их усовершенствование привело к созданию различных профессиональных электронных тренажеров. В частности, такие тренажеры используются в авиации для обучения пилотов. В конце 1980-х гг. были разработаны системы позволяющие уже виртуально манипулировать трехмерными графическими объектами в пространстве. Это осуществлялось за счет соответствующего отклика на движение руки [1].

Современные технологии виртуальной реальности появились сравнительно недавно – 25-30 лет назад. Они включают в себя технологию виртуальной реальности (от слова *virtual reality* – далее VR) и технологию дополненной реальности (от слова *augmented reality* – далее AR). VR – это специально созданное компьютерными техническими средствами электронное реалистичное изображение, передаваемое человеку. Оно имитирует в реальном времени воздействие на различные виртуальные объекты в соответствии с существующими физическими законами, что в свою очередь создает ощущение реальности осуществляемых действий. Технология AR дополняет VR отдельными искусственными элементами восприятия реального мира. Интеграция двух технологий позволяет создавать электронные устройства, хорошо имитирующие взаимодействие человека с виртуальной средой за счет его органов чувств.

Структурно системы AR и VR состоят из шлема виртуальной реальности (очков), многоканальной акустической системы, имитационного устройства тактильных ощущений (система сенсорных датчиков) и системы управления. В более дорогих моделях виртуальной реальности кроме сенсорных перчаток

может использоваться специальный костюм с датчиками и блоками управления. Описанные выше технические устройства воздействуют на органы чувств человека. Полученные от датчиков и контроллеров данные передаются непосредственно нервным окончаниям человека, что создает в его представлении реалистическую картину. Сегодня существуют технологии, позволяющие напрямую взаимодействовать с головным мозгом человека. Такой подход используется в медицине для замены утраченных чувствительных способностей пациента [2].

Одно из направлений массового использования AR и VR – это различные мультимедийные и игровые сервисы. Однако эти же технологии все активнее внедряются в процесс обучения. Чаще всего они используются при обучении профессиям, которые связаны с опасными условиями труда, повышенным риском для жизни и здоровья, значительными финансовыми затратами. Наиболее распространенная сфера профессионального применения – это подготовка пилотов воздушных и водных судов, диспетчеров сложных и опасных производств, водителей транспортных средств, медицинского персонала и др. Заложенные в систему алгоритмы позволяют обучающимся выполнять конкретные задачи и могут моделировать различные ситуации в зависимости от поставленных целей обучения.

Данные IT-технологии можно широко использовать для подготовки пожарных и совершенствования их профессиональных навыков. В прошлом веке в подготовке профессиональных пожарных применялись специальные полосы психологической подготовки и тепло-дымокамеры, которые были максимально приближены к реальным условиям на пожаре (пламя, дым, температура, снижение видимости и т.д.). Конечно, указанные тренажеры используются и сегодня, но они в значительной степени уступают современным компьютерным технологиям. Технологии AR и VR позволяют создавать множество сценариев для тренировки пожарных в различных условиях:

- отработка боевых действий при тушении от незначительных очагов пожара до крупных пожаров на промышленных объектах и лесных массивах;
- отработка навыков проведения разведки на пожаре;
- осуществление эвакуации людей при пожаре;
- использование различных приемов в работе со средствами тушения пожара;
- контроль за состоянием пожарных при работе в замкнутом пространстве;
- контроль за работой пожарных при использовании аппаратов защиты органов дыхания и др.

При отработке сценариев можно задавать разные уровни сложности и моделировать любые нештатные ситуации, связанные с ликвидацией пожара. На рисунке показан пример использования AR и VR технологий при обучении пожарных в тушении пожара, возникшего при дорожно-транспортном происшествии и осложненного наличием бензовоза.



Рисунок. Демонстрация использования AR и VR технологий в отработке навыков тушения пожара при дорожно-транспортном происшествии

Таким образом AR и VR технологии позволяют наделять физическую реальность графическими объектами с трехмерной анимацией, сопровождать звуковыми и тепловыми эффектами, а также тактильными ощущениями. С др. стороны они позволяют не только отработать профессиональные навыки, но и преодолеть психологические барьеры (например, страх перед пожаром) [3].

Современные технологии AR и VR могут использоваться не только в обучении пожарных методам и приемам тушения различных пожаров, но и в подготовке водителей пожарных автомобилей (установка на гидрант, техническое обслуживание и ремонт пожарного автомобиля), дознавателей (поиск доказательств и улик, очага пожара), а также инспекторов государственного пожарного надзора (проверка противопожарного состояния объекта, поиск нарушений требований пожарной безопасности, осмотр эвакуационных выходов, средств тушения пожара и пожарной автоматики). Таким образом сочетание технологий AR и VR позволяет комплексно и на высоком профессиональном уровне подойти к изучению пожарной тактики и пожарной профилактики. Среди существующих тренажеров с виртуальной реальностью, используемых в обучении пожарных, наиболее известны: «Виртуально-тренажерный комплекс для подготовки пожарных и спасателей», VR-тренажер по пожарной безопасности от Яндекса и VR-тренажер «Действия при пожаре» [4].

Сегодня на рынке IT-технологий лидирующее место начинает занимать искусственный интеллект. Его совмещение с существующими технологиями AR и VR может сделать существенный шаг в профессиональной подготовке (обучении) личного состава пожарной службы МЧС России [5, 6, 7]. С помощью искусственного интеллекта могут быть созданы компьютерные

симуляторы нового поколения. В обучающих сценариях можно сгенерить пожар на реальном объекте защиты с учетом его уникальных особенностей (например, комплекс Кижы). Для этого необходимо создать электронную базу данных цифровых двойников объектов защиты. Она может быть использована для подготовки не только пожарных, но и инспекторского состава, а в дальнейшем для планирования и проведения контрольных (надзорных) мероприятий.

Искусственный интеллект с заложенными в нем алгоритмами может анализировать правильность и последовательность действий при тушении пожара, а также соблюдение техники безопасности при производстве различных работ на пожаре [4]. Сформированный им отчет поможет обучающимся понять свои ошибки и в дальнейшем правильно выполнять поставленные перед ними задачи. А самообучающаяся система искусственного интеллекта в свою очередь сможет подстроиться под индивидуальные особенности обучающегося и специально для него сформировать необходимый сценарий практического обучения с целью лучшего освоения материала.

Конечно, данные инновационные системы очень дороги и не каждый пожарный гарнизон или учебное заведение может позволить себе такую «роскошь». Но со временем технологии AR и VR станут дешевле, более совершенны и доступны. Однако применение таких технологий необходимо уже сегодня и со временем затраты на них окупятся. Они позволят не только подготовить современных профессиональных пожарных, но и в дальнейшем поддерживать их профессиональные знания на высоком уровне.

Список литературы

1. Виртуальная реальность / Википедия URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C (Дата обращения – 5.03.2026).
2. Виртуальная и дополненная реальность – что такое VR и AR, сходства и различия, применение технологий URL: <https://developers.sber.ru/help/ar-vr/virtual-augmented-reality> (дата обращения – 5.03.2026).
3. Куликов С.В. Применение VR/AR-технологий для подготовки специалистов в области пожарной безопасности / С.В. Куликов // Символ науки: международный научный журнал. – 2024. – № 7-1. – С. 42-44. – EDN YGNEGZ.
4. Роль искусственного интеллекта (ИИ) в пожарной безопасности / ПБ Системы URL: <https://securpb.ru/article/rol-iskusstvennogo-intellekta-ii-v-pozharnej-bezopasnosti/> (дата обращения – 7.03.2026).
5. Малый, И.А. Применение технологий виртуальной реальности при изучении дыхательного аппарата со сжатым кислородом / И.А. Малый, И.Ю. Шарабанова, Б.Б. Гринченко // Пожарная и аварийная безопасность. – 2024. – № 3(34). – С. 66-75. – EDN CZNODY.
6. Применение технологий виртуальной реальности при первоначальной подготовке газодымозащитников / И.Ю. Шарабанова, Б.Б. Гринченко, М.О. Баканов, А.В. Суровегин // Проблемы и перспективы развития IT- и VR-технологий в области комплексной безопасности: материалы II Всероссийской научно-практической конференции,

Екатеринбург, 26-27 октября 2023 года. – Екатеринбург: Уральский институт Государственной противопожарной службы МЧС России, 2023. – С. 58-65. – EDN JXCVDZ.

7. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022668461 Российская Федерация. Виртуальный сценарий работы с пожарной техникой при приеме дежурства (по номерам боевого расчета): № 2022667801: заявл. 29.09.2022; опубл. 06.10.2022 / С.Н. Никишов, А.В. Ермилов, А.В. Кузнецов [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий». – EDN IFJIZQ.

УДК 614.849

Казаков П.А., Орлов Е.А.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКОВ В УЧЕБНО- ТРЕНИРОВОЧНЫХ КОМПЛЕКСАХ И ТРЕНАЖЕРАХ

Аннотация. В статье рассматриваются современные направления совершенствования профессиональной подготовки газодымозащитников с использованием инновационных технологий. Проведен анализ перспективных разработок в области тренажеростроения, включая модульные быстровозводимые комплексы, тепловизионные системы, интегрированные в снаряжение, а также технологии виртуальной реальности. Обоснована эффективность применения данных средств для формирования устойчивых навыков работы в непригодной для дыхания среде.

Ключевые слова: газодымозащитник, учебно-тренировочный комплекс, тренажер, виртуальная реальность, модульная конструкция, тепловизор.

Kazakov P.A., Orlov E.A.

APPLICATION OF MODERN INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE TRAINING OF GAS AND SMOKE PROTECTORS IN TRAINING COMPLEXES AND SIMULATORS

Abstract. The article discusses current trends in improving the professional training of gas and smoke protectors using innovative technologies. The analysis of promising developments in the field of simulator construction, including modular prefabricated complexes, thermal imaging systems integrated into equipment, as well as virtual reality technologies, is carried out. The effectiveness of these tools for the formation of sustainable skills for working in an environment unsuitable for breathing is substantiated.

Keywords: gas and smoke protector, training complex, simulator, virtual reality, modular design, thermal imager.

Введение. Деятельность газодымозащитников протекает в условиях, характеризующихся наличием опасных факторов пожара: ограниченная видимость, высокая температура, токсичные продукты горения. Качество подготовки личного состава звеньев ГДЗС напрямую влияет на эффективность проведения аварийно-спасательных работ и безопасность самих спасателей [1]. Традиционные методы обучения не всегда позволяют в полной мере смоделировать экстремальные условия реального пожара. В связи с этим особую актуальность приобретает внедрение инновационных технологий в учебно-тренировочные комплексы и тренажеры, позволяющих создавать условия, максимально приближенные к реальным.

Основная часть. Анализ современных тенденций развития учебно-материальной базы для подготовки газодымозащитников показывает, что инновационное развитие идет по нескольким ключевым направлениям.

Модульные быстровозводимые учебно-тренировочные комплексы. Перспективным направлением является создание мобильных тренировочных комплексов, позволяющих оперативно изменять планировку и конфигурацию учебных помещений. Патентный анализ показывает наличие разработок модульных комплексов, состоящих из быстровозводимых блоков, которые дают возможность формировать помещения различной конфигурации под конкретные задачи подготовки газодымозащитников [2]. Технический результат таких решений заключается в расширении функциональных возможностей комплекса и обеспечении мобильности конструкции, что позволяет моделировать обстановку различных типов зданий (жилых, промышленных, административных) в зависимости от поставленной учебной задачи. Применение полимерных материалов в конструкции блоков обеспечивает их долговечность и относительно небольшой вес, что упрощает транспортировку и монтаж.

Интегрированные системы ориентирования и поиска. Важнейшим элементом экипировки современного газодымозащитника становятся интеллектуальные системы, встраиваемые в средства индивидуальной защиты. Примером такой разработки является система «Око», представляющая собой модульный комплекс, интегрируемый в маску изолирующего противогаза и одежду пожарного [3]. Основу системы составляют тепловизионные методы и методы радиолокации, позволяющие осуществлять поиск пострадавших и ориентирование в условиях нулевой видимости. Комплексирование методов инфракрасной термографии с алгоритмами определения контуров человека обеспечивает эффективное выполнение задач поиска при минимизации времени, что повышает вероятность спасения пострадавших и снижает риск потери звеньев ГДЗС.

Технологии виртуальной реальности. Существенным прорывом в подготовке газодымозащитников является применение тренажеров с имитацией эффектов физических воздействий в условиях виртуальной реальности. Экспериментальные исследования показывают, что применение VR-тренажеров с обратной тактильной связью позволяет снизить количество ошибок,

совершаемых обучающимися при ликвидации пожара, от 2,5 до 4,0 раз по сравнению с использованием виртуальных технологий без эффектов обратной связи [4]. Такие тренажеры включают VR-гарнитуру для передачи визуальных и звуковых эффектов, а также VR-костюм для обеспечения тактильной обратной связи за счет электростимуляции нервно-мышечных структур. Погружение в виртуальную среду, имитирующую реальные условия пожара, способствует формированию устойчивых профессиональных навыков и психологической готовности к действиям в экстремальных ситуациях.

Комплексные тренажерные системы. В практике подготовки газодымозащитников все шире применяются мобильные тренажерные комплексы контейнерного типа, включающие несколько функциональных модулей. Такие комплексы состоят из огневого симулятора с возможностью создания задымления и повышения температуры до 60°C, двухъярусного лабиринта с полосой препятствий, а также модуля для воспроизведения физических нагрузок [5-7]. Важной особенностью таких комплексов является возможность объективного контроля физиологического состояния тренирующихся и автоматизированной оценки качества выполнения упражнений.

Выводы. Проведенный анализ позволяет заключить, что внедрение инновационных технологий в учебно-тренировочные комплексы и тренажеры для подготовки газодымозащитников является важнейшим условием повышения качества профессионального образования. Модульные быстровозводимые конструкции, интеллектуальные системы ориентирования, технологии виртуальной реальности и комплексные тренажеры контейнерного типа позволяют моделировать условия, максимально приближенные к реальным пожарам, что способствует формированию у газодымозащитников устойчивых навыков работы в непригодной для дыхания среде и психологической готовности к действиям в экстремальных ситуациях. Дальнейшее развитие данных направлений должно осуществляться в тесном взаимодействии образовательных организаций, производителей пожарно-технической продукции и пожарно-спасательных подразделений.

Список литературы

1. Методика оценки времени выполнения нормативов по профессиональной подготовке пожарных / С.Г. Казанцев, Б.Б. Гринченко, Д.С. Катин [и др.] // Современные проблемы гражданской защиты. – 2022. – № 4(45). – С. 29-40.
2. Патент RU2840171C1 Российская Федерация, МПК G09B19/00. Модульный учебно-тренировочный комплекс для подготовки газодымозащитников / заявитель и патентообладатель Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России. – № 2024113864; заявл. 22.05.2024; опубл. 26.12.2024. – 12 с.
3. Тужиков Е.Н., Перевалов А.С., Баев А.А. Апробация инновационного комплекса безопасности газодымозащитника в условиях, приближенных к реальным // Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России». – 2025. – № 1. – С. 42-52.

4. Полевода И.И., Рябцев В.Н., Лихоманов А.О. Экспериментальный макет тренажера с имитацией эффектов физических воздействий в условиях виртуальной реальности для подготовки спасателей-пожарных // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси. – 2022. – Т. 6, № 3. – С. 339-352. – DOI: 10.33408/2519-237X.2022.6-3.339.

5. Баканов, М.О. Ресурсно-эргономическая модель оценки эффективности работы звеньев газодымозащитной службы в непригодной для дыхания среде / М.О. Баканов, Б.Б. Гринченко, Д.Ю. Захаров // Безопасность жизнедеятельности. – 2025. – № 10(298). – С. 28-39. – EDN PGMPON.

6. Гринченко, Б.Б. Вероятностная оценка необходимого запаса воздуха в дыхательных аппаратах при работе на пожаре / Б.Б. Гринченко // Технологии техносферной безопасности. – 2017. – № 4(74). – С. 155-162. – EDN YWYDMQ.

7. Современные методы подготовки газодымозащитников: проблемы и перспективы / А.Ю. Понукалин, И.А. Зубарев, М.А. Рассохин [и др.] // Пожарная безопасность: современные вызовы. Проблемы и пути решения: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2024. – С. 156-162

УДК 001.32

Калинин М.А., Вагнер В.О.

Главное управление МЧС России по Владимирской области

ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРЕМЕНТ В ЗДАНИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ

Аннотация. В статье рассматривается практический эксперимент, проведенный при пожарно-тактических учениях и занятиях личным составом главного управления МЧС России по Владимирской области на здании повышенной этажности, с итоговыми данными и решенными поставленными задачами.

Ключевые слова: повышенная этажность, прокладка, линия, подъем на высоту.

Kalinin M.A., Vagner V.O.

PRACTICAL EXPERIMENT IN HIGH-STOREY BUILDINGS

Annotation. The article discusses a practical experiment conducted during firefighting and tactical exercises by the personnel of the Main Department of the Ministry of Emergency Situations of Russia for the Vladimir Region on a high-rise building, with the final data and solved tasks.

Keywords: increased number of storeys, laying, line, and climbing to a height.

Развитие новых технологий и современных способов строительства заставляют все больше задумываться о безопасности зданий и сооружений повышенной этажности, но в наше время полностью защититься от пожаров невозможно [1]. В связи с этим на основании письма Главного управления пожарной охраны были запланированы пожарно-тактические учения (ПТУ) и пожарно-тактические занятия (ПТЗ) на здании повышенной этажности.

Для отработки данного указания было выбрано на ПТУ семнадцатизэтажное здание и на ПТЗ шестнадцатизэтажное здание [2].

При проведении ПТУ ставились следующие задачи:

1. Оценить эффективность прокладки магистральной линии на семнадцатый этаж по подъездному маршруту незадымляемой лестничной клетки.
2. Измерить временные показатели на прокладку магистральной линии по фасаду здания, по маршруту незадымляемой лестничной клетки.
3. Оценить уровень подготовленности личного состава подразделений к тушению пожаров на данные объекты.

При проведении ПТЗ дежурный караул получил вводную о загорании квартиры на 16 этаже. Начальнику караула были приданы силы и средства в количестве: АЦ-3,2-40/4 (43265) и АКП-50 (6540). Перед караулом была поставлена задача об установке первого отделения у входа в подъезд, прокладке магистральной линии с РТ-80 ко входу, а также установке АКП-50 (6540). Далее караул получал дополнительное указание о подаче ствола на высоту:

1. Прокладка рабочей линии по фасаду здания, используя рукав диаметром 51 мм.
2. Прокладка рабочей линии по маршруту незадымляемой лестничной клетки, используя рукав диаметром 51 мм.
3. Прокладка магистральной линии по фасаду здания, используя рукав диаметром 77 мм.
4. Подача ствола с помощью АКП-50 (6540).

Дополнительные вводные позволяли иметь представление о:

1. Временных показателей на прокладку линии из рукава диаметром 51 мм и диаметром 77 мм по фасаду здания, по маршруту незадымляемой лестничной клетки и с помощью АКП-50 (6540).
2. Способности работы ствола на высоте шестнадцатого этажа при линии из рукава диаметром 51 мм.

Для решения данных задач были сформированы отделения по принципу: одно отделение – одна задача. Уровень подготовки личного состава находится на схожем уровне, исходя из этого, получились следующие временные показатели на ПТУ:

- прокладка линии по фасаду здания 9 минут 37 секунд, при этом эффективность выполнения дальнейших задач по тушению пожара и проведения аварийно-спасательных работ значительно снизилась.

- прокладка линии по маршруту незадымляемой лестничной клетки 12 минут 23 секунды, при этом решение данной задачи усложнялось постоянными зацепами полугаек за перила, а временной показатель растянулся из-за ожидания сбора всего отделения на финальной точке.

При решении задач на ПТЗ были получены следующие временные показатели:

ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

- прокладка линии из рукава 51 мм по фасаду здания 5 минут 12 секунд, при этом личный состав отделения способен был решать дальнейшие задачи по тушению пожара.

- прокладка линии из рукава 51 мм по маршам незадымляемой лестничной клетки 6 минут 34 секунды, при этом решение данной задачи усложнялось постоянными зацепами полу-гаек за перила, а временной показатель растянулся из-за ожидания сбора всего отделения на финальной точке.

- прокладка линии и подача ствола при помощи АКП-50 (6540) 3 минуты 09 секунд (рисунок 1), при этом были созданы условия для установки АКП-50 и не учтены время выбора места для установки, сама установка пожарного автомобиля и для чистоты эксперимента не был задействован сухо труб данного автомобиля.

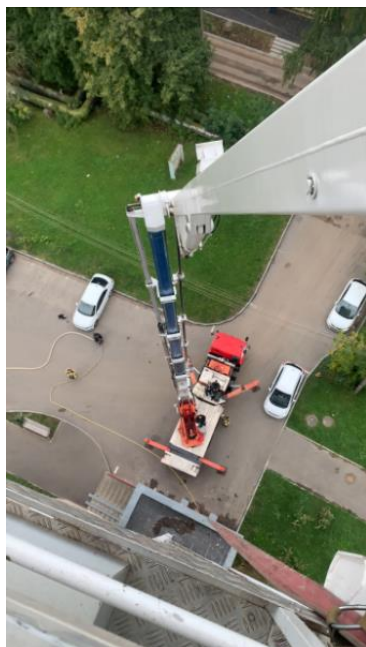


Рис. 1. Прокладка магистральной линии с помощью АКП-50

Подводя итог можно сделать выводы по поставленным задачам, исходя из условий на месте тушения пожара, руководитель тушения пожара сам выбирает способы прокладки магистральных и рабочих линий, а также диаметр рукавов используемых для подачи огнетушащих веществ. Исходя из временных показателей, можно сделать вывод, что прокладка магистральных линий занимает большее количество времени относительно других способов прокладки, а использование рукавов 51 мм диаметра значительно сокращает временные показатели и трудозатраты физических сил личного состава подразделений пожарной охраны. В ходе ПТЗ были заполнены линии 51 мм огнетушащими веществами, и давление на стволе было достаточное для тушения пожара (рисунок 2), при том, что давление пожарном насосе автоцистерны составляло 7 атмосфер.



Рис. 2. Работа ствола на высоте 16 этажа

Уровень подготовленности личного состава находится на достаточно высоком. При ПТЗ с водителем сотовым было отработано:

- правила установки высотной техники для отработки действий по работе на высоте;
- выбор позиций установки подъемной техники с соблюдением поля безопасности и требований Приказа 881 н;
- практическая установка и разворачивание АКП-50 (6540) на полную высоту;
- действия по особенностям работы со стрелой и люлькой в разложенном состоянии, а также работа в условиях ухудшения погоды (усиление ветра, дождь).

Список литературы

1. Исследование эффективности использования беспилотной авиации для тушения пожаров в высотных зданиях / Р.В. Халиков, В.М. Климовцов, А.А.Б. Гаплаев [и др.] // Современные проблемы гражданской защиты. – 2025. – № 3(56). – С. 62-69. – EDN SEJVZL.
2. Учебное место «Многофункциональная эстакада на отметке 10 м от уровня земли» для подготовки пожарных при работе на высоте / В.А. Смирнов, Р.М. Шипилов, Б.Б. Гринченко [и др.] // Пожарная и аварийная безопасность: сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции, посвященной проведению в Российской Федерации Года науки и технологий в 2021 году и 55-летию учебного заведения, Иваново, 10-11 ноября 2021 года. – Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации

по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», 2021. – С. 392-396. – EDN TKMSFQ.

3. Пожарная тактика. Основы тушения пожаров. / В.В. Тербнев, А.В. Подгрушный // Москва – 2012 г.

4. Пожарная тактика / Я.С. Повзик // Москва ЗАО «Спецтехника» 2004 г.

5. Справочник руководителя тушения пожара / В.П. Иванников, П.П. Ключ// Москва - 1987 г.

УДК 614.842.68

Коржова В.Р., Шалывин Д.Н., Манапова М.А.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ АДАПТАЦИИ ПОЖАРНЫХ К СТРЕССОВЫМ СИТУАЦИЯМ ПРИ РАБОТЕ НА ВЫСОТЕ

Аннотация. В статье рассматриваются проблемные аспекты профессиональной деятельности пожарных, сопряженной с работой на высоте. Актуальность исследования обусловлена необходимостью минимизации деструктивного влияния экстремальных факторов внешней среды на функциональное состояние личного состава. В основе исследования лежит анализ физиологических и психологических механизмов стресса, а также обобщение практических подходов к тренировке устойчивости в условиях высотной подготовки.

Ключевые слова: адаптация, пожарный, работа на высоте, стрессовые ситуации, методы и практические подходы.

Korzhova V.R., Shalyavin D.N., Manapova M.A.

METHODS OF DEVELOPING FIREFIGHTERS' ADAPTATION TO STRESS SITUATIONS WHEN WORKING AT HEIGHT

Abstracts. This article examines the challenging aspects of firefighters' professional activities involving work at height. The relevance of the study stems from the need to minimize the destructive impact of extreme environmental factors on the functional state of personnel. The study is based on an analysis of the physiological and psychological mechanisms of stress, as well as a summary of practical approaches to resilience training in high-altitude training.

Keywords: adaptation, firefighter, working at height, stressful situations, methods and practical approaches.

Введение. Профессиональная деятельность пожарных-спасателей в условиях высотных объектов характеризуется воздействием комплекса экстремальных факторов. Помимо общепринятых деструктивных элементов пожара (термическое воздействие, задымление, шумовая нагрузка, достигающая 115 дБ, и токсичные продукты горения, приводящие к гипоксии [1]), ключевым психотравмирующим фактором выступает высота. Специфика

труда в данном контексте требует мобилизации всех систем гомеостаза в условиях постоянной угрозы обрушений, взрывов и необходимости эвакуации пострадавших.

Значимость исследования адаптационных механизмов к высотному стрессу обусловлена не только ростом числа антропогенных катастроф в зданиях повышенной этажности, но и необходимостью повышения эффективности оперативного реагирования при сохранении психосоматического здоровья личного состава.

Основная часть. Нахождение на высоте выступает мощным триггером, активирующим комплекс защитных нейрогуморальных реакций. В отличие от физических нагрузок, психогенный стресс высоты инициирует не только стартовое возбуждение (эустресс), но и, при превышении адаптивных возможностей индивида, приводит к дезорганизации деятельности (дистресс). Эмпирические данные свидетельствуют о том, что в экстремальных ситуациях значительная часть личного состава демонстрирует снижение когнитивных функций: затруднения в оценке обстановки и принятии решений фиксируются у 20% личного состава, в то время как 22% впадают в ступор, а 34% совершают избыточные, дезорганизующие действия. Это подчеркивает необходимость целенаправленного формирования психофизиологической устойчивости.

Рассматривая механизмы формирования адаптации к высотному стрессу, отметим, что адаптация к повторяющимся стрессорным воздействиям (в частности, к высоте) представляет собой динамический процесс, в котором выделяют два основных этапа [2]. Первый этап – срочная, но несовершенная адаптация – реализуется за счет готовых физиологических механизмов и часто сопровождается избыточным вегетативным обеспечением. Второй этап – долговременная адаптация – формируется в результате систематического воздействия стрессора и характеризуется структурно-функциональной перестройкой организма, что позволяет выполнять задачи с меньшими энерготратами и более высокой надежностью.

Ключевым инструментом управления стрессом и ускорения долговременной адаптации выступает физическая тренировка. Несмотря на то, что интенсивная мышечная деятельность сама по себе является стрессом для организма, она способствует «конструктивной утилизации» стрессорных гормонов. Регулярные физические нагрузки инициируют терапевтические механизмы, выражающиеся в оптимизации функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем, улучшении метаболизма и повышении общей резистентности организма к неблагоприятным факторам среды [3-5].

Анализ практики подготовки пожарных позволяет выделить два взаимосвязанных компонента адаптации к высоте: психический и физический. Эффективность подготовки обеспечивается соблюдением принципов систематичности, прогрессирующей нагрузки и индивидуализации тренировочного процесса в фазе активного приспособления к специфическим условиям.

ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

Ниже представлена систематизация основных тренировочных упражнений, направленных на развитие адаптации к высотным нагрузкам, с указанием целевого компонента воздействия.

Таблица. Классификация упражнений по развитию адаптации к высотному стрессу

Целевой компонент адаптации	Виды упражнений и условия выполнения	Доминирующий фактор воздействия
Вестибулярная и сенсорная адаптация	Подъем/спуск по автолестнице (прислоненной и неприслоненной) до 30 м; работа на коленчатом подъемнике до 40 м.	Преодоление сенсорного конфликта, стабилизация пространственной ориентации.
Поведенческая адаптация и волевая регуляция	Самоспасание с высоты 25-40 м с использованием спасательной веревки и КСС (комплекта страховочных систем).	Формирование алгоритма действий при эвакуации, десенсибилизация к страху падения.
Функциональная выносливость	Прокладка и уборка рукавных линий на этажах строящихся зданий; упражнения пожарно-строевой подготовки.	Адаптация кардиореспираторной системы к нагрузкам в условиях гипоксии и физического утомления.
Координационная сложность	Спуск по штурмовой лестнице из окна учебной башни; комбинированные спуски по штурмовой и выдвижной лестницам.	Интеграция моторных навыков в условиях полифакторного стресса.

Долговременная, постоянно развивающаяся и достаточно надежная адаптация к стрессорным воздействиям является необходимой предпосылкой профессиональной деятельности пожарного в неблагоприятных условиях среды, важным фактором повышения резистентности здорового организма вообще и профилактики различных болезней в частности [6].

Исходя из анализа условий профессиональной деятельности пожарного, можно прийти к выводу о необходимости развития надежной адаптации личного состава противопожарной службы к стрессорным воздействиям.

Заключение. Развитие долговременной адаптации к комплексу стрессоров высотной специфики является необходимым условием формирования профессионального мастерства пожарного. Систематическая физическая и психологическая подготовка, реализуемая через специальные упражнения в реальных высотных условиях, способствует не только повышению качества выполнения оперативных задач, но и сохранению соматического здоровья личного состава. Перспективным направлением дальнейших исследований является количественная оценка влияния различных тренировочных методик на динамику адаптационных процессов и когнитивные способности пожарных в условиях реальной угрозы.

Список литературы

1. Коржова, В.Р. Разработка тренировочных упражнений для адаптации газодымозащитников к выполнению циклических работ / В.Р. Коржова, Д.Н. Шалявин, Д.В. Тараканов // Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей: Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции, Иваново, 20 марта 2025 года. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы МЧС РФ, 2025. – С. 182-188. – EDN RVYZPS.
2. Казанцев, С.Г. Анализ методик подготовки к работе со штурмовой лестницей / С.Г. Казанцев, Д.Н. Шалявин // Пожарная и аварийная безопасность: Сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции, посвященной 370-й годовщине образования пожарной охране России, Иваново, 12-13 сентября 2019 года. – Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», 2019. – С. 144-146. – EDN ZKUVJN.
3. Шалявин, Д.Н. Анализ эффективности технических средств спасения пожарных и спасателей с высоты / Д.Н. Шалявин, С.Г. Казанцев, А.А. Сухов // Пожарная и аварийная безопасность: сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции, посвященной Году культуры безопасности, Иваново, 29-30 ноября 2018 года. Том Часть 1. – Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», 2018. – С. 560-563. – EDN NIHMLU.
4. Использование ситуационных задач при обучении курсантов методам самоспасения и выживания в рамках практико-ориентированного подхода / Е.С. Чумаков, А.А. Лобова, В.В. Кичайкин, А.Н. Ниткин // Пожарная и аварийная безопасность. – 2025. – № 1(36). – С. 50-67. – EDN BIROIT.
5. Левицкая, А.С. Огневая полоса психологической подготовки пожарных / А.С. Левицкая, Г.А. Устинов, В.В. Кичайкин // Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей: Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции, Иваново, 20 марта 2025 года. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы МЧС РФ, 2025. – С. 73-76. – EDN CARJRW.
6. Чумаков, Е.С. Теоретико-методические основы организации проведения практических занятий для предметно-профессиональной подготовки курсантов МЧС России в области тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ / Е.С. Чумаков, А.А. Лобова, А.Н. Ниткин // Пожарная и аварийная безопасность. – 2024. – № 1(32). – С. 73-85. – EDN BNEGAD.

УДК 614

¹*Кошкарров Р.В.*, ²*Гуринович Н.Д.*

¹Дальневосточная пожарно-спасательная академия – филиал Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

²Главное управление пожарной охраны МЧС России

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА ПОЖАРНЫХ БЕЗОПАСНЫМ МЕТОДАМ РАБОТЫ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, связанные с особенностями процесса профессионального обучения в рамках освоения упражнений профессиональной подготовки по проведению спасательных работ, в том числе на высоте. Рассмотрены возможные средства спасения людей на пожаре.

Ключевые слова: профессиональное обучение, спасательные работы на пожаре, средства спасения, упражнения профессиональной подготовки.

Koshkarov R.V., Gurinovich N.D.

PROFESSIONAL TRAINING OF FIREFIGHTERS IN SAFE WORK METHODS WHEN EXTINGUISHING FIRES

Abstracts. This article examines issues related to the specifics of the professional training process as part of mastering professional rescue exercises, including those at height. Possible means of rescuing people during a fire are also discussed.

Keywords: Professional training, fire rescue operations, rescue equipment, professional training exercises.

Подразделения пожарной охраны испытывают потребность в профессионально подготовленном личном составе. Это обусловлено развитием технологий пожаротушения, появлением современных средств для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ.

Профессиональная подготовка пожарных безопасным методам работы при тушении пожаров направлена на формирование у личного состава подразделений пожарной охраны навыков проведения боевых действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ. Цель – подготовить квалифицированных кадров для решения задач по обеспечению пожарной безопасности, проведению боевых действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ.

Профессиональная подготовка пожарных безопасным методам работы при тушении пожаров регулируется приказом Минтруда России от 11.12.2020 № 881н «Об утверждении Правил охраны труда в подразделениях пожарной охраны» и приказом МЧС России от 5 февраля 2025 года №77 «Об утверждении Порядка подготовки личного состава пожарной охраны» (далее –

Приказ) и учебным пособием «Порядок выполнения упражнений по профессиональной подготовке личного состава подразделений пожарной охраны» (редакция 2025 г.). Приказ распространяется на личный состав федеральной противопожарной службы, территориальных органов МЧС России, специальных управлений ФПС МЧС России, научных и образовательных организаций МЧС России, органов управлений других видов пожарной охраны, а также подразделений и организаций, к функциям которых отнесены организация и осуществление профилактики пожаров, тушение пожаров и проведение аварийно-спасательных работ.

Основные формы обучения пожарных безопасным методам работы при тушении пожаров:

- занятия по пожарно-тактической подготовке. Цель – сформировать и совершенствовать у личного состава навыки проведения боевых действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ в составе отделения и караула, а также совершенствовать пожарно-тактические знания и практические навыки личного состава по управлению боевыми действиями;
- практические занятия на местности, в учебно-тренировочных комплексах и на объектах. Занятия должны проводиться в условиях, максимально приближенных к реальным, с соблюдением Правил по охране труда и обеспечением безопасных условий выполнения упражнений;
- занятия с выездом на объекты района (подрайона) выезда подразделения пожарной охраны.

Для решения данной проблемы сделаны шаги по созданию системы инструкторской подготовки. Только комплексный и целенаправленный на результат подход со стороны руководителя занятий, сможет обеспечить эффективную подготовку личного состава подразделений ФПС ГПС – научить специфическим навыкам, натренировать до автоматизма, развить психологическую устойчивость в процессе тренировок. Подготовить инструкторов боевой подготовки – офицеров из числа среднего или старшего начальствующего состава, имеющих большой опыт работы по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ и которые в данный момент времени непосредственно принимают участие в тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ. Которые несут ответственность за обучение личного состава приемам и методам работы в экстремальных, нестандартных условиях, повышать их уровень профессионализма, делиться передовым опытом.

С этой целью в МЧС России созданы боевые активы подразделений и инструкторская подготовка (Инструктор по боевой подготовке). Выстроена система организации занятий по профессиональной подготовке путем проведения инструкторско-методических семинаров, начиная с теоретических основ, заканчивая проведением итогового зачета в условиях максимально приближенных к реальным – проведение «Учебного боя».

ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

Инструктора по боевой подготовке должны владеть актуальными знаниями и изменениями в области нормативно-правового регулирования, в части касающейся организации и проведении занятий по профессиональной подготовке, обладать методическим мастерством (грамотно формировать методический материал), знать приемы и методы обучения личного состава пожарно-спасательных подразделений, самостоятельно разрабатывать программы подготовки с учетом специфики охраняемого района выезда и особенностей пожарно-спасательного гарнизона, не нагружать личный состав дополнительной нагрузкой, а проводить интеграцию семинаров в системе профессиональной подготовки, установленной Приказом.

При проведении занятий по профессиональной подготовке руководитель в полном объеме реализует требования охраны труда: личный состав оснащен сертифицированным, испытанным оборудованием и средствами индивидуальной защиты; проинструктирован; имеет необходимую подготовку, прошел соответствующие инструктажи и обучение.

Для наработки устойчивых навыков работы на пожаре личный состав пожарной охраны может быть допущен к выполнению упражнений по профессиональной подготовке в полном объеме только при наличии необходимого обучения и приказа органа управления о допуске к самостоятельному исполнению обязанностей по должности.

Для качественной работы инструктора по боевой подготовке необходимо создать и развить учебно-материальную базу (для проведения практических занятий требуется приобретение современных учебно-тренировочных комплексов, учебных комплексов огневой подготовки, переоснащение учебных классов пожарно-спасательных подразделений современным оборудованием).

Для проведения теоретических занятий с личным составом подразделений пожарной охраны должны быть оборудованы учебные классы, которые должны быть оснащены: плакатами, схемами, средствами демонстрации презентационных материалов (интерактивные доски, мультимедийное оборудование), наглядными образцами средств индивидуальной защиты, в том числе СИЗОД и других изучаемых объектов, в целях тренировки навыков по оказанию первой помощи в обязательном порядке тренажером для оказания первой помощи.

Однако качество проводимых занятий зависит не только от состояния учебно-материальной базы, а непосредственно от методического мастерства руководителей занятий. По результатам проверок территориальных органов МЧС России установлены факты составления методических планов на проведение практических занятий на крайне низком методическом уровне, не предусматриваются дополнительные вводные, не задействуются элементы имеющейся учебно-материальной базы, и информация в них часто не соответствует действующему законодательству.

Руководитель занятия должен уметь правильно определять цель занятия, умело планировать ход занятия (виды упражнений, их чередование, нагрузку) и

обязательно интегрировать новые методы и способы практических навыков необходимых личному составу при ведении действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ. Знания руководителя занятий должны быть получены от официальных компетентных источников и интегрированы с действующей нормативной правовой базой.

Анализы гибели и травматизма личного состава пожарной охраны отражают печальную статистику, частой причиной гибели становится возникновение экстремальных ситуаций на пожаре. Паника, дезориентация, невозможность собраться, приводят к гибели и травматизму (командир отделения не вышел из подвального помещения магазина, в связи с изменением конструктивных элементов подвала; пожарный после выброса пламени потерял ориентацию и погиб; пожарный после выброса сорвал защитную маску и задохнулся от дыма), вариации событий могут быть различными, но суть одна – пожарные должны уметь действовать в экстремальных, неординарных ситуациях от этого напрямую зависит их жизнь.

В связи с чем наработка у личного состава навыков безопасным методам и приемам выполнения работ, доведение их до автоматизма путем постоянного повторения, основная задача руководителя занятий. Охрана труда неразрывно связана с профессией пожарного.

Итогом освоения каждого упражнения по профессиональной подготовке должно стать контролируемое преподавателем, но самостоятельное выполнение обучающимися его финальной составляющей. Если говорить применительно к рассмотренным в данной работе упражнениям, то это должен быть самостоятельный спуск с верхнего этажа учебной башни с выполнением полного комплекса упражнения по подготовке к самоспасанию с помощью веревки пожарной спасательной и карабина. В части касающейся вязки двойной спасательной петли с надеванием ее на пострадавшего, финальной точкой должен стать спуск спасаемого из окна верхнего этажа учебной башни расчетом из обучающихся с предварительным выполнением упражнения вязки двойной спасательной петли с надеванием ее на пострадавшего непосредственно на месте и перед проведением спуска.

При этом все действия, выполняемые обучающимися, несомненно, должны контролироваться преподавателем, быть максимально приближенными к боевым условиям работы на пожаре с максимально возможным уровнем обеспечения безопасных условий охраны труда.

Список литературы

1. Булгаков В.В. Совершенствование практической подготовки курсантов к проведению спасательных работ на пожаре // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2021. – №1 (41). – С. 113-119.
2. Шупнев Д.С., Крымский В.В., Мареев М.А. Порядок выполнения упражнений по профессиональной подготовке личного состава подразделений пожарной охраны: учебное пособие. СПб: Питер - 2025. 220 с.

3. Занина И.А., Макеева Л.А., Тлеуова Ж.О., Махмутова А.Д., Шаймерденова З.М., Мухамеджанова А.К. Основные аспекты организации эвакуации людей из зданий в случае пожара // Наука и реальность. – 2023. – № 4 (16). – С. 82-89.

4. Сибиряков М.В., Соковнин А.И., Мироненко Р.В. Методика определения времени спасения людей с высоты при помощи автолестницы // Пожары и чрезвычайные ситуации: предупреждение, ликвидация. - 2022. - № 1. - С. 57-67.

5. Соленов А.П. Пожарная опасность зданий повышенной этажности // Вестник науки. - 2024. - № 2 (71). - С. 629-635.

6. Яковлева О.И. Выявление факторов профессиональной социализации обучающихся: на примере вузов пожарно-технического профиля МЧС России // Социология. - 2023. - № 1. - С. 167-173.

УДК 378.147

Крылов А.Н., Харламенков А.С.

Академия ГПС МЧС России

ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ВУЗА ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Аннотация. В статье проведен анализ перспектив интеграции технологий виртуальной реальности (VR) в систему профессиональной подготовки специалистов государственного пожарного надзора. Показаны ключевые преимущества предлагаемой системы подготовки, включая безопасность, стандартизацию, объективность оценки и высокую степень вовлечения в познавательную деятельность. Обоснована целесообразность внедрения в учебный процесс VR-тренажеров путем применения метода экспертных оценок.

Ключевые слова: виртуальная реальность, профессиональное образование, надзорная деятельность, тренажеры, педагогические технологии.

Krylov A.N., Kharlamenkov A.S.

ASSESSMENT OF THE FEASIBILITY OF IMPLEMENTING VIRTUAL REALITY TECHNOLOGY IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF A FIRE-TECHNICAL UNIVERSITY

Abstract. This article analyzes the prospects for integrating virtual reality (VR) technologies into the professional training system for specialists the field of state fire supervision. The key advantages of the proposed training system are highlighted, including safety, standardization, objective assessment, and a high degree of engagement in cognitive activity. The feasibility of introducing VR simulators into the educational process is substantiated using the expert assessment method.

Keywords: virtual reality, professional education, supervision activities, simulators, educational technologies.

В условиях усложнения техногенной и природной обстановки особую значимость приобретает качество профессиональной подготовки специалистов МЧС России. Одним из наиболее перспективных направлений совершенствования системы подготовки является внедрение технологий виртуальной реальности, способных обеспечить имитацию различных оперативно-служебных действий в контролируемой и безопасной цифровой среде. Тренажеры позволяют формировать у обучающихся профессиональные навыки за счет использования цифровых двойников объектов с возможностью подробного изучения их конструктивно-планировочных особенностей и технологических процессов. Это позволяет осуществлять многократное воспроизведение различных сценариев с изменяемыми исходными условиями и параметрами, что открывает принципиально новые возможности для отработки действий личного состава, которые в реальности требуют больших материальных затрат или практически невозпроизводимы.

В статье проведена оценка целесообразности внедрения технологий виртуальной реальности в образовательный процесс вуза пожарно-технического профиля на примере подготовки кадров для выполнения функций государственного пожарного надзора. Ее актуальность обусловлена многими факторами. Так, во многих образовательных организациях МЧС уже осуществляется апробация различных вариантов VR-решений [1, 2]. При этом наблюдается устойчивая тенденция к цифровизации и внедрению высокотехнологичных средств обучения в системе профессионального образования.

Подготовка пожарных и спасателей – одно из немногих направлений, связанных с обеспечением безопасности жизни и здоровья людей, ликвидации угроз природного и техногенного характера, где особое внимание уделяется практической направленности, формированию физической и психологической готовности к профессиональной деятельности [3]. Поэтому при планировании масштабных инвестиций в создание или модернизацию VR-инфраструктуры крайне важно иметь научно обоснованные данные о целесообразности таких вложений и их ожидаемом влиянии на уровень подготовки.

Применение VR-тренажеров на базе цифровых двойников зданий и сооружений позволяет обеспечить стандартизацию учебного процесса и объективность оценки качества подготовки. Каждый обучающийся проходит идентичные, методически выверенные сценарии. При этом система способна вести детальный протокол действий пользователя: фиксировать траекторию осмотра, выявленные нарушения, временные затраты, последовательность принятия решений. Тренажер создает среду, максимально приближенную к реальным объектам надзора: производственным цехам, складским комплексам, строительным площадкам, объектам энергетики и транспорта. Высокое разрешение, детализированные модели, реалистичные текстуры поверхностей и освещения позволяют инспектору тренировать навык визуальной диагностики и внимательного осмотра. VR-среда позволяет целенаправленно генерировать

по сцене многочисленные нарушения. При этом обучающийся выполняет те же действия, что и при реальной проверке объекта защиты. Таким образом, формируется компетенция системного визуального осмотра, включающая не только «механический» обход, но и умение концентрировать внимание на потенциально проблемных зонах, включающих в себя считывание маркировки на оборудовании, обнаружение просадки конструкции, следов коррозии, нарушение герметичности и т.д. [4].

Для оценки влияния VR-технологий на качество подготовки специалистов можно использовать широкий набор измеряемых показателей:

- количество обнаруженных нарушений (абсолютное и относительное, с учетом сценария);
- процент пропущенных критических нарушений (грубые ошибки);
- время прохождения маршрута и отдельных этапов проверки;
- степень соответствия маршрута рекомендованным схемам обхода;
- количество и характер принятых решений (правильная квалификация нарушений, выбор мер реагирования);
- психофизиологические показатели (при возможности интеграции), например, как частота ошибок при повышении нагрузки, устойчивость внимания и рациональность поведения в различных сценариях.

Таким образом, VR-тренажеры превращаются не только в средство формирования компетенций, но и в инструмент оценки уровня их освоения, что может существенно повысить качество системы подготовки и аттестации специалистов надзорной деятельности.

Однако широкомасштабное внедрение VR-технологий в учебный процесс не может рассматриваться исключительно как технология, гарантированно повышающая качество подготовки. Вопросы о реальном влиянии VR-тренажеров на формирование профессиональных компетенций, о соотношении виртуальных и натуральных тренировок, об оптимальном использовании VR-модулей в структуре образовательных программ требуют дополнительных исследований. Особую значимость в этом контексте приобретает применение процедур экспертной оценки, позволяющих комплексно и многокритериально проанализировать влияние VR-технологий на качество подготовки специалистов. Экспертный подход дает возможность учесть мнения опытных преподавателей, инструкторов, руководителей подразделений, непосредственно сталкивающихся с результатами обучения в реальной служебной деятельности.

Цель проведения экспертной оценки – определить целесообразность внедрения VR-технологий в учебный процесс подготовки специалистов противопожарной службы в области осуществления деятельности государственного пожарного надзора. В качестве экспертов в исследовании выступали представители профессорско-преподавательского состава с опытом работы более 15-ти лет, которые напрямую связаны с реализацией программ подготовки специалистов по направлению «Пожарная безопасность». Эксперты

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

оценивали степень влияния каждого фактора на целесообразность внедрения VR-технологий в учебный процесс по пятибалльной шкале, где 1 – минимальное влияние фактора, 5 – максимальное влияние фактора. Коэффициент значимости для отдельных факторов не применялся (равновесная модель). В таблице представлены оценочные факторы внедрения VR-технологий (8 положительных и 8 отрицательных)

Таблица. Оценочные факторы внедрения VR/AR-технологий

№ п/п	Положительные факторы	Отрицательные факторы
1	Повышение уровня подготовки специалистов и имиджа учебного заведения	Высокие первоначальные затраты на оборудование и ПО
2	Повышение безопасности обучения (снижение риска травматизма)	Необходимость подготовки специалистов (<i>Unity, Unreal</i> и др.)
3	Сокращение затрат на материальную базу (виртуальные лаборатории)	Трудоемкость сопровождения и добавления новых сценариев
4	Универсальность и многофункциональность (возможность использования на разных дисциплинах)	Технические требования к оборудованию (ПК, VR-гарнитура, скорость передачи данных в сети)
5	Возможность использования во внебюджетной деятельности	Психологический барьер у преподавателей
6	Повышение вовлеченности студентов и наглядность обучения	Риск низкой интеграции в учебный процесс
7	Соответствие мировым цифровым трендам	Длительный срок окупаемости
8	Возможность самостоятельной модернизации комплекса	Ожидаемый эффект от внедрения в среднесрочной перспективе

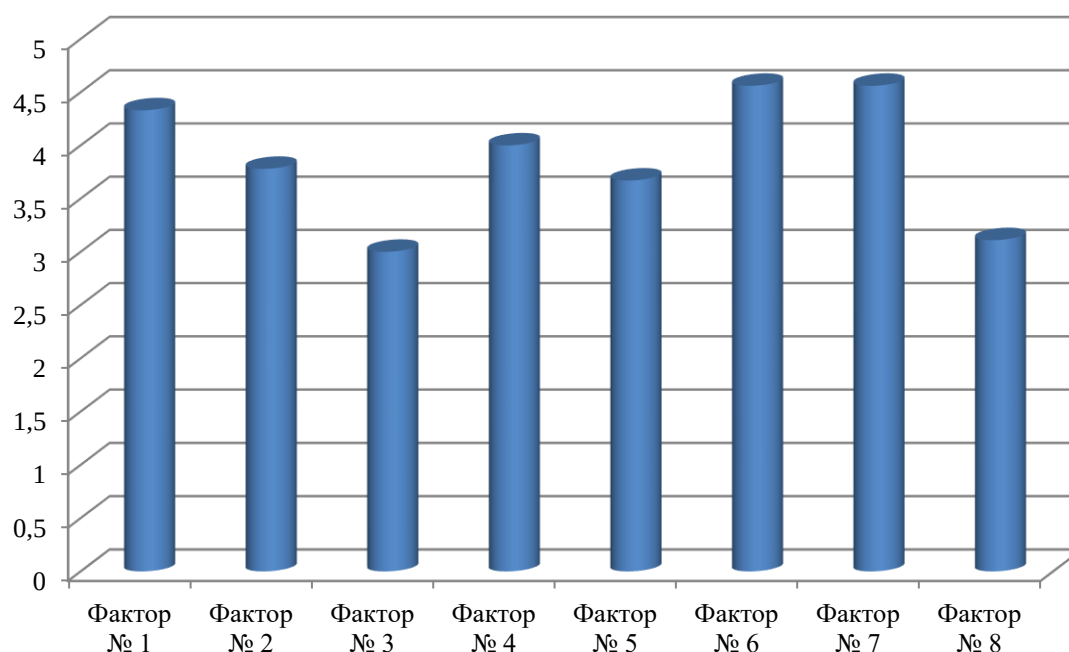


Рис. 1. Диаграмма средних значений (весов) положительных факторов

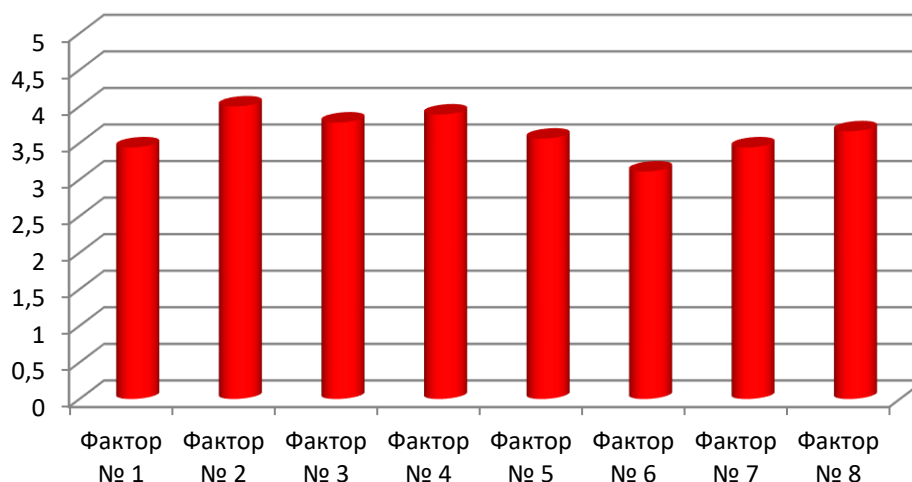


Рис. 2. Диаграмма средних значений (весов) отрицательных факторов

На основании полученных данных был определен интегральный индекс I , проведено его нормирование по возможному диапазону максимальных $I_{\max}$ и минимальных $I_{\min}$ значений $(-4; +4)$, обусловленному шкалой экспертных оценок и последующему переводу индекса $I_{\text{норм}}$ для шкалы интерпретации $(0; 2)$ по формуле:

$$I_{\text{норм}} = \frac{I - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}} \cdot 2$$

При этом следует учитывать, что фактический диапазон значений, получаемых в реальных экспертных процедурах, существенно уже, что приводит к концентрации нормированных значений вблизи середины шкалы. Это отражает специфику экспертных оценок, склонных к умеренным значениям и близких к нормальному распределению.

По результатам экспертной оценки, полученное значение нормированного интегрального индекса $(1,07)$ соответствует категории «умеренно целесообразно», что свидетельствует о наличии положительного потенциала внедрения VR-технологий при условии оптимизации затрат, доработки функциональных возможностей и уточнения организационных механизмов реализации проекта.

Внедрение тренажеров на основе технологий виртуальной и дополненной реальности представляет собой закономерный этап эволюции системы профессиональной подготовки. Данная технология позволяет решить фундаментальную проблему дефицита безопасной, контролируемой и воспроизводимой практики. Проведенный анализ, позволяет утверждать, что VR-тренажеры могут стать не просто инструментом визуализации, а комплексной дидактической системой, обеспечивающей формирование глубоких практических навыков в смоделированных, но достоверных условиях профессиональной деятельности.

Список литературы

1. К вопросу об использовании виртуальных тренажеров курсантами вузов МЧС России при прохождении практики (на примере Ивановской пожарно-спасательной академии) / А.А. Червова, И.А. Войкин // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2022. – № 4. – С. 204-208.
2. Внедрение технологий виртуальной реальности в учебный процесс подготовки специалистов органов государственного пожарного надзора / Г.Ф. Ласута [и др.] // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси. – 2009. – № 2 (10) – С. 79-86.
3. Модель методики профессионально-ориентированного обучения физике студентов и курсантов вузов МЧС России / А.Н. Крылов // Школа Будущего. – 2017. – № 2. – С. 3-8.
4. Nationwide Platforms. A LOXAM Company [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://training.nationwideplatforms.co.uk/en-gb/virtual-reality-training-simulator> (дата обращения: 14.01.2026).

УДК 614.842

Кузнецов А.В.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

**ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ С
ТЕПЛОВИЗОРАМИ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ СИЛАМИ И СРЕДСТВАМИ ПРИ
ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ В РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКАХ**

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные вопросы повышения эффективности управления тушением крупных пожаров в резервуарных парках хранения нефти и нефтепродуктов. Обосновывается необходимость интеграции оператора беспилотного летательного аппарата в состав оперативного штаба на пожаре. Основное внимание уделяется методике использования беспилотных авиационных систем, оснащенных тепловизионными камерами, для сбора и анализа данных о динамике температурных полей, состоянии конструкций и границах зоны горения

Ключевые слова: беспилотная авиационная система, тепловизионная съемка, резервуарный парк.

Kuznetsov A.V.

**APPLICATION OF UNMANNED AVIATION SYSTEMS WITH HEAT
VISIONERS FOR INFORMATION AND ANALYTICAL SUPPORT OF
FIRE-EXTINGUISHING OPERATIONS IN RESERVOIR PARKS**

Abstract. The article discusses the current issues of improving the efficiency of managing the extinguishing of large fires in oil and petroleum product storage tank farms. The necessity of integrating the operator of an unmanned aerial vehicle into the operational headquarters at a fire is substantiated. The main attention is paid to the technique of using unmanned aerial systems equipped with thermal imaging cameras for collecting and analyzing data on the dynamics of temperature fields, the condition of structures, and the boundaries of the burning zone

Keywords: unmanned aerial system, thermal imaging, tank farm.

Современные резервуарные парки, предназначенные для хранения значительных объемов легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, представляют собой объекты повышенной опасности. Возникающие на них пожары характеризуются сложной обстановкой, высокой скоростью развития, турбулентной диффузией продуктов горения и значительной тепловой радиацией, что создает угрозу для жизни личного состава пожарно-спасательных подразделений и затрудняет визуальную оценку ситуации с земли. Традиционные средства разведки, применяемые наземными службами, зачастую не позволяют получить полную и объективную картину масштабов чрезвычайной ситуации, особенно в условиях интенсивного задымления. В этой связи особую актуальность приобретает использование беспилотных авиационных систем (БАС), которые способны оперативно предоставлять достоверные данные в условиях, исключающих воздействие опасных факторов пожара на человека [1-4]. Однако простого факта наличия воздушной съемки недостаточно. Ключевым фактором эффективности становится включение оператора БАС в структуру оперативного штаба пожаротушения для обеспечения непрерывного информационно-аналитического сопровождения процесса принятия решений [5-7].

Интеграция оператора беспилотного комплекса в состав оперативного штаба пожаротушения является не техническим, а тактическим и управленческим условием успешной ликвидации возгорания в резервуарном парке. Штаб, как орган управления, формируемый руководителем тушения пожара (РТП), отвечает за сбор информации, расчет необходимых сил и средств, а также постановку задач подразделениям. Включение в его состав специалиста по БАС позволяет перейти от эпизодического наблюдения к режиму непрерывного информационного сопровождения. В отличие от пилотируемой авиации, которая работает по заявкам и с большими интервалами, беспилотное воздушное судно может находиться в зоне чрезвычайной ситуации постоянно, обеспечивая штаб актуальными данными в режиме, приближенному к реальному времени.

Основным инструментом такого мониторинга выступает тепловизионная аппаратура, установленная на борту беспилотного летательного аппарата мультироторного или самолетного типа [8]. В условиях резервуарного парка, где визуальный контроль затруднен из-за плотной завесы дыма, тепловизор позволяет решать целый комплекс задач, недоступных для оптических систем. Во-первых, это обнаружение скрытых очагов горения и определение фактических границ пожара. Во-вторых, что наиболее важно для резервуаров с нефтепродуктами, тепловизионная съемка дает возможность контролировать температурное состояние как горящего, так и соседних, не охваченных пламенем резервуаров. Перегрев стенок соседнего резервуара выше критических значений (как правило, более 100-120°C на внешней поверхности) сигнализирует о непосредственной угрозе его вскипания или разрушения и

требует немедленной корректировки тактики тушения и перераспределения охлаждающих стволов.

Оператор БАС, находясь в штабе, имеет непосредственный контакт с РТП и начальником штаба. Он не просто транслирует видеопоток, а выполняет функции аналитика. Получая с борта термограммы и потоковое видео, специалист интерпретирует тепловизионную картину: выделяет наиболее нагретые участки, отслеживает динамику распространения пожара на соседние объекты, оценивает целостность технологического оборудования и обвязки резервуаров. На основе этих данных оператор формирует краткие информационные сообщения и справки, которые ложатся в основу документов штаба. Такой подход трансформирует БАС из простого средства наблюдения в инструмент аналитической поддержки.

Для эффективного выполнения данных задач тактико-технические характеристики применяемых тепловизоров должны соответствовать специфике объекта. Высокая тепловая пассивность процессов при горении нефти требует высокой чувствительности сенсора. Ниже представлена обобщенная таблица основных параметров тепловизионного оборудования, рекомендуемого для мониторинга резервуарных парков.

Таблица. Рекомендуемые тактико-технические характеристики тепловизионной камеры для БПЛА при мониторинге пожаров в резервуарных парках

Параметр	Рекомендуемое значение	Обоснование требований
Спектральный диапазон	8-14 мкм (длинноволновый)	Наименьшее ослабление сигнала в условиях плотного дыма и аэрозольных частиц
Температурная чувствительность	Не более 50 мК	Необходимость четкого разделения нагретых элементов конструкции резервуара и фоновых температур
Максимальная температура измерения	До +800°C	Возможность контроля факела пламени и температуры прогрева стенок стальных резервуаров
Частота обновления кадров	Не менее 30 Гц	Обеспечение плавности изображения при динамичном полете БПЛА в турбулентных потоках воздуха
Разрешение матрицы	Не менее 640x480 пикселей	Детализация мелких элементов (задвижки, фланцы, дыхательная арматура) на крыше резервуара

Порядок работы беспилотной системы в условиях пожара в резервуарном парке требует строгой регламентации. После прибытия на место вызова и проведения разведки РТП принимает решение о создании оперативного штаба. Оператор БАС получает от начальника штаба вводные: определить периметр пожара, оценить состояние соседних резервуаров с подветренной и наветренной сторон, контролировать температурный режим в зоне расположения пеноподъемников. Выполняя задание, оператор прокладывает

ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

маршрут, исключая попадание аппарата в зоны конвективной тепловой колонки и турбулентности, способные нарушить управляемость беспилотного воздушного судна. Получаемые тепловизионные данные в реальном времени отображаются на мониторе наземной станции управления, дублируемом на рабочем месте начальника штаба.

Информационно-аналитическое обеспечение, предоставляемое оператором, позволяет штабу прогнозировать развитие ситуации. Например, появление на термограмме областей локального перегрева на корпусе соседнего резервуара (так называемых «тепловых пятен») служит основанием для усиления охлаждения именно этого участка. Фиксация изменения цвета кровли резервуара в тепловом диапазоне может указывать на деформацию металла и риск образования свищей. Все эти данные фиксируются в оперативных сводках. На рисунке 1 схематично представлена структура взаимодействия оператора БАС и должностных лиц штаба при тушении пожара в резервуарном парке. Схема демонстрирует замкнутый контур управления: от сенсоров БПЛА через оператора-аналитика к РТП и далее к исполнительным подразделениям.

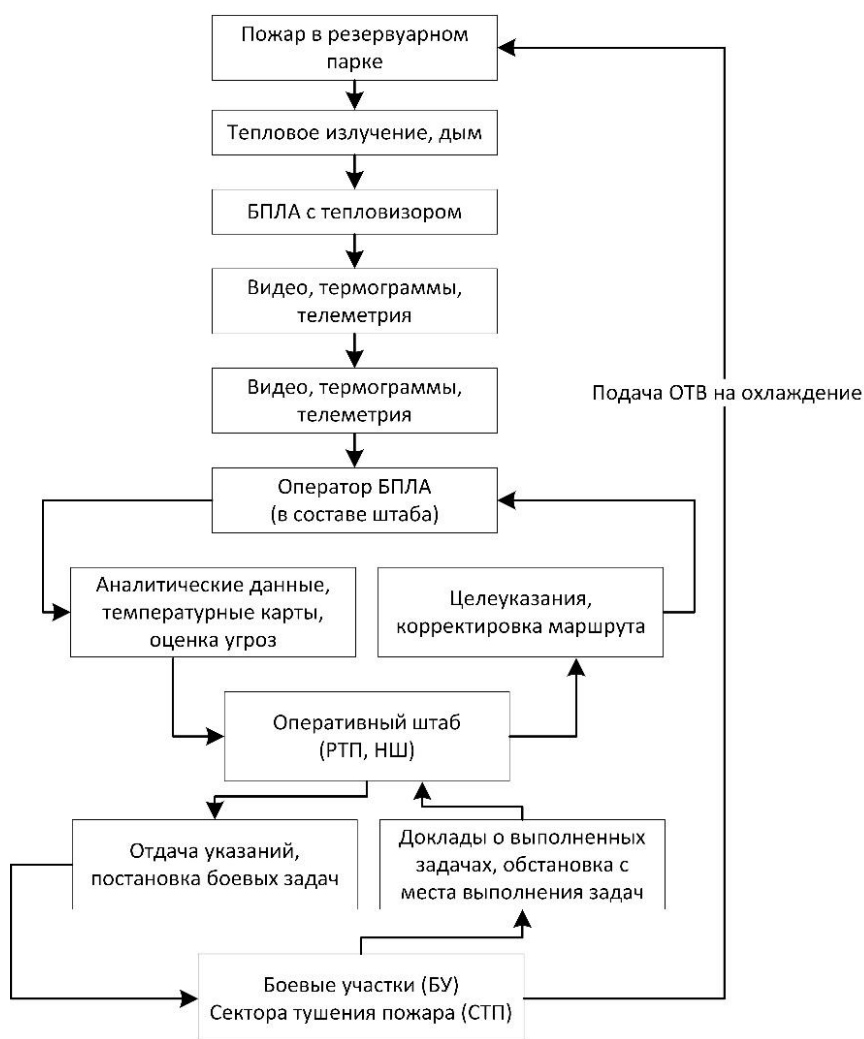


Рис. 1. Структурная схема информационного взаимодействия оператора беспилотной авиационной системы с оперативным штабом при тушении пожара в резервуарном парке

Важным аспектом является документирование результатов мониторинга. Тепловизионные снимки и видеозаписи, сделанные в ходе тушения, служат не только для оперативного управления, но и для последующего разбора действий, а также могут иметь доказательное значение при расследовании причин пожара. На рисунке 2 приведен пример термограммы резервуара в начальной стадии пожара, где отчетливо видна граница зеркала горения и степень прогрева поясов стенки. Такой снимок, переданный в штаб, позволяет точно определить высоту зоны горения и рассчитать необходимое количество огнетушащего вещества для подачи в верхнюю часть резервуара.



Рис. 2. Термограмма вертикального стального резервуара РВС-5000 в начальной стадии пожара: визуализация границы горения и прогрева стенок

Заключительным этапом работы оператора БАС в составе штаба является подготовка итогового аналитического отчета. Данный отчет содержит хронологию изменения температурных полей, карту распространения пожара и оценку эффективности действий подразделений по охлаждению. Этот документ ложится в основу итогового донесения о пожаре и позволяет совершенствовать тактику тушения на аналогичных объектах в будущем.

Таким образом, применение беспилотных авиационных систем с тепловизорами для мониторинга крупных пожаров в резервуарных парках кардинально повышает качество управления силами и средствами. Однако максимальная эффективность достигается только в том случае, когда оператор БАС является полноправным участником оперативного штаба пожаротушения. В этом качестве он обеспечивает не просто видеотрансляцию, а полноценное информационно-аналитическое сопровождение, предоставляя руководителю тушения пожара и должностным лицам штаба объективные, количественные и динамические данные о состоянии объекта, температурных аномалиях и угрозах развития чрезвычайной ситуации. Это позволяет перейти к упреждающему управлению рисками, своевременно корректировать расстановку сил и средств, обеспечивать безопасность личного состава и минимизировать материальный ущерб.

Список литературы

1. Модели качества дистанционного мониторинга техногенных пожаров и чрезвычайных ситуаций / А.В. Кузнецов, М.О. Баканов, Д.В. Тараканов, А.В. Суровегин // Пожарная и аварийная безопасность: сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции, посвященной Году культуры безопасности, Иваново, 29–30 ноября 2018 года. Том Часть 1. – Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», 2018. – С. 401-402. – EDN TSLOAB.
2. Тараканов, Д.В. Модели мониторинга пожаров на открытых территориях / Д.В. Тараканов, А.О. Семенов, А.А. Апарин; Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России. – Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», 2022. – 103 с. – ISBN 978-5-907353-14-5. – EDN RHLPZC.
3. Технологии дистанционного мониторинга крупных пожаров с использованием беспилотных авиационных систем / А.В. Кузнецов, Н.Г. Топольский, М.О. Баканов [и др.]. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2020. – 124 с. – ISBN 978-5-6042853-5-0. – EDN IVOEPW.
4. Тарасова, Д.А. Использование беспилотных летательных аппаратов в процессе ранней локализации пожаров зданий / Д.А. Тарасова, А.В. Кузнецов // Актуальные вопросы организации управления в РСЧС: сборник научных трудов, Иваново, 08 июня 2023 года. Том Вып. 8. – Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», 2023. – С. 161-166. – EDN EZFUNQ.
5. Терехнев В.В. Принятие решений при управлении силами и средствами на пожаре / Терехнев В.В., Богданов А.Е., Семенов А.О., Тараканов Д.В. - Иваново: ООНИ ИВИ ГПС МЧС России, ООО издательство "Калан" 2012 - 104 с.
6. Поддержка принятия управленческих решений выбора оптимального расхода огнетушащих веществ на месте пожара / А.В. Ермилов, С.Н. Никишов, А.В. Кузнецов, Д.А. Тарасова // Современные проблемы гражданской защиты. – 2024. – № 3(52). – С. 122-129. – EDN SKFKUU.
7. Кузнецов, А.В. Перспективы применения систем видеомониторинга для информационной поддержки принятия управленческих решений при ведении боевых действий по тушению пожаров и приведению аварийно-спасательных работ / А.В. Кузнецов, С.Н. Никишов // Надежность и долговечность машин и механизмов: Сборник материалов XIII Всероссийской научно-практической конференции, Иваново, 14 апреля 2022 года. – Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», 2022. – С. 371-373. – EDN SHYBYQ.
8. Тарасова, Д.А. Особенности использования беспилотных летательных аппаратов в некоторых областях пожаротушения / Д.А. Тарасова, А.В. Кузнецов // Информационные и графические технологии в профессиональной и научной деятельности: Сборник статей Международной научно-практической конференции, Тюмень, 25-26 октября 2023 года. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2023. – С. 244-247. – EDN LKJWXX.

УДК 614.84

Логинов В.И., Архиреев К.Э., Исаенко Е.Н.
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

ПАРОПРОНИЦАЕМЫЕ МЕМБРАНЫ В КОНСТРУКЦИИ БОЕВОЙ ОДЕЖДЫ ПОЖАРНЫХ. ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ

Аннотация. В работе рассматриваются требования и методы испытаний мембранных материалов для включения материалов в пакет боевой одежды пожарного, с целью отвода влаги во внешние слои пакета и улучшения теплозащитных, эргономических и физиолого-гигиенических характеристик боевой одежды, а также предложенные методы испытаний по термическому воздействию на материал.

Ключевые слова: паропроницаемость, мембранный материал, боевая одежда пожарного, водонепроницаемость, сопротивление пару.

Loginov V.I., Arkhireev K.E., Isaenko E.N.

VAPOR-PERMEABLE MEMBRANES IN THE DESIGN OF FIRE FIGHTERS' PROTECTIVE CLOTHING. REQUIREMENTS AND METHODS OF ASSESSMENT

Abstract. The paper considers the requirements and test methods for membrane materials to be included in the firefighter's protective clothing package, with the aim of removing moisture to the outer layers of the package and improving the thermal protection, ergonomic, and physiological-hygienic characteristics of the protective clothing.

Keywords: vapor permeability, membrane material, firefighter protective clothing, waterproofing, vapor resistance.

При затяжной работе на пожаре и проведении аварийно-спасательных работ, под влиянием разных факторов: человек потеет, попадает под струю воды – боевая одежда пожарного (далее – БОП) промокает, следовательно, увеличивается ее масса. Это явление помимо увеличения массы, а значит снижения эргономических характеристик, приводит к ухудшению теплозащитных свойств и снижению физиолого-гигиенических характеристик БОП. Решением указанной проблемы может служить использование мембранных материалов в многослойном пакете БОП влагонепроницаемых с наружной стороны и проницаемых для паров влаги изнутри, тем самым отводя влагу во внешние слои БОП.

Требования к мембранным материалам

Одним из основных показателей защиты для БОП является водонепроницаемость за счет состава многослойного пакета и конструктивного исполнения.

Комфортный минимум защиты мембранных материалов от дождя начинается с показателя 10 000 мм, при 15 000 мм мембрана может защитить от ливня, мокрого снега с сильным ветром, а от 20 000 мм и выше мембрана защищает от продолжительных ливней и штормового ветра. [2] Следует отметить, что указанные показатели являются динамическими и определяют напор жидкости, воздействующий на изделие. При проведении испытаний в статическом режиме [5] значения водонепроницаемости другие.

Так же основным показателем мембранного материала является так называемый MVTR (Moisture Vapor Transmission Rate) – показатель паропроницаемости мембраны, оценивающий «дышимость» мембранной ткани, т.е. насколько хорошо она будет отводить влагу от кожи. MVTR показывает, сколько граммов водяного пара способен пропустить через себя образец площадью один квадратный метр за 24 часа, и он измеряется в г/м²/24 ч. Начиная от 10 000 г/м²/24 ч, мембрана считается хорошо дышащей. Для активного использования с высокой физической активностью рекомендуется рассматривать материал с показателем 20 000 г/м²/24 ч и выше [4].

Другой аналогичный показатель RET (Resistance Evaporation Transmission) – это сопротивление пару одного квадратного метра мембраны, и чем он меньше, тем лучше дышит мембрана [3]. Комфортный уровень RET находится в диапазоне 0-13 сопротивления пару 1 м². Выше 20 рассматривать мембрану не имеет смысла.

БОП это многофункциональная одежда, направленных на защиту в зонах термического воздействия, механических повреждений внешних факторов во время проведения АСР, поэтому стоит учитывать еще один важный показатель при выборе мембраны – Denier (Den) вес в граммах 9,000 м волокна (условное обозначение 80D). Оба показателя определяют плотность и долговечность ткани, ее способность выдерживать реальные условия использования [5]. Например, мембранный материал GORE-TEX от компании W.L. Gore с показателем 80D по заявлению производителя «выдерживают зубчатые скалы и острый лед...» [6], этот показатель по стойкости к физико-механическим нагрузкам сопоставим с условиями работы пожарного и возможен для включения в пакет материалов.

Исходя из полученных данных, следует что для получения наиболее эффективного влагозащитного, пароотводящего результата, следует применять следующие характеристики мембранного материала для боевой одежды:

- по водонепроницаемости – не менее 20 000 мм при динамических испытаниях;
- по показателю паропроницаемости мембраны (MVTR)- не менее 10 000 г/м²/24 ч (мембрана считается хорошо дышащей);
- сопротивление пару одного квадратного метра мембраны RET- находится в диапазоне 0-13 (комфортный уровень).

Методы испытаний по паропроницаемости мембранных материалов.

Американский тест с «вертикально стоящей чашкой». ASTM-E (American Society for Testing and Materials) 96, Procedure B (upright cup method). Тесты проводятся в чаше объемом 35 мл с резьбой и уплотнителем, помещенной в закрытую камеру; температура в камере поддерживается равной 20°C, температура точки росы в этих условиях равна 12(+/-1) °C (50 % относительная влажность). Скорость воздуха в чаше равна 2,8(+/-0,25) м/с. Из тестируемого мембранного материала вырезается 12 образцов диаметром 33,5 мм. Каждый из образцов закрепляется с помощью специального держателя сверху на алюминиевой чашке, содержащей 25 мл дистиллированной воды. Мембрана при этом должна быть обращена в сторону воды. Чашки взвешиваются с точностью до 0,1 г и затем помещаются в туннель с движущимся воздухом. Взвешивание образцов происходит спустя 8 и 16 часов после начала эксперимента [1].

Тест с «Потеющей теплой пластиной». Evaporative resistance (ISO 11092, ISO 1999, ASTM F 1868). Данный тест измеряет количество энергии, необходимое для поддержания температуры пластины на уровне температуры человеческой кожи, в то время как вода испаряется с поверхности пластины и проникает через тестируемый мембранный материал во внешнюю среду. Три образца размером 50×50 см вырезают из тестируемого материала. Каждый тестируемый образец помещается на горизонтальную плоскую пластину стороной с мембраной (для 2L) или внутренним слоем ламината в сторону пластины. Барьер из PTFE поверх пластины предотвращает контакт между водой на поверхности пластины и тестируемым мембранным материалом, обеспечивая доступ к образцу лишь водяного пара. Температура пластины удерживается на уровне 35(+/-0,5) °C с помощью главного нагревателя и набора вспомогательных нагревателей для компенсации неравномерности нагрева пластины основным нагревателем. Температура точки росы равна 19 °C, что позволяет обеспечивать 40 % относительную влажность, при 35 °C. Через крышку запускается вертикальный поток воздуха со скоростью 2 м/с. После стабилизации система в течение часа удерживается в состоянии равновесия. [4]

Главным отличием является температурный показатель, применяемый для создания условий проведения испытаний. Например, в тесте Evaporative resistance по ГОСТ ISO 11092-2021 измеряют количество энергии, необходимое для поддержания температуры пластины на уровне температуры человеческой кожи, а в Американском тесте с «вертикально стоящей чашкой» по ГОСТ 22900-78 температура в камере поддерживается равной 23(+/-0,5) °C, температура точки росы в этих условиях равна 12 (+/-1) °C.

Одним из факторов пожара является – воздействие теплового потока на пожарного. Данные методики определяют паропроницаемость мембран, но не одна из них не учитывает воздействие теплового потока, в связи с этим предлагается добавить требования по устойчивости пакетов мембран к тепловому потоку и обосновать их. Из отечественных стандартов к БОП предъявляются следующие требования: устойчивость к воздействию теплового

потока не менее 240 с при 5 кВт/м² и при 40 кВт/м² образец должен выдержать не менее 5 с. [5].

Сравнивая эти два метода, хотелось бы отметить, что первый метод по ГОСТ 22900-78 наиболее прост в исполнении и не менее эффективный. Данный метод позволяет проводить испытания в неизотермических и изотермических условиях, а также имеет возможность ускоренного проведения испытания [1].

Список литературы

1. ГОСТ 22900-78 «Кожа искусственная и пленочные материалы. Методы определения паропрооницаемости и влагопоглощения».
2. ГОСТ 25898-2020 «Методы определения паропрооницаемости и сопротивление паропроонианию».
3. ГОСТ 57514-2017 «Ткани с резиновым или полимерным покрытием для водонепроницаемой одежды».
4. ГОСТ ISO 11092-2020 «Материалы и изделия текстильные. Физиологическое воздействие. Определение Теплового сопротивления и сопротивлению проникновения пара в стационарных условиях».
5. ГОСТ Р 53264-2019 «Техника Пожарная. Одежда пожарного специальная защитная. Общие технические требования. Методы испытаний».
6. Интернет-ресурс URL ссылка: https://www.runlab.ru/vybor_ekipirovki/goretex.html.

УДК 614.84

¹Логинов В.И., ¹Архиреев К.Э., ¹Русанов Д.Ю., ¹Коренкова О.А., ²Хрячков С.Н.

¹ФГБУ ВНИИПО МЧС России

²Воронежский институт ГПС МЧС России

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ БОЕВОЙ ОДЕЖДЫ

Аннотация. В статье описываются направления по оптимизации эксплуатации боевой одежды пожарного, состава многослойного защитного пакета БОП, ее технического состояния в процессе эксплуатации, конструктивное исполнение и применяемые для ее изготовления материалы, экспериментальные исследования различных типов БОП.

Ключевые слова: боевая одежда пожарного (БОП), подкостюмное пространство, многослойность, теплопроводность, паропрооницаемость, метаарамидные волокна

Loginov V.I., Arkhireev K.E., Rusanov D.Yu., Korenkova O.A., Khryachkov S.N.

DIRECTIONS OF IMPROVEMENT OF FIREFIGHTER'S CLOTHING

Abstract. The article describes the directions for optimizing the operation of firefighter combat clothing, the composition of the multi-layer protective package, its technical condition during operation, the design and materials used for its manufacture, and experimental studies of various types of combat clothing.

Keywords: firefighter's combat clothing (BC), under-suit space, multilayer structure, thermal conductivity, vapor permeability, meta-aramid fibers

Обеспечение безопасных условий работы на пожаре является одной из первоочередных задач, поскольку без ее решения невозможно от личного состава требовать выполнения функциональных обязанностей. Техника безопасности на пожаре обеспечивается, в том числе, обязательным использованием средств индивидуальной защиты. Среди них доминирующее место занимает боевая одежда пожарного (далее – БОП) – наиболее массовое в применении средство индивидуальной защиты. Она используется как средство индивидуальной защиты кожных покровов пожарного при тушении любых пожаров и проведении аварийно-спасательных работ как самостоятельное изделие, так и в сочетании с другими средствами индивидуальной защиты, например, как дополнительное средство тепловой защиты при использовании в комплекте с различными типами СЗО ПТВ и СЗО ИТ и всеми категориями лиц, работающих на пожаре.

Поэтому в соответствии с нормативными документами боевая одежда обозначается как специальная защитная одежда общего назначения [1].

Исходя из назначения конструктивное исполнение БОП и применяемые для ее изготовления материалы, должны быть, адаптированы под многовариантные оперативно-тактические действия, учитывать функциональные обязанности и особые условия работы различных аварийно-спасательных формирований, оперативных служб и подразделений пожарной охраны.

Адаптация подразумевает, что требования, предъявляемые к боевой одежде, должны обеспечивать необходимый уровень защиты от опасных факторов пожара, неблагоприятных климатических воздействий и приемлемые эргономические и физиолого-гигиенические свойства изделий.

Защитные характеристики БОП во многом определяются составом и свойствами многослойного пакета материалов и тканей. Состав и свойства многослойного пакета влияют на конструкцию изделия, на шовные соединения и на эргономические и физиолого-гигиенические свойства БОП, определяя массу изделия, его драпируемость на теле человека за счет жесткости многослойного пакета. До последнего времени в состав пакета вводили, как правило, материал верха – ткань, либо материал с полимерным пленочным покрытием; водозащитный слой; слой теплоизоляционного материала; подкладочный материал. При этом в составе комплекта БОП не рассматривались изделия, обязательно используемые совместно с боевой одеждой – белье термостойкое для пожарных, зимнее белье, рабочий костюм несмотря на то, что эти изделия влияют на уровень тепловой защиты совместно с БОП. Такая ситуация была вызвана разными причинами, например, белье термостойкое для пожарных не вошло в нормы снабжения, определенные Постановлением Правительства Российской Федерации [5], хотя в техническом регламенте ТР 043/2017 [4] и ГОСТ Р 53264-2019 [1] оно прописано.

Поэтому отечественные разработчики и производители БОП при разработке своих изделий ориентировались на обеспечение теплозащитных свойств боевой одежды только за счет многослойного пакета материалов и тканей, из которых БОП изготавливалась. В качестве теплоизоляционного слоя до последнего времени с учетом стоимости и конкурентоспособности изделий использовались шерстяные и полушерстяные ватины, смесовые нетканые материалы с метаарамидными волокнами или в современных моделях теплоизоляционные материалы полностью из метаарамидов. Поверхностная плотность теплоизолятора от 250 г/м² до 300 г/м², толщина до 6 мм. Такой состав многослойного пакета обеспечивал надежную защиту от тепловых факторов пожара и отрицательных температур. Но при этом не обеспечивались необходимые эргономические и теплофизические свойства, влияющие на работоспособность и самочувствие пожарного при работе на пожаре. При таком составе многослойного пакета нормативная масса составляет 5,0 кг для БОП климатического исполнения У и 6,5 кг для БОП климатического исполнения Х. С учетом возможных дополнительных конструктивных элементов или средств индивидуальной защиты, например, бронежилетов общая масса изделий может превышать 10-12 кг, не считая СИЗОД и другое снаряжение. Не обеспечивается отвод от тела продуктов метаболизма, пот остается на внутренних слоях одежды. Использование паропроницаемых мембран для отвода пота во внешние слои БОП при таком составе пакета не работает. Вся влага остается на нижнем белье, рабочем костюме и в теплоизоляционном слое, что влияет и на теплозащитные свойства многослойного пакета.

Толщина теплоизоляционного слоя влияет на отвод влаги от кожи человека, влага остается внутри теплоизолятора, его теплоизоляционные свойства ухудшаются, масса одежды увеличивается, появляются дискомфортные субъективные ощущения человека.

При этом многочисленные экспериментальные исследования различных типов БОП как на стенде «Термоманекен» (рис.), так и в климатической камере с участием испытателей-добровольцев при экстремально отрицательных температурах показали, что при нормативных термических и климатических воздействиях параметры организма человека и подкостюмного пространства БОП не достигают предельно допустимых значений. Испытывались комплекты БОП с различной массой – от 3,24 кг до 5,0 кг с различной толщиной, поверхностной плотностью и сырьевым составом теплоизолятора. Все теплоизоляционные материалы, независимо от структуры и химического состава волокон во всех испытанных образцах относятся к материалам с коэффициентом теплопроводности меньше 0,06 Вт·(м·°C)⁻¹ [3].

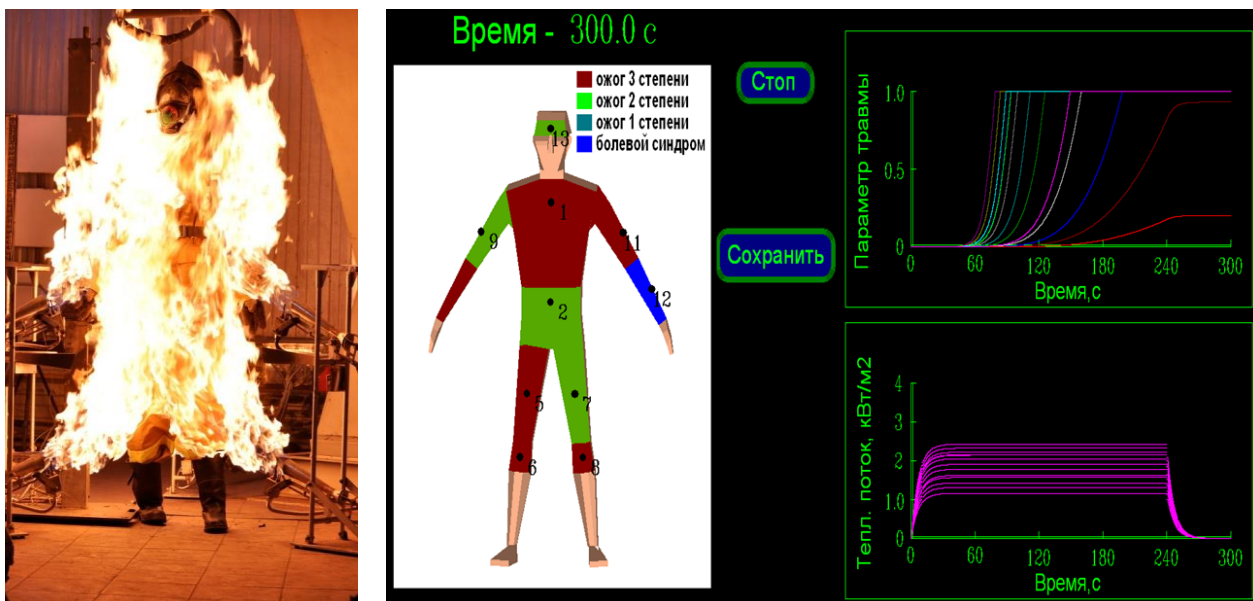


Рисунок. Испытания БОП на стенде «Термоманекен»

Испытания проводились при различных значениях начальной температуры в испытательной камере стенда «Термоманекен» с целью физически смоделировать повышенные температуры окружающей рабочей среды, обусловленной климатом и определения влияния этой температуры на изменение параметров подкостюмного пространства за время испытаний.

Максимальная температура подкостюмного пространства $48,6^{\circ}\text{C}$ зафиксирована при воздействии теплового потока $5 \text{ кВт}\cdot\text{м}^{-2}$ при испытаниях БОП с массой $3,4 \text{ кг}$. При этом такое значение температуры зафиксирована всего в одной точке подкостюмного пространства – бедро. Таким образом, локальное увеличение тепловой защиты в одном из элементов БОП позволит увеличить степень тепловой защиты всего комплекта. В последнее время отечественные фирмы разрабатывают БОП с использованием в качестве материала верха металлизированных материалов с высокой степенью отражения ИК-излучения и степенью черноты не менее $0,70$, что позволяет повысить уровень защиты при воздействии теплового потока не увеличивая толщину и плотность многослойного защитного пакета, тем самым сохраняя минимально возможную массу изделия. Значения средневзвешенной температуры кожи и среднеарифметических значений температуры на внутренних слоях БОП при испытаниях в климатической камере также позволяют говорить о возможном снижении массы БОП за счет оптимизации многослойного пакета материалов и тканей без снижения теплозащитных свойств.

Необходимо отметить еще одно обстоятельство, при испытаниях на стенде «Термоманекен» рост температуры подкостюмного пространства остается стабильным, не зависящим от начальной температуры в испытательной камере. Это означает, что теплоизоляция многослойного пакета материалов и тканей всех испытанных образцов БОП удовлетворительная. Но с другой стороны и теплоотвод от тела затруднен, а значит, возможен перегрев

организма и тепловой удар при длительном нахождении в зоне повышенных тепловых воздействий, включая воздействия, обусловленные климатом.

Таким образом, подтверждается гипотеза о возможном снижении массы боевой одежды с оптимизацией состава многослойного защитного пакета, в состав которого, помимо материалов и тканей непосредственно БОП должны входить материалы и ткани термостойкого белья для пожарных или зимнего белья, рабочего костюма. Соответственно исследования тепловой защиты БОП, отвода продуктов метаболизма (паропроницаемость) необходимо проводить с учетом всего пакета материалов и тканей элементов одежды, используемой пожарным. Исследования, направленные на возможное снижение толщины и массы теплоизолятора. При этом теплоизоляционный слой дублируется с паропроницаемой мембраной. Рабочий костюм конструктивно должен состоять из брюк и вязанного джемпера изготавливаемого из синтетических (метаарамидных) материалов. Поверхностная плотность термостойкого или зимнего белья, трикотажного джемпера рабочего костюма, материала теплоизоляционной подкладки должна определяться опытным путем по показателям тепловой защиты и паропроницаемости.

Расчетно-экспериментальные исследования различных образов боевой одежды в том числе на стенде «Термоманекен» и в климатической камере при различных значениях тепловых воздействий и экстремально отрицательных температур сопровождаемых ветровыми нагрузками подтверждают гипотезу о том, что возможно разработать качественно новую боевую одежду пожарного с массой на 20-25 % меньше массы существующих серийных образцов при сохранении необходимого уровня защиты от тепловых факторов пожара и экстремально отрицательных температур, но с принципиально новыми эргономическими и физиолого-гигиеническими свойствами. Для этого требуется следующее:

1. Провести материаловедческие исследования по подбору материалов и тканей белья термостойкого для пожарных, рабочего костюма и БОП, как единого многослойного защитного пакета. Определить оптимальную поверхностную плотность каждого слоя, его толщину, сырьевой состав; рассматривать паропроницаемость всего пакета, а не отдельно мембраны, как это сейчас происходит в некоторых серийных образцах, когда вся влага остается в гидрофильных слоях тканей и нетканых теплоизоляционных материалов. Исследование паропроницаемости многослойного пакета требует разработки новой экспериментальной методики.

2. Расчетно-экспериментальным путем определить влияние влажности многослойного защитного пакета БОП на снижение его теплозащитных свойств.

3. Провести комплексные испытания новых по составу теплозащитных пакетов в лабораторных условиях при воздействии теплового потока и открытого пламени, в том числе, используя в качестве материала верха

металлизированные материалы с различной степенью отражения ИК-излучения.

4. Провести натурные испытания экспериментальных образцов БОП на стенде «Термоманекен» и в климатической камере с участием испытателей-добровольцев.

5. Определить допустимое время работы пожарных при воздействии различных отрицательных температур и ветровых нагрузок и, как следствие возможные оперативно-тактические действия за это время. Разработать рекомендации для практических работников пожарной охраны. Исследовать необходимо весь комплект специальной защитной одежды – БОП, средства защиты рук, подшлемник.

Список литературы

1. ГОСТ Р 532642029 «Техника пожарная. Одежда пожарного специальная защитная. Общие технические требования. Методы испытаний».
2. Игнатьев Д.П. «Разработка классификации боевой одежды пожарного по степени защиты от тепловых воздействий» в журнале «Пожарная безопасность» № 2 за 2000 г. с104-106.
3. Логинов В.И., Архиреев К.Э., Баженов И.В., Дорожкин М.И. «Результаты натурных климатических испытаний средств индивидуальной защиты пожарного-спасателя»// Пожарная безопасность № 3, 2025, с.100-104.
4. Технический регламент Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» ТР ЕАЭС 043/2017.
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 7 сентября 2020 г. № 1368 «О некоторых вопросах вещевого обеспечения в федеральной противопожарной службе Государственной противопожарной службы».
6. Федеральный закон от 23 мая 2016 г. № 141-ФЗ «О службе в федеральной противопожарной службе Государственной противопожарной службы и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

УДК 614.84+378;796.015

Лобова А.А.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ В ЗАРУБЕЖНЫХ НАУЧНЫХ ЖУРНАЛАХ

Аннотация. Статья предлагает краткий обзор публикаций из международных баз данных научных журналов, посвященных различным аспектам физической подготовки пожарных. Представлены обзоры публикаций ресурса www.researchgate.net по трем направлениям: способы совершенствования физической подготовки пожарных, влияние физической подготовки на состояние здоровья и психофизические характеристики человека в процессе обучения пожарных и вопросы охраны труда и рисков при организации физической подготовки.

Ключевые слова: физическая подготовка пожарных, литературный обзор, www.researchgate.net, совершенствования физической подготовки пожарных, влияние физической подготовки на состояние здоровья и психофизические характеристики человека в процессе обучения пожарных, риски и охрана труда при организации физической подготовки.

Lobova An. An.

PROBLEMS OF IMPROVING THE PHYSICAL TRAINING OF FIREFIGHTERS IN FOREIGN SCIENTIFIC JOURNALS

Annotation. The article provides a brief overview of publications from international databases of scientific journals devoted to various aspects of physical training of firefighters. Reviews of publications in three fields are presented: ways to improve the physical training of firefighters, the impact of physical training on the health and psychophysical characteristics of a person in the process of firefighters training, and issues of occupational safety and risks in the organization of physical training.

Keywords: physical training of firefighters, scientific literature review, www.researchgate.net improving the physical training of firefighters, the impact of physical training on human health and psychophysical characteristics in the process of firefighters training, risks and occupational safety in the organization of physical training.

Тушение пожаров – это занятие, требующее от людей значительных физических нагрузок, высокой мышечной выносливости, силы и аэробной подготовленности. В связи с этим физическая подготовка является неотъемлемым элементом подготовки будущего пожарного, а также его профессиональной деятельности в дальнейшем, так как требует постоянного совершенствования.

Важность физической подготовки неоспорима, поэтому в мире ведется большая работа по изучению новых способов ее совершенствования, исследованию ее влияния на работоспособность пожарных и другим аспектам, связанных с физической подготовкой.

Цель нашей работы – дать краткий обзор зарубежных англоязычных научных статей, связанных с совершенствованием физической подготовки пожарных.

По запросу по ключевому словосочетанию «*firefighter physical training*» в базе данных <https://www.researchgate.net/> нами были отобраны научные публикации за 2022-2025 гг., которые условно можно сгруппировать в несколько рубрик:

- 1) способы совершенствования физической подготовки пожарных,
- 2) влияние физической подготовки на состояние здоровья и психофизические характеристики человека в процессе обучения пожарных
- 3) вопросы охраны труда и рисков при организации физической подготовки.

Наибольшее количество публикаций посвящено проблемам влияния физической подготовки на здоровье, психофизические характеристики

будущих пожарных, а также тех, кто только поступил на службу в пожарные подразделения.

Авторы нескольких публикаций исследовали влияние физической подготовки, осуществлявшейся в рамках курсов обучения пожарных в различных учебных заведениях, и дальнейшего физического совершенствования во время службы. Авторами были сделаны выводы о том, что обучение улучшило показатели здоровья и физической подготовки новобранцев, но по мере прохождения стажировки после окончания учебного заведения, уже в пожарной части, физические достижения терялись, а артериальное давление повышалось [7].

Также исследователями была проведена оценка влияния 4-недельного курса физической подготовки на кардиореспираторную подготовленность новобранцев-пожарных. Четырехнедельный режим физических тренировок в пожарно-спасательной академии в Малайзии доказал свою эффективность в повышении кардиореспираторной подготовленности, а также силы и выносливости мышц брюшного пресса и верхней части тела. Кроме того, этот курс положительно повлиял на несколько параметров здоровья, за исключением систолического артериального давления. Наблюдаемое повышение среднего систолического артериального давления указывает на необходимость его постоянного мониторинга в академии для эффективного решения этой проблемы [17].

Группа американских исследователей на основе анализа курса 32-недельной подготовки будущих пожарных проанализировала влияние курса на силу скелетных мышц верхней и нижней частей тела как основной показатель профессиональной эффективности и ключевой фактор риска производственного травматизма. Авторы выявили, что за время курса физической подготовки сила разгибания ног увеличилась, однако сила верхней части тела и соотношение подколенных сухожилий к четырехглавой мышце снизились. [5]

Арабские авторы, проведя метаанализ баз данных: PubMed, SCOPUS, Кокрановского регистра контролируемых исследований и Web of Science, оценили влияние тренировочных мероприятий на уровень физической подготовки пожарных и пришли к заключению, что тренировки значительно улучшили многие компоненты физической формы: аэробную выносливость, мышечную выносливость, мышечную силу, мощь, гибкость и ловкость [14].

Исследования данной группы также посвящены здоровью сердечно-сосудистой системы и физической подготовке пожарных [6; 21], влиянию высокоинтенсивных силовых тренировок на последующую работоспособность пожарных [13], оценке потенциала высокоинтенсивного функционального тренинга (HIFT) для улучшения физической формы за счет увеличения как аэробных, так и анаэробных упражнений, а также повышения эффективности выполнения конкретных задач [19], влиянию особенностей организации

физической подготовки на физическую работоспособность [15] и оценке организации физической подготовки [8; 10].

Особо стоит отметить интересное исследование о влиянии продолжительности использования смартфона на силу хвата и ловкость рук кандидатов в пожарные. Было выявлено, что длительное использование смартфона отрицательно сказывается на силе хвата как у женщин, так и у мужчин – кандидатов в пожарные, не оказывая существенного влияния на ловкость рук. Эти результаты указывают на необходимость ограничения использования смартфонов в процессе обучения кандидатов в пожарные. Кроме того, было выявлено, что женщины имеют меньшую силу захвата по сравнению с мужчинами. Авторами рекомендуется учитывать эти различия в программах обучения и оценки кандидатов в пожарные [23].

Следующая группа исследований посвящена способам совершенствования физической подготовки пожарных. Основной вектор внимания авторов направлен на конкретизацию упражнений по различным аспектам физической подготовки для пожарных-новобранцев, а также практическое обоснование эффективности разработанных программ физической подготовки. Так, авторами из Малайзии было выявлено, что несоответствия во внедрении строгой программы физической подготовки в рабочее время в значительной степени усугубили проблемы с поддержанием функциональной формы, особенно силовой. В связи с этим была предложена программа занятий по модифицированной групповой методике (mNGT), чтобы определить и ранжировать упражнения для пяти функциональных силовых нагрузок (т.е. толкание, подтягивание, поднятие, переноска и перетаскивание). Исследование, проведенное в фокус-группе, подтвердило, что методика mNGT является эффективным инструментом для определения трех наиболее важных упражнений, которые развивают функциональную силу новобранцев-пожарных [1].

Группа американских авторов описала программу упражнений, которые выполнялись в 24-недельном курсе подготовки американских пожарных, включая их влияние на строение тела и физическую подготовку. Были измерены некоторые компоненты их телосложения и физической подготовки, а также частота сердечных сокращений и оценка воспринимаемой физической нагрузки. По завершению выполнения программы упражнений было выявлено, что обезжиренная масса, подкожно-жировая клетчатка в области живота, сердечно-сосудистая система, гибкость, сила нижней части тела и мышечная выносливость значительно улучшились [11].

Оптимизации функциональных возможностей новобранцев-пожарных с помощью различных программ обучения посвящены ряд статей, где авторы предлагают варианты совершенствования физической подготовки на основе: 1) разработанной модифицированной методики номинальной группы [16], 2) высокоинтенсивного функционального тренинга [3; 19], 3) сочетания различных форм силовых, аэробных, круговых, параллельных и

функциональных тренировок с учетом специфики оборудования и возможностей помещения, в котором проходят тренировки [10].

Также было выявлено, что для оценки эффективности физической подготовки пожарных необходимы исследования на основе анализа четырех физиологических сигналов человека: поверхностной электромиография (сЭМГ), электрокардиограммы (ЭКГ), фотоплетизмографии (ФПГ) и дыхания (RESP) [8].

Заслуживает интереса ряд публикаций, посвященных проблемам охраны труда и рискам, возникающим во время проведения занятий по физической и практической подготовке пожарных. Авторы из США отмечают, что само обучение пожарных является третьей по значимости причиной профессионального травматизма, поэтому повышение безопасности обучения имеет первостепенное значение для создания более безопасной рабочей среды для пожарных в целом. В связи с этим ими был проведен анализ безопасности системы практической подготовки пожарных в специализированном тренажере для отработки ползания в условиях, приближенным к реальным [2].

Также рядом исследователей был проведен глубокий анализ случаев возникновения и характеристик травм, получаемых пожарными во время учений и тренировок, [3; 22] и создана модель физиологической и психологической оценки травм при обучении пожарных [18].

Подводя итог, следует отметить, что основное внимание авторов направлено на исследование путей совершенствования физической подготовки пожарных и изучение влияния физической подготовки на состояние здоровья и психофизические характеристики человека в процессе обучения пожарных. Также последнее время появляются публикации, связанные с вопросами охраны труда и оценкой рисков при организации физической подготовки.

Спектр публикаций по вопросам физической подготовки пожарных во время их обучения не ограничивается выше рассмотренными исследованиями. При сужении поиска запроса в базах международных баз данных научных журналов возможен более конкретизированный анализ зарубежных исследований по вопросам физической и практической подготовки пожарных.

Список литературы

1. Abidin, Noor & Ismail, Rosnah & Abu Samah, Asnarulkhadi & Mohammad, Nor & Osman, Abdul & Ghani, Ismail & Asbar, Ashrul. (2025). Development of Physical Training Program to Boost Functional Strength in Firefighter Recruits Using a Modified Nominal Group Technique. International Journal of Public Health Research. 15. 2188-2200.
2. Barim, Menekse & Capanoglu, Muhammet & Sherman, Alexander & Sesek, Richard & Davis, Jerry. (2017). Training Related Risk Factors of Firefighters. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting. 61. 1844-1847. 10.1177/1541931213601941.
3. Carr-Pries NJ, Killip SC, MacDermid JC. Scoping review of the occurrence and characteristics of firefighter exercise and training injuries. Int Arch Occup Environ Health. 2022 Jul;95(5):909-925. doi: 10.1007/s00420-022-01847-7. Epub 2022 Mar 9. PMID: 35266040.

4. Chizewski, Annmarie & Box, Allyson & Kesler, Richard & Petruzzello, Steven. (2021). High Intensity Functional Training (HIFT) Improves Fitness in Recruit Firefighters. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 18. 13400. 10.3390/ijerph182413400.
5. Giuliani, Hayden & Wohlgemuth, Kealey & Mota, Jacob & Gerstner, Gena & Ryan, Eric & Merritt, James. (2022). Examining Muscle Strength Changes In Firefighter Recruits Across A 32-Week Training Academy. DOI:10.13140/RG.2.2.28591.41123
6. Gnacinski SL, Ebersole KT, Cornell DJ, Mims J, Zamzow A, Meyer BB. Firefighters' cardiovascular health and fitness: An observation of adaptations that occur during firefighter training academies. *Work*. 2016 Mar 9;54(1):43-50. doi: 10.3233/WOR-162266. PMID: 26967031.
7. Lan FY, Yiannakou I, Scheibler C, Hershey MS, Cabrera JLR, Gaviola GC, Fernandez-Montero A, Christophi CA, Christiani DC, Sotos-Prieto M, Kales SN. The Effects of Fire Academy Training and Probationary Firefighter Status on Select Basic Health and Fitness Measurements. *Med Sci Sports Exerc*. 2021 Apr 1;53(4):740-748. doi: 10.1249/MSS.0000000000002533.
8. Leary M, Thomas J, Hayes R, Sherlock L. Evaluation of an Occupational Exercise Training Program for Firefighters: Mixed Methods Pilot Study. *JMIR Form Res*. 2020 Sep 21;4(9):e17835. doi: 10.2196/17835.
9. Li, Y., Han, Q., Cui, G. et al. Evaluation of Firefighter Training Effectiveness Based on Human Physiological Signals and Improved Transfer Learning. *Fire Technol* 61, 1779–1807 (2025). <https://doi.org/10.1007/s10694-024-01662-1>
10. Li Y, Han Q, Chen S, Cui G, Bai K, Cui L. Assessment of firefighter-training effectiveness in China based on human-factor parameters and machine learning. *Technol Health Care*. 2023;31(6):2165-2192. doi: 10.3233/THC-230071.
11. Mang, Zachary & Beam, Jason & Martinez, Adam. (2023). A Discussion of Exercise Programs Performed During Firefighter Training Academies. *Strength & Conditioning Journal*. 46. 10.1519/SSC.0000000000000826.
12. Mang, Zachary & Beam, Jason & Vigil, Eric & Martinez, Adam. (2024). A Description of Exercise Programs Implemented During a Firefighter Training Academy. *Journal of occupational and environmental medicine / American College of Occupational and Environmental Medicine*. 66. 234-241. DOI:10.1097/JOM.0000000000003030
13. Mason MR, Heebner NR, Abt JP, Bergstrom HC, Shapiro R, Langford EL, Abel MG. The Acute Effect of High-Intensity Resistance Training on Subsequent Firefighter Performance. *J Strength Cond Res*. 2023 Jul 1;37(7):1507-1514. doi: 10.1519/JSC.0000000000004417. Epub 2023 Jan 24. PMID: 36727716.
14. Pakdel, Fereshteh & Alavi, Khalil & Zarandi, Mohammadali & Nedae, Tahereh. (2025). The effect of training interventions on the physical fitness of firefighters: A systematic review and meta-analysis و تأثیر مداخلات تمرینی بر آمادگی جسمانی آتش‌نشانان: یک مطالعه مروری سیستماتیک و فراتحلیل. 10.22034/27.1.105.118-105.27.
15. Pomohaci, Marcel & Ioan-Sabin, Sopa. (2020). Study Regarding the Physical Training in Firefighters' Obstacle Course. *Land Forces Academy Review*. 25. 337-346. DOI:10.2478/raft-2020-0041.
16. Rahman, Dr & Reynolds, Dr. (2025). Optimizing Functional Strength in Firefighter Recruits: A Training Program Developed via Modified Nominal Group Technique. *Frontiers in Medical and Clinical Sciences*. 02. 10-15. 10.64917/fmcs-010.
17. Rosnah I, Noor DIZA, Asnarulkhadi AS, Fathiah J, Nor HM, Abdul KO, Ismail AG, Ashrul RA. Assessing the impact of a 4-week physical training regimen on cardiorespiratory fitness among firefighter recruits. *Med J Malaysia*. 2024 Nov;79(6):708-714.
18. Saleta, Damian & Dudek, Paweł & Łapicz, Marcin. (2024). Assessment of Firefighters' Safety During Exercises and Training In A Smoke Chamber. *Zeszyty Naukowe SGSP*. 2. 57-83. 10.5604/01.3001.0054.8384.
19. Sempf, Felix & Thienes, Gerd. (2021). Evaluation of a High Intensity Functional Training Protocol for Firefighters.

https://www.researchgate.net/publication/351346056_Evaluation_of_a_High_Intensity_Functional_Training_Protocol_for_Firefighters

20. Sempf, Felix & Thienes, Gerd. (2022). High-Intensity Functional Training for Firefighters. *Strength and Conditioning Journal*. 44. 97-105. 10.1519/SSC.0000000000000659.

21. Shah, Nimit & Jahnke, Sara & Hollerbach, Brittany & Edwards, Derrick & Roy, Jason & Wackowski, Olivia & Caban-Martinez, Alberto & Black, Taylor & Hinton, Kaleigh & Kubieli, Brian & Delnevo, Cristine & Graber, Judith. (2025). A Cross-Sectional Assessment of the Individual- and Fire Department-Level Factors Affecting Volunteer Firefighter Cardiorespiratory Fitness. *Fire*. 8. 319. 10.3390/fire8080319.

22. Tao, Pengyu & Xu, Rui & Song, Wenqi & Qu, Guanjin & Wu, Huaming. (2025). DPPA: A Deep Learning-Based Physiological and Psychological Assessment Model for Firefighter Training Injury. *IEEE Internet of Things Journal*. PP. 1-1. 10.1109/IIOT.2025.3565098.

23. The Impact of Smartphone Usage Duration on the Grip Strength and Manual Dexterity of Firefighter Candidates/ September 2024 Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi 7(3):492-511. DOI:10.38021/asbid.1509079

УДК 614.842.6

Мареев М.А.

Главное управление пожарной охраны МЧС России, Академия ГПС МЧС России

АЛГОРИТМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПОДВОЗА ВОДЫ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ КРУПНЫХ ПОЖАРОВ

Аннотация. Статья посвящена проблеме поддержки принятия управленческих решений в экстремальных условиях функционирования организационной системы управления силами и средствами при ликвидации чрезвычайных ситуаций. На примере уникального опыта тушения пожара в резервуарном парке, вызванного атакой беспилотных летательных аппаратов, исследуются ограничения стандартных принципов управления и обосновывается необходимость разработки и интеграции специализированного алгоритма. Основной целью работы является формализация процесса организации подвоза воды через создание алгоритма, интегрируемого в контур поддержки принятия решений руководителем тушения пожара (РТП). Научная новизна заключается в разработке формализованного алгоритма, интегрируемого в контур поддержки принятия решений руководителя тушения пожара для управления временной логистической системой в условиях крупных пожаров. Практическая значимость определяется адаптацией универсальной модели к условиям крайней неопределенности и динамики, характерным для организационных систем МЧС России.

Ключевые слова: управление в организационных системах, поддержка принятия управленческих решений, оптимизация логистики, тушение крупных пожаров, алгоритм принятия решений

Mareev M.A.

OPTIMIZATION OF FIRE EXTINGUISHING IN RESERVOIR PARKS CAUSED BY ATTACKS BY UNMANNED AERIAL VEHICLES USING THE INTERVAL COOLING METHOD

Abstracts. The article is devoted to the problem of supporting managerial decision-making in extreme conditions of the functioning of the organizational system of managing forces and means in the elimination of emergency situations. On the example of the unique experience of extinguishing a fire in a tank farm, caused by an attack of unmanned aerial vehicles, the limitations of standard management principles are investigated and the necessity of developing a specialized algorithm is substantiated. The main goal of the work is to formalize the process of organizing the delivery of water through the creation of an algorithm that is integrated into the decision-making support loop of the firefighting commander (RTP). A universal model of water delivery is proposed for use in the organizational management systems of the Russian Ministry of Emergency Situations.

Keywords: management in organizational systems, support for managerial decision-making, logistics optimization, large-scale firefighting, and decision-making algorithms

Введение. Современные вызовы и угрозы техногенного и природного характера актуализируют проблему повышения эффективности организационных систем управления в условиях чрезвычайных ситуаций [1, 2]. Функционирование таких систем сопряжено с необходимостью принятия управленческих решений в условиях острого дефицита времени, высокой неопределенности и динамично меняющейся обстановки [3]. Классическим примером являются пожары на объектах топливно-энергетического комплекса (ТЭК), где традиционные, регламентированные действия часто оказываются несостоятельными перед лицом запроектных инцидентов, таких как одновременная атака нескольких резервуаров множеством беспилотных воздушных судов (БВС) [4]. В таких условиях на первый план выходит задача поддержки принятия решений руководителя тушения пожара (РТП) за счет заранее разработанных алгоритмов и моделей, позволяющих формализовать процесс управления логистикой ресурсов.

Несмотря на наличие исследований в области управления силами и средствами пожарных подразделений, остается недостаточно изученной проблема оперативной формализации управленческих решений, направленных на создание и стабилизацию временных организационно-технических систем в условиях одновременного отказа штатных систем объекта. Существующие регламенты и стандартные принципы управления часто оказываются неадаптивными к сценариям комбинированных атак на критическую инфраструктуру, что создает потребность в специализированных алгоритмах поддержки принятия решений, работающих в условиях острого дефицита времени и информации.

Целью данного исследования является разработка и верификация формализованного алгоритма поддержки принятия управленческих решений РТП для организации подвоза воды, как типовой задачи управления логистикой ресурсов в условиях полного отказа стационарных систем противопожарного водоснабжения.

1. Анализ управленческой задачи в условиях запроектного инцидента.

Пожар на нефтебазе, произошедший в январе 2025 г. представляет собой классический пример сбоя в работе стандартной организационной системы управления. Одновременное повреждение нескольких резервуаров БВС привело к выходу из строя штатных систем энергоснабжения и водоснабжения, что потребовало мгновенной перестройки архитектуры управления и принятия нестандартных управленческих решений [5, 1]. Перед РТП возникла комплексная задача: в условиях продолжающейся внешней угрозы организовать бесперебойное функционирование новой, временной организационно-технической системы – системы подвоза воды, интегрировав в нее разнородные ресурсы (пожарные автоцистерны, технику муниципальных образований, пожарные поезда) [3, 6]. Управление этой системой требовало решения классических задач управления: планирования, организации, мотивации и контроля, но в экстремальном режиме [7, 8].

2. Разработка алгоритма поддержки принятия управленческого решения.

На основе ретроспективного анализа принятых решений и их верификации был разработан и интегрирован формализованный алгоритм, предназначенный для поддержки принятия управленческих решений РТП (рисунок). Алгоритм представляет собой последовательность шагов, направленных на преобразование исходных данных о параметрах пожара в управляющие воздействия по организации подвоза воды.

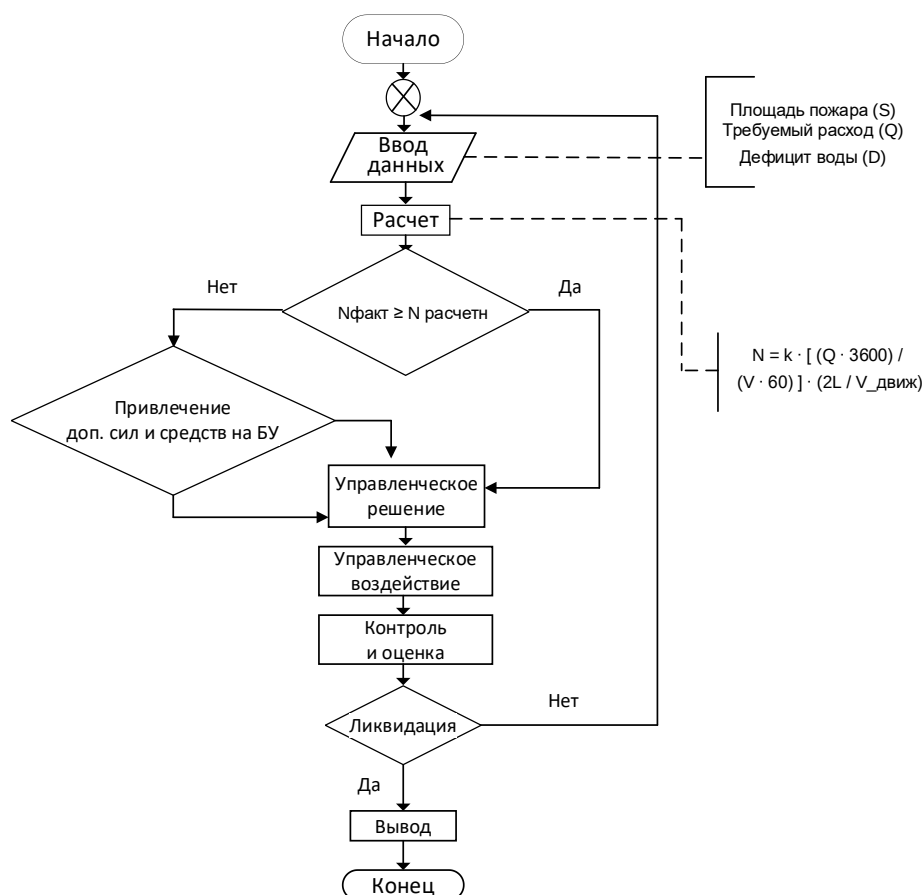


Рисунок. Алгоритм поддержки принятия управленческих решений
по организации подвоза воды

Математическим ядром алгоритма является модель расчета потребности в технике, основанная на формуле для определения количества транспортных единиц (N), обеспечивающих требуемый расход воды:

$$N = k \cdot [(Q \cdot 3600) / (V \cdot 60)] \cdot (2L / V_{\text{движ}}) \quad (1)$$

где k – коэффициент резервирования организационной системы (1-1,5), Q – требуемый расход воды (л/с), V – средняя вместимость цистерны (м³), L – средняя дальность подвоза (км), V_{движ} – средняя скорость движения (км/ч).

Данная модель обеспечивает информационную поддержку принятия решений на самом критическом – первом – этапе формирования временной логистической системы.

3. Верификация алгоритма.

Для подтверждения адекватности алгоритма и оценки достаточности привлеченных сил проведем расчет необходимого количества автоцистерн по предложенной модели и сравним ее с фактически привлеченными силами, выраженными в условных автоцистернах.

Исходные данные для расчета:

Фактический требуемый расход воды на тушение Q=450 л/с = 1620 м³/ч; вместимость условной автоцистерны V=10 м³; средняя дальность подвоза воды L=8 км; средняя скорость движения V_{движ}=35 км/ч; среднее время наполнения автоцистерны t_{нап}=8 мин. = 0,133 ч; среднее время слива автоцистерны t_{слив} = 3 мин=0.05 ч; коэффициент резервирования k=1.0 (для базового расчета).

Расчет времени одного рейса:

$$T_{\text{рейса}} = \left(\frac{2L}{V_{\text{движ}}} \right) + t_{\text{нап}} + t_{\text{слив}} = \left(2 \cdot \frac{8}{35} \right) + 0,133 + 0,05 = 0,64 \text{ (ч)} \quad (2)$$

Расчет производительности одной автоцистерны:

$$\Pi = V / T_{\text{рейса}} = 10 / 0,64 = 15,625 \text{ (м³/ч)} \quad (3)$$

Расчет потребности количества условных автоцистерн (N_{расч}):

$$N_{\text{расч}} = Q / \Pi = 1620 / 15,625 = 104 \text{ (АЦ)} \quad (4)$$

Анализ фактически привлеченных сил и их эквивалент (N_{факт}):

Фактически для обеспечения расхода 450 л/с была задействована разнородная техника. Для корректного сравнения приведем все силы к эквиваленту условных автоцистерн с учетом реальных, а не расчетных, параметров их работы.

Реальные параметры работы техники во времени пожара (установлены по данным с пожара):

Средняя реальная дальность подвоза воды (с учетом перекрытых дорог):
 $L_{\text{факт}} = 12 \text{ км.}$

Средняя реальная скорость движения в колонне: $V_{\text{движ факт}} = 25 \text{ км/ч.}$

Среднее реальное время наполнения водой (с учетом очереди на водозаборе): $t_{\text{нап факт}} = 12_{\text{мин}} = 0,2_{\text{ч}}$

Среднее реальное время слива воды (в сложных условиях): $t_{\text{слив факт}} = 6_{\text{мин}} = 0,1 \text{ (ч).}$

Расчет реальной производительности условной автоцистерны ($P_{\text{реал}}$):

$$T_{\text{рейса реал}} = (2 \cdot 12/25) + 0,2 + 0,1 = 1,26 \text{ (ч)} \quad (5)$$

$$P_{\text{реал}} = 10/1,26 = 7,94 \text{ (м}^3\text{/ч)} \quad (6)$$

Приведение фактически сил к эквиваленту по реальной производительности:

а) Пожарные поезда (5 единиц):

Номинальная производительность $40 \text{ л/с} = 144 \text{ (м}^3\text{/ч).}$

Реальный коэффициент использования (учет времени на разворачивание) 0.75.

Реальная производительность поезда:

$$144 \cdot 0,75 = 108 \text{ (м}^3\text{/ч)} \quad (7)$$

Эквивалент в условных автоцистернах:

$$108/7,94 = 13,6 \text{ (ед./поезд.)} \quad (8)$$

Общий эквивалент:

$$5 \cdot 13,6 = 68 \text{ (АЦ)} \quad (9)$$

б) Пожарные автоцистерны МЧС России (объем 10 м^3):

Производительность в реальных условиях пожара: $7,94 \text{ м}^3\text{/ч}$

Коэффициент повышенной эффективности за счет лучшей организации: 1.15.

Общий эквивалент:

$$14 \cdot 1,15 = 16,1 \text{ (ед.)} \quad (10)$$

в) Приспособленная техника (60 единиц, средний объем 7 м^3):

Время рейса для этой техники:

$$T_{\text{рейса тех}} = (2 \cdot 12/25) + 0,2 + 0,1 = 1,26 \text{ (ч.)} \quad (11)$$

Производительность одной единица:

$$7/1,26 = 5,56 \text{ (м}^3\text{/ч)} \quad (12)$$

Коэффициент сниженной эффективности: 0,65.

Эффективная производительность:

$$5,56 \cdot 0,65 = 3,61 \text{ (м}^3\text{/ч)} \quad (13)$$

Эквивалент в условных автоцистернах:

$$3,61/7,94 = 0,455 \text{ (ед./техника)} \quad (14)$$

Общий эквивалент:

$$60 \cdot 0,455 = 27,3 \text{ (АЦ)} \quad (15)$$

Суммарный эквивалент фактически привлеченных сил:

$$N_{\text{факт}} = 68 + 16,1 + 27,3 = 111,4 \text{ (АЦ)} \quad (16)$$

Фактическая потребность в силах (111 ед.) превысила расчетную по алгоритму (104 ед.) на 7 ед. или на 6,7%. Условие достаточности сил по подвозу воды на месте пожара выполняется.

Предложенный алгоритм, использующий плановые параметры логистики, дал несколько заниженную оценку потребности в силах. Это подтверждает необходимость его применения исключительно с коэффициентом резервирования $k > 1,0$. Для данного случая достаточным был бы коэффициент $k=1,15$. Полученные данные верификации обосновывают минимальное рекомендуемое значение коэффициента резервирования $k=1,1-1,3$ при использовании алгоритма для планирования подвоза воды. Алгоритм доказал свою адекватность, но требует обязательного учета поправочного коэффициента для компенсации различий между фактическими и расчетными условиями работы техники.

Закключение. В результате исследования разработан алгоритм поддержки принятия решений для организации подвоза воды, формализующий ключевые этапы управления временной логистической системой в условиях запроектного инцидента. Математическим ядром алгоритма является адаптированная логистическая модель, позволяющая выполнить первоначальную оценку потребности в транспортных средствах.

Ретроспективная верификация на примере пожара в резервуарном парке показала, что предложенная математическая модель обеспечивает принципиально верную оценку, однако приводит к систематическому занижению требуемого количества техники на 6-7% при вводе в нее плановых

параметров работы. Это обосновывает необходимость применения коэффициента резервирования k в диапазоне 1,1-1,3. Перспективными направлениями дальнейших исследований представляются: валидация алгоритма на расширенной выборке пожаров, интеграция модуля динамической корректировки логистических параметров в реальном времени, а также разработка на его основе прототипа программного модуля СППР для органов управления на пожаре.

Список литературы

1. Мареев М.А., Денисов А.Н., Михайлин П.О. Поддержка управления пожарно-спасательными подразделениями при ведении боевых действий, в условиях дестабилизации функционирования социальной и экономической сферы государства в результате вооруженного конфликта/ Современные проблемы гражданской защиты. Иваново, 2023. 2 (47) – С. 33-37.
2. Comfort, L.K. Crisis Management in Hindsight: Cognition, Communication, Coordination, and Control / L.K. Comfort // Public Administration Review. – 2007. – Vol. 67. – P. 189-197.
3. Ключев, С.В. Управление силами и средствами на пожаре: учебное пособие / С.В. Ключев, П.П. Платонов. – СПб.: Пожнаука, 2021. – 215 с.
4. Денисов А.Н., Генезис развития, современные реалии научно-методического и нормативного правового обоснования понятий «крупный пожар», «сложный (затяжной) пожар» / А.Н. Денисов, А.А. Порошин, М.М. Данилов [и др.] // Пожаровзрывобезопасность. – 2025. – Т. 34, № 2. – С. 5-19. – DOI 10.22227/0869-7493.2025.34.02.5-19.
5. Мареев М.А. Моделирование управленческих решений по тушению пожаров на объектах топливно-энергетического комплекса/ Актуальные вопросы пожаротушения сборник материалов IV Всероссийской научно-практической конференции. Иваново, 2025. – С. 408-412.
6. Повзик, Я.С. Пожарная тактика. Основы тушения пожаров / Я.С. Повзик. – М.: Спецтехника, 2009. – 416 с.
7. Денисов А.Н. Формализация задачи управления ствольщиком на позиции по тушению пожара/ Технологии техносферной безопасности. – 2017. - №2 (72) – С.122-129 EDN ZDRKQN.
8. Прогнозирование параметров работы участников тушения пожара на примере предприятий текстильной промышленности / Б.Б. Гринченко, Р.М. Шипилов, М.О. Баканов [и др.] // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2024. – № 1(409). – С. 164-173. – DOI 10.47367/0021-3497_2024_1_164. – EDN MKSWYG.

УДК 658.3:664

Пустовалов И.А., Фролов Д.В., Пустовалова Н.С.

Академия ГПС МЧС России

ПРИМЕНЕНИЕ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Аннотация. В настоящей статье рассмотрены результаты применения активного метода обучения (игрового производственного проектирования) на примере учебной дисциплины «Компьютерная графика и 3D моделирование». Определена цель внедрения данного метода в учебный процесс, обоснована его профессиональная значимость.

Ключевые слова: САПР, методы обучения, 3D моделирование, сборочный чертеж.

Pustovalov I.A., Frolov D.V., Pustovalova N.S.

APPLICATION OF ACTIVE LEARNING METHODS USING AN AUTOMATED DESIGN SYSTEM

Abstract. This article discusses the results of the use of an active training method (game production design) using the example of the discipline "Computer Graphics and 3D Modeling." The goal of introducing this method into the educational process was determined, its professional significance was justified.

Keywords: CAD, training methods, 3D modeling, assembly drawing.

Выбор метода и формы проведения занятия (пассивная, активная, интерактивная) в разрезе вузовского образования обусловлен особенностями контингента обучающихся, подготовленностью преподавателя, материально-техническими возможностями образовательной организации [1]. Специфика образовательного процесса ведомственных учреждений ГПС МЧС России заключается в высокой напряженности обучающихся. Это связано со сложностью и динамичностью системы в целом [2]. В тоже время, наиболее важными навыками для будущих сотрудников, обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, уровень бакалавриата является самостоятельное выявление проблемы, постановка задач и их решение – декомпозиция сложной ситуации на отдельные составляющие с последовательной проработкой каждой из них.

В условиях реальной чрезвычайной ситуации сотрудник МЧС России не имеет права на ошибку. Поэтому именно в период обучения необходимо сформировать у обучающихся способность к быстрому анализу, пространственному мышлению и технической грамотности. Эти качества трудно развить пассивным восприятием информации.

Одной из учебных дисциплин, реализуемых на базе образовательной программы высшего образования, является «Компьютерная графика и 3D моделирование», которая базируется на знаниях и умениях, приобретенных в рамках освоения предшествующей дисциплины - «Инженерная графика». В результате тестирования различных методов обучения было установлено: вовлечение в учебный процесс оказалось выше у тех обучающихся, в чьих учебных группах применялся активный метод обучения – игровое производственное проектирование. Обучающиеся данных групп вносили больше инициативных предложений, активнее взаимодействовали как друг с другом, так и с преподавателями.

Метод игрового производственного проектирования базируется на следующих основных принципах:

- принцип входного контроля;
- принцип проблемности;
- принцип «негативного опыта»;
- принцип «от простого к сложному».

Обучающиеся, в качестве задания, получали сборочные чертежи узлов и агрегатов пожарной техники и оборудования, состоящие из 12-18 деталей (в том числе стандартных изделий) из которых точно были удалены по 3 детали. Опираясь на знания о проекциях, пересечениях поверхностей, типах соединений деталей и т.п., обучающиеся должны были прочитать чертеж, выявить проблемные места – недостающие детали в сборочной единице – и самостоятельно достроить их с последующей разработкой трехмерной модели (рисунок).

Особую ценность представляет принцип «негативного опыта». В условиях реальной эксплуатации пожарной техники выход из строя даже одной небольшой детали может привести к отказу узла, потери времени и, как следствие, – к невыполнению боевой задачи. Моделирование такую ситуацию в учебной аудитории позволяет подготовить обучающихся к нештатным ситуациям: они учатся не просто копировать чертеж, а восстанавливать утраченный элемент, понимая его функциональное назначение.

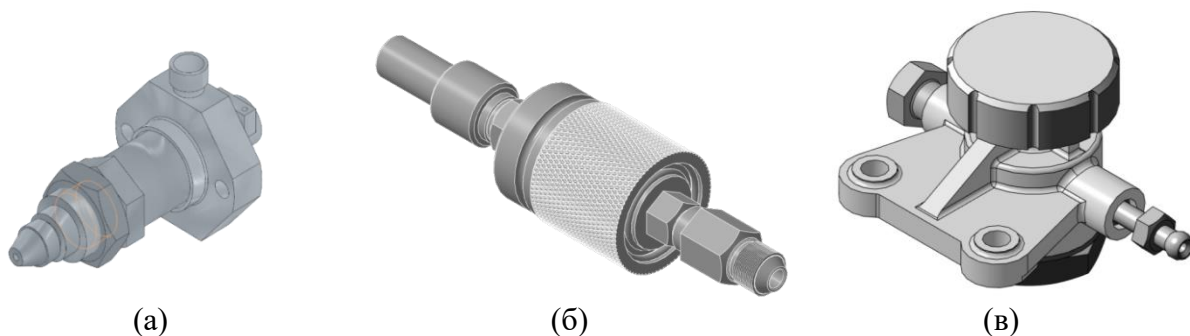


Рисунок. Примеры работ обучающихся, выполненные в САПР Компас-3D по дисциплине «Компьютерная графика и 3D моделирование»

В качестве среды разработки 3D моделей использовалась система автоматизированного проектирования (САПР): Компас-3D. Преимуществом данной программы в образовательном процессе является возможность импорта из встроенных библиотек стандартных крепежных изделий, которые выполнены в соответствии с национальными нормативно-правовыми актами [3]. В шаблоне «Деталь» обучающимися прорабатывались проекты деталей, далее, в шаблоне «Сборка» производилась их непосредственное соединение. В статье [4] представлена возможность применения данной САПР в профессиональной области специалистов пожарной безопасности. Особенности применения САПР позволяют не только освоить инженерные компетенции, но

и сформировать у будущих специалистов системный подход к проектированию и эксплуатации техники.

Целью внедрения данного метода является приобретение обучающимися навыка (индивидуально или группой) эффективного решения сложных задач, как в широком значении, так и, в частности, в области проектно-конструкторской деятельности с использованием САПР.

Синтез инженерной графики, 3D-моделирования и профессионально ориентированных задач позволяет сформировать у выпускников компетенции, востребованные в реальной служебной деятельности.

Список литературы

1. Тарнакоп, О.Г. Преимущества и Недостатки активных и интерактивных форм и методов проведения занятий с использованием информационных образовательных технологий / О.Г. Тарнакоп // Инновационные методы и образовательные технологии подготовки сотрудников органов внутренних дел: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 26 сентября 2018 года. – Ростов-на-Дону: Ростовский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2018. – С. 59-64.
2. Северин, Н.Н. Общая характеристика системы профессиональной подготовки сотрудников ГПС МЧС России / Н.Н. Северин, В.Ю. Радоуцкий, Е.Г. Ковалева, М.В. Литвин // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2011. – №. 2. – С. 179-183.
3. Токарева, О.В. Особенности применения типовых конструктивных элементов деталей в «КОМПАС-3D» в образовательном процессе / О.В. Токарева, И.А. Пустовалов // Труды международного симпозиума «Надежность и качество». – 2024. – Т. 2. – С. 3-5.
4. Пустовалов, И.А. Создание библиотек в системе автоматизированного проектирования «Компас-3D» для оформления документации в области пожаротушения / И.А. Пустовалов, Д.В. Фролов, О.В. Токарева // Надежность и долговечность машин и механизмов: Сборник материалов XV Всероссийской научно-практической конференции, Иваново, 18 апреля 2024 года. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы МЧС РФ, 2024. – С. 401-404.

УДК 614.841.2

Решетова Е.Ю., Дорофеев Е.Ю.

ФГБУ СЭУ ФПС «ИПЛ по Саратовской области»

ВИРТУАЛЬНАЯ СРЕДА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ДОЗНАВАТЕЛЕЙ, ИНСПЕКТОРОВ И НАЧАЛЬНИКОВ КАРАУЛОВ К ПОИСКУ ОЧАГА И УСТАНОВЛЕНИЮ ПРИЧИНЫ ПОЖАРА

Аннотация. В статье рассмотрена проблема дефицита практических навыков у сотрудников ГПС МЧС России. Для решения данного вопроса предложена идея создания виртуальной обучающей среды на основе цифровых копий реальных пожаров с целью обучения на реальных примерах без угрозы для жизни и здоровья.

Ключевые слова: расследование пожаров, практическая подготовка сотрудников МЧС России, виртуальная обучающая среда.

Reshetova E.Y., Dorofeev E.Y.

**A VIRTUAL ENVIRONMENT FOR TRAINING INTERROGATORS,
INSPECTORS, AND GUARD CHIEFS TO FIND A SOURCE AND
DETERMINE THE CAUSE OF A FIRE**

Annotation. The article considers the problem of insufficient practical skills among the staff of the Ministry of Emergency Situations of Russia. To solve this issue, the idea of creating a virtual learning environment based on digital copies of real fires is proposed in order to learn from real examples without endangering life and health.

Keywords: fire investigation, practical training of EMERCOM employees, virtual learning environment.

Обучение сотрудников, участвующих в тушении пожаров и исследовании обстановки (следовой картины) на местах происшествия, связанных с пожарами является важным и неотъемлемым звеном для улучшения функционирования соответствующих подразделений ГПС МЧС России, где речь идет о безопасности жизни и сохранности имущества граждан, этот вопрос приобретает особую значимость. Особенно остро проблема грамотной и наглядной подготовки стоит в удаленных от областных центров районах. Зачастую в таких подразделениях отсутствует регулярная сменяемость поколений и преемственность опыта между высококвалифицированными наставниками и молодыми специалистами. Как следствие, вновь прибывшим сотрудникам приходится самостоятельно осваиваться на рабочем месте, постигая тонкости профессии методом проб и ошибок, что неизбежно сказывается на качестве работы и сроках расследования пожаров.

Статистика наглядно подтверждает актуальность кадровой проблемы. На сегодняшний день в среднем по Российской Федерации укомплектованность пожарно-спасательных подразделений МЧС составляет около 65,5% [1].

Для восполнения пробела в теоретических знаниях и унификации правоприменительной практики создан «Справочник дознавателя» [2]. Однако не стоит забывать, что даже самый подробный справочник не заменит практического опыта. Теоретические знания сложно сразу и эффективно применять без наставника и отработки навыков в условиях, приближенных к реальным. Визуальный образ является наиболее емким и достоверным способом передачи характеристик объекта, поскольку любое описание неизбежно страдает из-за субъективного мнения описывающего.

С целью компенсации недостатка практических навыков на сегодняшний день на базе Испытательной пожарной лаборатории (ИПЛ) по Саратовской области организовано недельное практическое обучение для инспекторов и дознавателей ГУ МЧС по Саратовской области. Программа курса «Основы выезда на пожар» включает разъяснение ключевых положений нормативно-

ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

правовых документов, регламентирующих порядок расследования, а также отработку практических действий: порядок осуществления осмотра места происшествия, составление план-схем места пожара, особенности криминалистической фото- и видеосъемки объекта пожара и вещественных объектов. Однако в повседневной деятельности рутинные выезды не всегда предоставляют возможность столкнуться со сложными и показательными пожарами, где можно наглядно ознакомиться с очаговыми признаками, признаками направленности распространения горения, дифференцирующими признаками различных источников зажигания. Отсутствие «пожарного полигона» с четко выраженными признаками очага возгорания и путями распространения огня не позволяет подробно и в спокойной обстановке отработать навык установления очага пожара и определения причины его возникновения. Кроме того, макет комнаты с очаговыми признаками пожара, созданный искусственно, не всегда позволяет получить наглядную картину.

С целью разрешения данной проблемы предложена концепция создания виртуальной обучающей среды (симулятора) для отработки навыков расследования пожаров. Аналогичные программы уже применяются в ряде учебных заведений и учебных центров для отработки навыков пожарных, например на рисунке.



Рисунок. Скриншот работы на симуляторе

На данный момент сотрудниками ИПЛ и ГУ МЧС проводится работа по отбору наиболее интересных в криминалистическом плане и информативных пожаров. Производится их детальная фотосъемка (в т.ч. сферическая и макросъемка) для последующего воссоздания детализированной виртуальной 3D-модели объекта. Это позволит создать цифровые копии реальных пожаров с различными причинами возникновения (короткое замыкание, поджог, печное отопление, бытовые приборы) и уровнями сложности. Организовать

цикличность обучения, ведь отрабатывать навыки осмотра места пожара можно будет многократно, не дожидаясь реального происшествия. Наличие таких моделей обеспечит наглядность, буквально предоставив возможность детально изучать обстановку на месте пожара, фиксировать вещественные доказательства, не опасаясь их утраты или изменения обстановки. Появится возможность проводить удаленное обучение, что даст возможность инспекторам и дознавателям из отдаленных районов проходить виртуальные стажировки, не выезжая в областной центр, что сэкономит время и ресурсы. При этом в ряде случаев на одном и том же объекте можно моделировать различные сценарии формирования источников зажигания в очаге пожара, что может быть использовано для контроля знаний, переподготовке и т.п.

Важно отметить, что данный подход ориентирован не только на дознавателей и инспекторов, но и на подготовку личного состава дежурных караулов – пожарных и спасателей, которые первыми прибывают на место вызова. В условиях дефицита времени и высокой психологической нагрузки у них зачастую нет возможности детально разобраться в тонкостях определения очага пожара, характера горения и истинной причины происшествия непосредственно в ходе тушения. Ошибочное определение решающего направления или неверный выбор огнетушащего вещества могут привести к неоправданно большому ущербу, а порой и к гибели людей. Тренажеры с наглядным моделированием очага и дифференциацией причин пожара позволят пожарным еще на этапе обучения визуально изучать механизмы развития горения в различных ситуациях, что повысит качество принимаемых тактических решений в реальных условиях.

Именно на плечи руководителя тушения пожара в соответствии с Федеральным законом 69 [3] возложена обязанность принимать меры по сохранению вещественных доказательств, имущества и вещной обстановки на месте пожара для последующего установления причины пожара. Выполнение этих требований фактически невозможно при отсутствии знаний и навыков определения очага и механизма его возникновения пожара. Также данные знания необходимы для последующей грамотной передачи информации дознавателям, инспекторам и экспертам.

Перспективы развития и модернизации.

В дальнейшем планируется расширение материально-технической базы проекта. Например, закупка камеры «360°», которая позволяет производить круговую съемку объекта и исключает наличие «слепых» зон, возникающих при склеивании отдельных кадров. Это позволит создавать более качественный и целостный виртуальный тур. Следующим этапом станет адаптация создаваемого контента для использования в VR-очках (очках виртуальной реальности), что обеспечит эффект полного погружения в обстановку на месте происшествия и усилит реалистичность обучения.

Еще одним важным направлением является интеграция с современными цифровыми технологиями. На данный момент часть профильных учебных

заведений уже занимается обучением искусственного интеллекта (ИИ) для поиска очага пожара. Созданная нами база с полноценной цифровой картиной места пожара позволит вывести процесс обучения ИИ-ассистента на принципиально новый уровень, предоставив нейросетям большой объем валидных данных для анализа.

Кроме того, открывается перспектива для широкого межведомственного и межрегионального сотрудничества. Создание единой базы данных интересных пожаров (совместно со всеми ГУ МЧС и ИПЛ России) позволит аккумулировать бесценный опыт со всей страны. В этой базе пожары могут быть классифицированы по причинам возникновения, по уровням сложности, по типу объекта (жилой сектор, производственные здания, транспорт) и другим критериям, что превратит ее в уникальный образовательный ресурс федерального масштаба.

Список литературы

1. В среднем в РФ укомплектованность пожарных подразделений МЧС составляет 65,5% // Тасс URL: <https://tass.ru/obschestvo/26481843> (дата обращения: 12.03.2026);
2. Справочник дознавателя / Санкт-Петербург, 2019 / Ю.А. Блохин, П.А. Смирнов, Н.А. Таланов, А.А. Петров; под общей редакцией/ А.Г. Аникин;
3. Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 N 69-ФЗ.

УДК 378.147

Садыхов С.М., Сержинмаа А.А., Яровой В.Ю.

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ФОРМИРОВАНИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ У КУРСАНТОВ ПОСРЕДСТВОМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМАНДНО-ШТАБНОГО ПУНКТА В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Аннотация. В статье исследуется проблема формирования практических управленческих навыков у будущих пожарных и спасателей. Обоснована необходимость внедрения учебного командно-штабного пункта как ключевого элемента, моделирующего реальные условия оперативного управления при ликвидации ЧС. Детально описана проектная модель учебного командно-штабного пункта, включающая его структуру, техническое оснащение и примеры учебных сценариев. Сделан вывод о том, что применение подобных тренажерных комплексов существенно повышает качество практической подготовки.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, командно-штабной пункт, моделирование, управленческие компетенции.

Sadykhov S.M., Serzhinmaa A.A., Yarovoy V.Yu.

FORMATION OF MANAGEMENT COMPETENCIES IN CADETS THROUGH SIMULATION OF COMMAND AND STAFF POST ACTIVITY IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Abstract. The article explores the problem of developing practical management skills in future firefighters and rescuers. It substantiates the need for the implementation of a training command and control center as a key element that simulates real-life operational management during emergencies. The article provides a detailed description of the design model of the training command and control center, including its structure, technical equipment, and examples of training scenarios. The article concludes that the use of such training complexes significantly improves the quality of practical training.

Keywords: professional training, command and control center, simulation, management competencies.

Современная система подготовки кадров для органов МЧС России сталкивается с задачей формирования у выпускников не только фундаментальных теоретических знаний, но и устойчивых компетенций в области оперативного управления. Эффективность ликвидации последствий крупных пожаров и иных чрезвычайных ситуаций (ЧС) напрямую зависит от сложности работы командно-штабных структур, способных анализировать динамичную обстановку, распределять ресурсы и координировать действия привлекаемых сил и средств [1, 2]. Традиционные формы аудиторных занятий, несмотря на свою значимость, не в полной мере обеспечивают условия для отработки указанных навыков в обстановке, приближенной к реальной. В этой связи актуальной является разработка и внедрение в образовательный процесс инновационных методических инструментов, основанных на принципах ситуационного моделирования. Одним из таких инструментов может выступать учебный командно-штабной пункт (УКШП), представляющий собой моделируемую среду для принятия управленческих решений. Целью данного исследования является анализ возможностей и разработка модели использования УКШП для формирования управленческих компетенций у будущих специалистов МЧС России на базе учебно-тренировочного комплекса.

Анализ функциональной роли командно-штабного пункта в профессиональной деятельности

Командно-штабной пункт (КШП) является штатным или нештатным органом управления, развертываемым для руководства силами и средствами при ликвидации ЧС. Его деятельность регламентирована нормативными правовыми актами, в частности, Боевым уставом подразделений пожарной охраны, который определяет порядок создания оперативного штаба, его основные задачи и функции [2]. К числу этих функций относятся сбор и оценка данных обстановки, планирование оперативных действий, управление привлеченными ресурсами, организация взаимодействия с другими службами и обеспечение документооборота. Таким образом, понимание принципов работы

КШП и способность функционировать в его структуре являются обязательным компонентом профессиональной компетентности руководителя среднего и высшего звена в системе МЧС России. Однако существующая сеть стационарных и мобильных КШП предназначена исключительно для оперативного реагирования на реальные происшествия и не адаптирована для целей систематического обучения. В то же время зарубежный опыт, например, стандартизированные протоколы Национальной системы управления инцидентами (NIMS) в США, демонстрирует эффективность использования единых тренировочных моделей управления для подготовки кадров [7]. Это обуславливает потребность в создании специализированных учебных аналогов КШП.

Методические аспекты интеграции учебного КШП в образовательный процесс.

Разработка модели учебного КШП предполагает его проектирование как многофункционального методического комплекса, интегрируемого в программы ключевых дисциплин. Эффективность применения такого комплекса рассмотрена на следующих примерах.

При изучении дисциплины «Пожарная тактика» УКШП используется в качестве оперативного штаба в ходе пожарно-тактических занятий (ПТЗ) [5]. Курсанты, действуя на имитационных объектах УТК (макеты транспортных средств, тактический городок), отрабатывают процедуры развертывания штаба, анализа предварительных планов пожаротушения, ведения оперативной документации и управления условными подразделениями посредством средств связи. Техническое оснащение УКШП (рабочие места с доступом к базам данных и картографическим сервисам, системы голосовой и радиосвязи, средства визуализации обстановки) создает условия для принятия решений на основе поступающей информации.

В рамках программы подготовки операторов беспилотных авиационных систем УКШП выполняет функции наземного пункта управления [6]. С его помощью организуется контроль за выполнением учебных полетов, осуществляется прием телеметрических данных и видеопотоков, что позволяет проводить оперативный анализ действий операторов и последующий детальный разбор.

Кроме того, УКШП служит платформой для отработки действий при нестандартных сценариях ЧС (техногенные аварии, природные катастрофы). На основе типовых алгоритмов, закрепленных в нормативных документах [3, 4], разрабатываются учебные сценарии, в ходе которых курсанты распределяют функциональные роли, осуществляют оценку рисков, планируют привлечение сил и средств, а также моделируют взаимодействие с внешними службами.

Проектная модель учебного командно-штабного пункта.

В рамках исследования предложена концептуальная модель УКШП, включающая описание его организационно-технической структуры. Модель предполагает наличие в составе пункта нескольких функциональных зон: зоны

проведения совещаний и принятия коллегиальных решений, зоны оперативной работы диспетчеров и аналитиков, зоны наблюдения за тренировочными полигонами, а также зоны размещения справочной и оперативной информации. Для визуализации и оптимизации рабочих процессов была разработана трехмерная модель планировочного решения, учитывающая эргономические требования и потоки информации.



Рисунок. Общий вид функциональных зон учебного КШП

Техническое оснащение моделируется на основе типовых требований к стационарным пунктам управления [3] и включает аппаратно-программные комплексы для видеоконференцсвязи, геоинформационные системы, средства радиосвязи и телефонной связи с выделенными линиями, а также системы отображения информации - видеоэкраны. На основе данной модели формулируются типовые учебные сценарии, каждый из которых содержит исходные данные, цели занятия, последовательность действий обучающихся и критерии оценки результатов.

Проведенный анализ подтверждает, что внедрение учебных командно-штабных пунктов в образовательный процесс учебных заведений МЧС России является методически обоснованным направлением совершенствования профессиональной подготовки. УКШП выступает в качестве эффективного тренажерного комплекса, позволяющего смоделировать условия, максимально приближенные к реальной деятельности по управлению силами и средствами при ликвидации ЧС. Его использование способствует системному формированию у курсантов навыков ситуационного анализа, принятия управленческих решений в условиях дефицита времени, организации взаимодействия и работы с техническими средствами управления.

Предложенная модель УКШП, интегрируемая с программами основных профильных дисциплин и учебными полигонами, обладает свойством

адаптируемости и может быть внедрена в других учреждениях. Перспективными направлениями дальнейших исследований являются разработка детализированных методик оценки сформированности компетенций в условиях имитационного моделирования, а также интеграция технологий виртуальной и дополненной реальности для создания более сложных и вариативных учебных сценариев.

Список литературы

1. Концепция развития системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций до 2030 года (утверждена МЧС России).
2. Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ: Приказ МЧС России от 16.09.2024 № 777.
3. О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 № 794 (ред. от 30.09.2025 г.).
4. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ (ред. от 08.08.2024 г.).
5. Пожарная тактика: рабочая программа учебной дисциплины Б1.Б.28. – Железнодорожск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2025 год.
6. Программа профессиональной подготовки по профессии «Оператор беспилотных летательных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)». – 2024 г.
7. National Incident Management System (NIMS). – Washington: U.S. Department of Homeland Security, Federal Emergency Management Agency (FEMA). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fema.gov/national-incident-management-system> (дата обращения: 04.02.2026).

УДК 614.849

¹*Смирнов В.А., ²Иванов М.Ю.*

¹Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

²Главного управления МЧС России по Чувашской Республике

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ЛИЧНОГО СОСТАВА МЕСТНОГО ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ГАРНИЗОНА ГОРОДА ЧЕБОКСАРЫ

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные вопросы совершенствования профессиональной подготовки личного состава местного пожарно-спасательного гарнизона города Чебоксары федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы Главного управления МЧС России по Чувашской Республике - Чувашии. Анализируются современные методы и технологии обучения, направленные на повышение квалификации и оперативной готовности сотрудников. Особое внимание уделяется внедрению инновационных учебных программ, использованию цифровых средств

тренировки и симуляционных комплексов. Представлены результаты экспериментов и практических внедрений, которые свидетельствуют о повышении эффективности подготовки личного состава.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, личный состав, методика подготовки, повышение квалификации.

Smirnov V.A., Ivanov M.Y.

IMPROVING THE PROFESSIONAL TRAINING OF THE PERSONNEL OF THE LOCAL FIRE AND RESCUE GARRISON IN CHEBOKSARY

Abstract. The article discusses current issues related to improving the professional training of personnel in the local fire and rescue garrison of the Cheboksary city of the federal Fire Service of the State Fire Service of the Main Department of the Ministry of Emergency Situations of Russia in the Chuvash Republic. The article analyzes modern methods and technologies of training aimed at improving the qualifications and operational readiness of employees. Special attention is paid to the implementation of innovative training programs, the use of digital training tools, and simulation complexes. The article presents the results of experiments and practical implementations, which demonstrate the increased effectiveness of personnel training.

Keywords: professional training, personnel, training methods, advanced training.

Введение. Совершенствование профессиональной подготовки местного пожарно-спасательного гарнизона (МПСГ) города Чебоксары федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы (ФПС ГПС) Главного управления МЧС России по Чувашской Республике - Чувашии (Главного управления) является ключевой задачей для повышения эффективности действий и методов при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ. В условиях усложняющихся социально-экономических и техногенных факторов возрастает требование к знаниям, навыкам и оперативной готовности сотрудников. Актуальность исследования обусловлена необходимостью адаптации к использованию новых технических средств обучения, инновационных методик, решающих профессиональные задачи, способствует формированию профессионализма будущего специалиста пожарно-технического профиля, особенно если от качества его подготовки зависит жизнь другого человека [1].

Цель исследования – проанализировать текущие подходы к подготовке личного состава МПСГ города Чебоксары ФПС ГПС Главного управления, выявить недостатки и предложить рекомендации по улучшению. Рассматриваются методические, организационные и технические аспекты, а также значимость непрерывного повышения квалификации для обеспечения безопасности и снижения последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС).

Материалы и методы. Качественное управление профессиональной подготовкой личного состава МПСГ города Чебоксары ФПС ГПС Главного управления предусматривает необходимость систематизации и существенной трансформации процедур оценки владения практическими умениями и

навыками пожарных, что определяет выбор наиболее важных критериев и моделей эффективности [2]. В современном мире, где пожарная безопасность играет критически важную роль, требования к квалификации и профессионализму сотрудников постоянно растут. Это обусловлено не только усложнением технических средств, используемых в противопожарной службе, но и увеличением количества и масштабов ЧС, требующих быстрых и слаженных действий.

Одним из основных направлений совершенствования подготовки является внедрение современных образовательных технологий и методов обучения. Использование интерактивных тренажеров, симуляторов реальных ЧС и виртуальной реальности позволяет повысить уровень практических навыков и сформировать у личного состава умение принимать правильные решения в условиях ограниченного времени и стресса. Такой подход способствует улучшению не только технической подготовки, но и развитию психологической устойчивости сотрудников [3].

Не менее важно обновление программ обучения с учетом современных стандартов и требований законодательства в области пожарной безопасности. Регулярное включение в учебные планы новых нормативных актов, методик пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ обеспечивает актуальность знаний и соответствие профессиональных умений меняющимся реалиям службы.

Кроме того, для повышения компетентности личного состава МПСГ города Чебоксары ФПС ГПС Главного управления необходимо внедрение системы непрерывного профессионального развития, включающей регулярные курсы повышения квалификации, участие в специализированных семинарах и конференциях, а также обмен опытом с сотрудниками других ведомств и стран. Такой комплексный подход способствует формированию гибкой и адаптивной кадровой структуры, готовой эффективно реагировать на разнообразные вызовы.

Неотъемлемой частью совершенствования подготовки является также развитие физических качеств и здоровья сотрудников. Внедрение регулярных спортивных мероприятий, тестирований и программ по поддержанию физической формы способствует повышению выносливости и снижению риска профессиональных заболеваний, что напрямую влияет на боеспособность подразделений.

Была проведена комплексная оценка успеваемости личного состава МПСГ города Чебоксары ФПС ГПС Главного управления за четвертый квартал 2025 года с целью сравнения с результатами третьего квартала того же года после внедрения современных образовательных технологий и методов обучения, упомянутых ранее. Средние оценки пожарно-спасательных подразделений послужили основой для расчета коэффициента Стьюдента, который позволил определить статистическую значимость различий между сравниваемыми величинами.

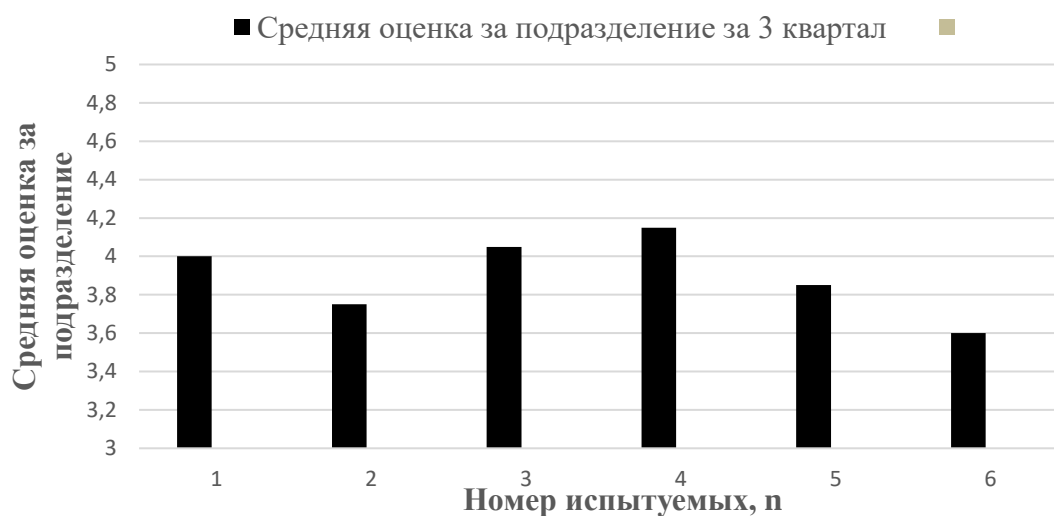


Рис. 1. Оценка за проф. подготовку в 3 квартал 2025 г.

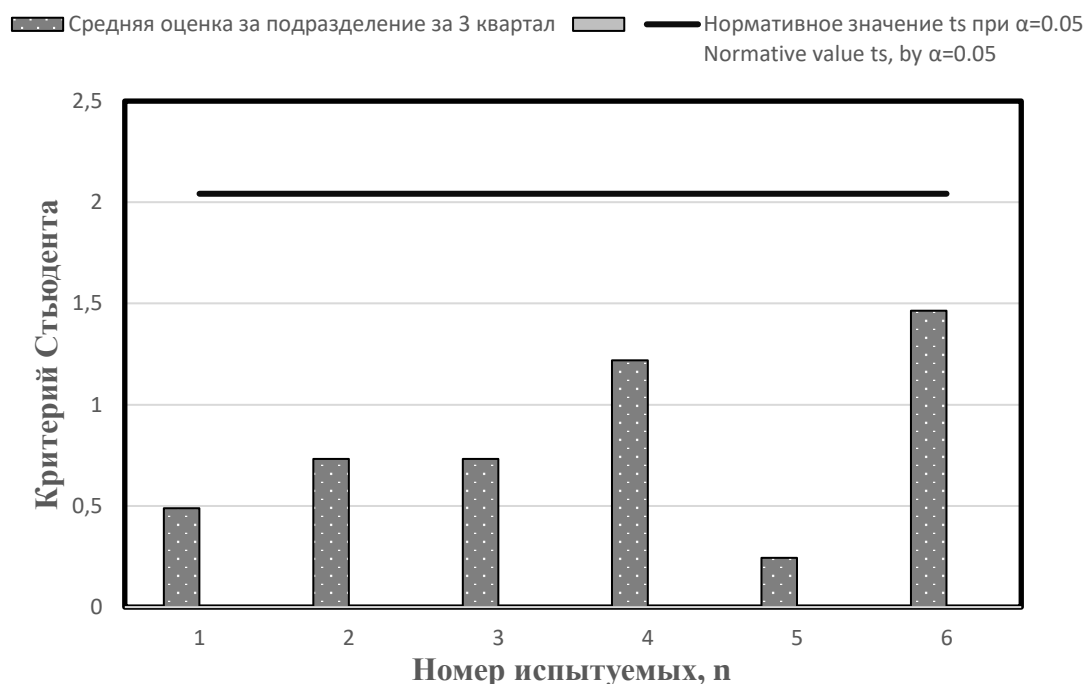


Рис. 2. Расчет коэффициента Стьюдента за 3 квартал 2025 г.

Результаты исследования показали, что благодаря применению инновационных подходов средний балл успеваемости личного состава повысился с 3,9 до 4,4, то есть на 0,5 балла, что составляет прирост примерно 15,6%. При этом доля сотрудников с оценками выше 4,0 увеличилась с 42% до 58%, а количество тех, кто получил оценки ниже 3,0, сократилось с 18% до 10%.

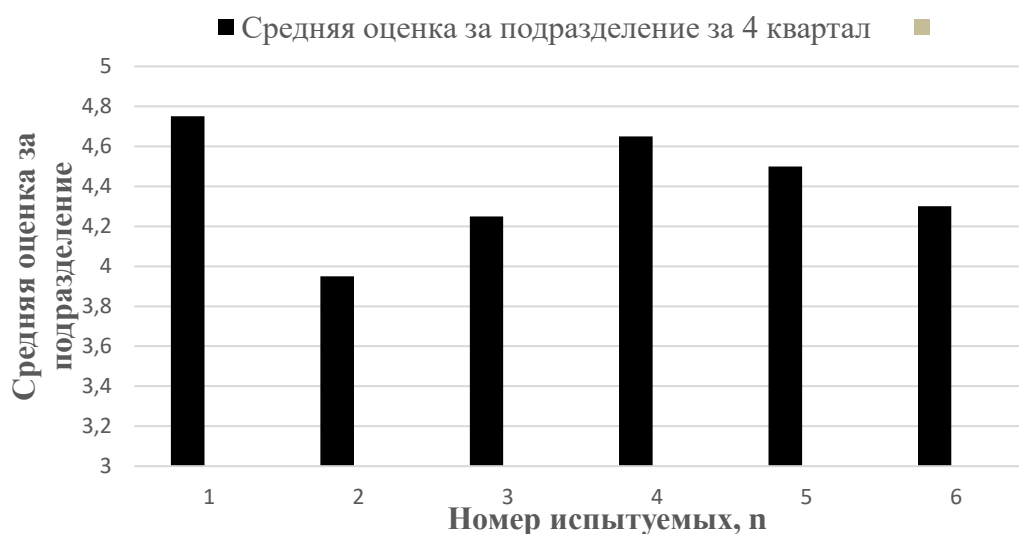


Рис. 3. Оценка за проф. подготовку в 4 квартале 2025 г.

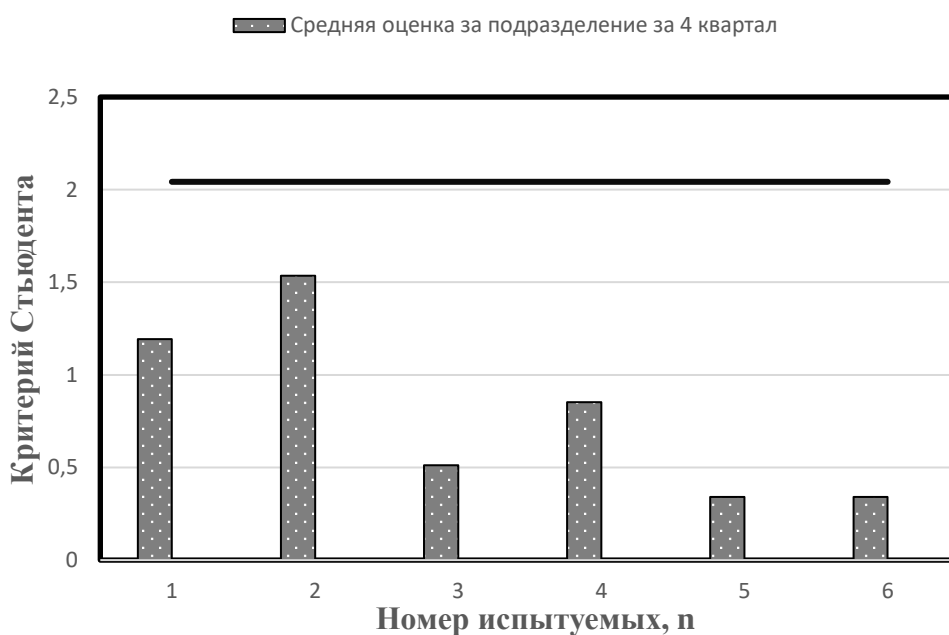


Рис. 4. Расчет коэффициента Стьюдента за 4 квартала 2025 г.

Данный факт свидетельствует о положительном влиянии новых образовательных инструментов на качество подготовки сотрудников и подтверждает эффективность реализованных мероприятий по совершенствованию учебного процесса.

Заключение. В данной статье рассмотрены основные направления совершенствования профессиональной подготовки личного состава МПСГ города Чебоксары ФПС ГПС Главного управления. Анализ существующих методик и практик показал необходимость внедрения современных образовательных технологий, систематического повышения квалификации и

адаптации программ обучения к текущим вызовам пожарно-спасательных подразделений. Особое внимание уделено развитию навыков практического применения знаний, что способствует повышению оперативной готовности и эффективности действий личного состава в различных ЧС. Внедрение предложенных рекомендаций позволит существенно повысить уровень профессионализма сотрудников МПСГ города Чебоксары ФПС ГПС Главного управления, что напрямую отражается на безопасности граждан и сохранении материальных ценностей. Перспективы дальнейших исследований видятся в изучении интеграции цифровых инструментов и симуляционных технологий в учебный процесс, что обеспечит более качественную и современную подготовку специалистов.

Список литературы

1. Шарабанова И.Ю., Шипилов Р.М., Харламов А.В. Применение новых методов подготовки и обучения спасателей, работающих в чрезвычайных ситуациях // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 4.
2. Казанцев С.Г., Гринченко Б.Б., Катин Д.С., Кузнецов И.А., Суровегин А.В. Методика оценки времени выполнения нормативов по профессиональной подготовке пожарных. Современные проблемы гражданской защиты. 2022. № 4 (45).
3. Савчук О.Н. Совершенствование подготовки спасателей-пожарных МЧС России на современном этапе. Психолого-педагогические проблемы безопасности человека и общества. 2023. № 3 (60).
4. Смирнов В.А. Иванов М.Ю. Психологическая подготовка пожарных и спасателей. Вестник науки 2025. Т. 1. № 9 (90). С. 161-169.
5. Заусаев А.А., Родионов С.А. Совершенствование методов подготовки пожарных и спасателей посредством оптимизации учебных программ подготовки. Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2015. № 1-2 (6).
6. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (с изменениями и дополнениями).
7. Приказ МЧС России от 05.02.2025 № 77 «Об утверждении Порядка подготовки личного состава пожарной охраны» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.03.2025 № 81466).
8. Прогнозирование параметров работы участников тушения пожара на примере предприятий текстильной промышленности / Б.Б. Гринченко, Р.М. Шипилов, М.О. Баканов [и др.] // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2024. – № 1(409). – С. 164-173. – DOI 10.47367/0021-3497_2024_1_164. – EDN MKSWYG.

УДК 614.849

Сырейщиков Н.А., Матвейчев В.Н.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ОСОБЕННОСТИ ЭКИПИРОВКИ СПАСАТЕЛЕЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ЗА ПОЛЯРНЫМ КРУГОМ И НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Аннотация. В статье рассматриваются требования к экипировке спасательных подразделений, выполняющих задачи в арктической зоне, через интеграцию опыта спортивного туризма. Анализируется заимствование технологических решений – от классических полярных экспедиций до современных комплектов снаряжения. Особое внимание уделяется развитию личностных качеств спасателей в спортивных походах. Обосновывается необходимость включения туристской подготовки в систему профессионального становления спасателей арктического профиля.

Ключевые слова: Арктика, спасатели, экипировка, туризм, полярные походы, автономность, ориентирование.

Syreishchikov N.A., Matveichev V.N.

FEATURES OF RESCUERS EQUIPMENT DURING SEARCH AND RESCUE OPERATIONS IN THE ARCTIC CIRCLE THE NEED FOR INTRODUCING TOURISM TRAINING

Abstracts. The article discusses the requirements for the equipment of rescue units performing tasks in the Arctic zone, through the integration of sports tourism experience. It analyzes the borrowing of technological solutions, from classic polar expeditions to modern equipment sets. Special attention is paid to the development of personal qualities of rescuers in sports expeditions. The article substantiates the need to include tourist training in the system of professional development of rescuers of the Arctic profile.

Keywords: Arctic, rescuers, equipment, tourism, polar expeditions, autonomy, and orientation.

Освоение Арктических и Субарктических земель, а также интенсификация судоходства по Северному морскому пути наравне с развитием экстремального туризма в высоких широтах обуславливает возрастающие требования к готовности аварийно-спасательных служб. Проведение поисково-спасательных работ за полярным кругом сопряжено с воздействием на личный состав комплекса экстремальных факторов: температура воздуха может опускаться ниже -50 °С, штормовые ветры создают эффект переохлаждения, а полярная ночь существенно ограничивает видимость.

Однако специфика арктического спасательного дела заключается не только в суровых климатических условиях. Спасатель в Заполярье должен обладать качествами, которые невозможно сформировать исключительно в ходе типовых учений на полигонах. Здесь особую ценность приобретает опыт спортивного туризма – многодневных автономных походов, в которых вырабатываются навыки выживания, ориентирования, рационального использования снаряжения и, что самое главное – психологическая устойчивость в условиях изоляции (в том числе групповой).

Цель настоящей статьи – проанализировать особенности экипировки спасателей для арктической зоны в контексте преемственности с традициями спортивного туризма и выявить ключевые качества, развиваемые в спортивных походах, необходимые для эффективного выполнения спасательных операций за полярным кругом.

Взаимосвязь спортивного туризма и спасательного дела в Арктике имеет глубокие исторические корни. Показательным примером могут служить учения Центрального аэромобильного спасательного отряда МЧС России, проведенные в апреле 1995 года в районе Северного полюса. В состав группы статистов, которая должна была имитировать терпящих бедствие, вошли опытные альпинисты и лыжники, усиленные инструкторами-спортсменами экспедиционного центра «Арктика» под руководством Владимира Чукова [1]. Как отмечается в отчете об учениях, задачей инструкторов было обучение спасателей "специфике передвижения на лыжах по дрейфующим льдам и ориентированию в условиях крайнего севера".

Этот исторический эпизод демонстрирует принципиально важный подход: спасатели, даже имеющие опыт работы в различных чрезвычайных ситуациях (далее – ЧС), нуждаются в специальной подготовке именно для арктических условий. И носителями этого опыта закономерно выступают спортивные туристы, для которых автономное существование в высоких широтах является образом деятельности.

Сегодня эта традиция продолжается: семинары по спасательным работам в природной среде проводятся совместно специалистами МЧС России и представителями Федераций спортивного туризма. Как показал опыт такого семинара в Мурманской области, взаимодействие профессионалов спасательного дела и спортивных туристов позволяет выработать наиболее эффективные алгоритмы действий в ЧС [2]. А комплексные учения «Безопасная Арктика», проводимые МЧС России, только закрепляют данные навыки [3].

Базовый принцип построения арктической экипировки – это многослойность, он был отработан именно в спортивном туризме задолго до его внедрения в профессиональные спасательные службы. Современные комплекты одежды для арктических широт, позволяющие работать при температурах до -50 °С и базируются на классической трехслойной системе:

- базовый слой (термобелье) – обеспечивает отвод влаги от тела;
- средний слой (утеплитель, флис, шерсть) – сохраняет тепло;

- внешний слой (ветро- влагозащита, мембранная одежда) – защищает от внешних воздействий;

- бивуачный слой (дополнительный утеплитель) – защищает от переохлаждения в период неподвижности группы или при обустройстве лагеря.

Опыт спортивных походов показывает, что в арктических условиях принципиальное значение имеет не только наличие каждого слоя, но и возможность их комбинирования в зависимости от физической нагрузки и погодных условий. Особое внимание в спортивном туризме всегда уделялось защите конечностей.

Вопросы ориентирования же имеют критическое значение, как для спортивных туристов, так и для спасателей. Классическая туристская школа предлагает эффективные решения, адаптированные к специфике высоких широт. Например, солнечно-магнитный компас, сочетающий лимб магнитного компаса и часовой лимб, позволяет выдерживать направление даже в районах сложных магнитных склонений, характерных для Арктики. Конструкция прибора обеспечивает двойной контроль направления – по солнцу и по магнитной стрелке, что особенно важно при переменной облачности [4].

Современные спасатели и туристы, безусловно, используют GPS-навигаторы, однако учения подтверждают необходимость владения традиционными методами ориентирования. В ходе тактико-специальных учений спасателей в Мурманской области одним из ключевых заданий был поиск контрольных меток с помощью компаса, топографической карты и GPS, причем ночной этап добавлял дополнительные сложности.

Помимо прочего, спасатели должны обладать навыками организации временных укрытий, оказания первой (доврачебной) помощи и психологической поддержки, саморегуляции. Личностные навыки такие как: стрессоустойчивость, адаптивность, прогнозирование и эмпатия, формируют способность к длительному автономному существованию. Спасатель, имеющий туристский опыт, психологически готов к тому, что помощь может прийти не сразу, что придется рассчитывать только на себя и товарищей.

Признание ценности туристского опыта для профессиональных спасателей находит отражение в современных подходах к подготовке кадров. Как указывает заслуженный спасатель РФ Евгений Васильевич Барышев, существует необходимость проведения учебно-тренировочных мероприятий спасателей профессиональных аварийно-спасательных формирований в Арктической зоне России в формате, приближенном к реальным экспедициям [5].

В ходе таких мероприятий спасатели осваивают:

- методы передвижения по различным видам арктического рельефа (лед, снежники, торосы);
- технику организации полевого лагеря в экстремальных условиях;
- способы ориентирования при ограниченной видимости;

– навыки оказания помощи условно пострадавшим с последующей эвакуацией.

Примечательно, что в описаниях учений подчеркивается важность именно автономной работы.

В заключении необходимо отметить, что экипировка и навыки спасателей для работы за полярным кругом представляют собой сложную многофункциональную систему, в формировании которой значительную роль сыграл опыт спортивного туризма. Ценность туристского опыта не ограничивается технологическими решениями, ведь развитие личностных качеств также напрямую зависит от внедрения туристической подготовки профессиональным спасателям, проведении совместных учений и тренировок, обмен знаниями между спасательными службами и федерациями спортивного туризма. Именно эти аспекты являются необходимым условием повышения эффективности аварийно-спасательных работ в арктической зоне.

Список литературы

1. 30 лет МЧС России: [электронный ресурс] //Официальный сайт Главного управления МЧС России по г. Москве. URL: <https://moscow.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/30-let-mchs-rossii/4209407> (дата обращения: 09.03.2026).
2. Все новости: [электронный ресурс] // Официальный сайт МЧС России. – URL: <https://mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/vse-novosti/4787175> (дата обращения: 09.03.2026).
3. Экспедиция МЧС России «Безопасная Арктика-2025»: [электронный ресурс] //Официальный сайт МЧС России. URL: <https://mchs.gov.ru/ministerstvo/meropriyatiya-mchs-rossii/ekspediciya-mchs-rossii-bezopasnaya-arktika-2025> (дата обращения: 09.03.2026).
4. Лукоянов, П.И. Зимние спортивные походы/ П.И. Лукоянов. – Москва: Физкультура и спорт, 1988.
5. Слава защитникам Отечества: [электронный ресурс] // Российский общественный ресурс. URL: <https://ruor.org/slava/zs/3856/> (дата обращения: 09.03.2026).
6. Гринченко, Б.Б. Автоматизированная система управления безопасностью при работах на пожарах в непригодной для дыхания среде / Б.Б. Гринченко, Д.В. Тараканов // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2018. – № 4. – С. 32-36. – DOI 10.25257/FE.2018.4.32-36. – EDN YZOMVV.
7. Модель и методика оценки степени сложности системы управления пожарно-спасательными подразделениями на пожаре / Е.В. Степанов, М.Х.Х. Чан, Б.Б. Гринченко [и др.] // Современные проблемы гражданской защиты. – 2023. – № 1(46). – С. 47-56. – EDN DGCRVX.
8. Анализ влияния физической нагрузки на организм газодымозащитников в условиях термонеutralной температуры воздуха / М.О. Баканов, Д.Ю. Захаров, А.В. Суровегин [и др.] // Современные проблемы гражданской защиты. – 2024. – № 2(51). – С. 5-17. – EDN JNTBGM.

УДК 614.842.6:377

Тараканов Д.В., Сабанчина Р.Р.

Академия ГПС МЧС России

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ОПЕРАТОРОВ БЕСПИЛОТНЫХ И РОБОТИЗИРОВАННЫХ СРЕДСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Аннотация. В статье проведен анализ ключевых проблем при подготовке операторов беспилотных роботизированных средств пожаротушения. Рассмотрена специфика организационной системы управления пожарно-спасательного гарнизона.

Ключевые слова: операторы, адаптация, беспилотные и роботизированные средства пожаротушения, процесс подготовки.

Tarakanov D.V., Sabanchina R.R.

ANALYSIS OF THE CHALLENGES IN TRAINING OPERATORS OF UNMANNED ROBOTIC FIREFIGHTING EQUIPMENT

Abstracts. The article analyzes the key challenges in training operators of unmanned robotic firefighting equipment. The specifics of the organizational management system of the fire and rescue garrison are examined.

Keywords: operators, adaption, unmanned robotic firefighting equipment, and the training process.

В условиях интенсивного развития высокотехнологичных средств обеспечения безопасности, подготовка операторов беспилотных и роботизированных средств пожаротушения приобретает стратегическое значение для подразделений пожарной охраны МЧС России [1, 2].

Применение беспилотных и роботизированных средств пожаротушения в деятельности пожарно-спасательных подразделений позволяет минимизировать риски для личного состава при выполнении работ в зонах с повышенной опасностью (высокие температуры, задымленность, угроза обрушений конструкций); повысить оперативность проведения разведки места происшествия; увеличить эффективность тушения пожаров и ликвидаций их последствий за счет точного маневрирования; обеспечить выполнение работ в условиях, недоступных для человека [3, 4].

Однако реализация потенциала беспилотных и роботизированных средств пожаротушения напрямую зависит от уровня профессиональной подготовки операторов, который требует изменения структуры в организационной системе управления пожарно-спасательным гарнизоном. С позиции эффективности управления по завершении этапа трансформации структуры вектор изменений в системе управления имеет положительный

градиент, однако, в начальном этапе – этапе адаптации наблюдаются и негативные изменения, связанные с существенным влиянием человеческого фактора на процесс управления [5, 6]. С позиций адаптивного управления пожарно-спасательный гарнизон относится к самообучающимся организационным системам, в которых как структурные и функциональные изменения, связанные с внедрением передовых средств пожаротушения, компенсируются повышением уровня владения навыком их применения по назначению. Современный подход к внедрению беспилотных и роботизированных средств пожаротушения предусматривает повышение их доли в общем количестве мобильных средств пожаротушения, что обуславливает необходимость разработки технологии управления и комплекса информационно-технических решений, направленных на повышение эффективности адаптации организационной системы управления пожарно-спасательным гарнизоном для снижения негативного влияния человеческого фактора на процесс управления.

Таким образом, актуальность исследования определяется необходимостью совершенствования организационной системы профессиональной подготовки операторов беспилотных и роботизированных средств пожаротушения (БиРСП) на начальном этапе формирования управленческих навыков с учетом опыта тушения пожаров и ликвидации чрезвычайных ситуаций, связанных с пожарами.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

1. Построение модели организационной системы, которое заключается в задании состава и структуры организационной системы, функций, стратегий, порядка функционирования, гипотез о поведении.

2. Анализ поведения участников реализации технологии управления и предложить параметры их классификации.

3. Синтез оптимальных управляющих воздействий, заключающийся в поиске допустимых воздействий, претендующих на максимальную эффективность.

4. Разработка программного комплекса для оценки уровня адаптации организационной системы к новым видам мобильных, беспилотных и робототехнических средств пожаротушения.

5. Разработка адекватной математической модели для оценки и прогнозирования уровня подготовленности операторов БиРСП.

6. Предложение практических рекомендаций по применению теоретических положений и организации применения беспилотных и роботизированных средств пожаротушения.

Первоначальная профессиональная подготовка операторов БиРСП проводится на базе Академии ГПС МЧС России поэтому результаты данной работы могут выступать эмпирическим материалом исследования, а результаты будут полезны и использованы для развития методических подходов, реализуемых в учебных заведениях МЧС России.

Список литературы

1. Тараканов, Д.В. Компьютерная модель ликвидации пожаров для тактической подготовки пожарных / Д.В. Тараканов, И.Ф. Саттаров // Технологии техносферной безопасности. – 2014. – № 6(58). – С. 14. – EDN TPRMUL.
2. Роечко, В.В. Критерии оценки вариантов переоснащения подразделений МЧС России / В.В. Роечко, Д.В. Тараканов, С.А. Шкунов // Технологии техносферной безопасности. – 2014. – № 5(57). – С. 12. – EDN TLPNER.
3. Модели качества дистанционного мониторинга техногенных пожаров и чрезвычайных ситуаций / А.В. Кузнецов, М.О. Баканов, Д.В. Тараканов, А.В. Суровегин // Пожарная и аварийная безопасность: сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции, посвященной Году культуры безопасности, Иваново, 29-30 ноября 2018 года. Том Часть 1. – Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», 2018. – С. 401-402. – EDN TSLOAB.
4. Тараканов, Д.В. Модели мониторинга пожаров на открытых территориях / Д.В. Тараканов, А.О. Семенов, А.А. Апарин. Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России. – Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», 2022. – 103 с. – ISBN 978-5-907353-14-5. – EDN RHLPZC.
5. Теребнев, В.В. Методика принятия управленческих решений при тушении пожара в условиях многокритериальности / В.В. Теребнев, В.А. Грачев, Д.В. Тараканов // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2009. – № 4. – С. 35-43. – EDN MNIRGN.
6. Теребнев В.В. Принятие решений при управлении силами и средствами на пожаре / Теребнев В.В., Богданов А.Е., Семенов А.О., Тараканов Д.В. - Иваново: ООНИ ИВИ ГПС МЧС России, ООО издательство "Калан" 2012 - 104 с.

УДК 614.843:621.6.06:614.843.2

Ульянов Д.К., Сараев И.В.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

**ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ БЫСТРОРАЗЪЕМНЫХ СОЕДИНЕНИЙ
ПОЖАРНЫХ РУКАВОВ**

Аннотация. Проведен комплексный анализ конструкций быстроразъемных соединений (БРС) пожарных рукавов – ключевого элемента, определяющего скорость разворачивания сил и средств. Систематизированы основные типы отечественных и зарубежных БРС. В результате расширенного сравнительного анализа выявлены конструктивно-эксплуатационные недостатки традиционных российских образцов и преимущества зарубежных аналогов. Обосновано направление адаптивной модернизации отечественных БРС, направленное на кардинальное улучшение эргономики при сохранении стойкости к тяжелым условиям эксплуатации.

Ключевые слова: быстроразъемное соединение (БРС), пожарный рукав, соединительная головка, Богданова, Camlock, Storz, сравнительный анализ, оперативность, модернизация.

Ulyanov D.K., Saraev I.V.

OVERVIEW OF FAST-DISENGAGING JOINTS OF FIRE HOSE

Abstract. A comprehensive analysis of the designs of quick-release connections (QRCs) of fire hoses, a key element that determines the speed of deployment of forces and means, has been conducted. The main types of domestic and foreign QRCs have been systematized. As a result of an extended comparative analysis, the design and operational shortcomings of traditional Russian models and the advantages of foreign analogues have been identified. The direction of adaptive modernization of domestic QRCs has been substantiated, aimed at significantly improving ergonomics while maintaining resistance to harsh operating conditions.

Keywords: quick-release connection (QRC), fire hose, connection head, Bogdanova, Camlock, Storz, comparative analysis, efficiency, modernization.

Оперативность действий пожарно-спасательных подразделений является решающим фактором минимизации ущерба от пожара. Временной показатель критичен, и одним из наиболее трудоемких этапов является развертывание напорных рукавных линий [1-7]. Эффективность этого процесса в определяющей степени зависит от технического совершенства быстроразъемных соединений (БРС), обеспечивающих герметичное и надежное сопряжение рукавов между собой и с оборудованием.

Актуальность настоящего обзора обусловлена сохраняющимся технологическим разрывом между эргономическими характеристиками отечественных БРС и возрастающими требованиями к скорости работы подразделений пожарной охраны. Несмотря на наличие множества зарубежных конструктивных решений, их прямое заимствование зачастую проблематично из-за специфических условий эксплуатации в Российской Федерации. Целью работы является проведение сравнительного анализа существующих конструкций БРС, выявление ключевых проблем и обоснование направлений для адаптивной модернизации отечественных решений.

Мировая практика пожарного дела выработала разнообразные типы БРС, которые можно классифицировать по принципу действия. Основные конструктивные группы включают носико-рычажные (кулачковые), резьбовые и соединения поворотным замыканием.

*Таблица. Сравнительный анализ основных типов быстроразъемных соединений
пожарных рукавов*

Тип и пример соединения	Принцип действия / Конструкция	География применения	Ключевые преимущества	Ключевые недостатки
Соединения поворотным замыканием				
Богданова (РОТ, РФ)	Обойма с 2 клыками и наклонными площадками, надеваемая на втулку с	Россия, страны СНГ	Простота конструкции, унификация, низкая стоимость, высокая ремонтпригодность.	Высокое усилие соединения, риск «закусывания» уплотнения, чувствительность открытых пазов к

**ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ**

	уплотнителем. Соединение – совмещение и поворот			загрязнению.
Носико-рычажные (кулачковые)				
Instantaneous (John Morris)	Фиксация двумя боковыми ручками с пружинами, выступы которых заходят в паз ниппеля	Великобритания, Ирландия	Высокая скорость, возможность соединения «вслепую», надежная фиксация.	Наличие пружинного механизма, чувствительного к коррозии и загрязнению.
Camlock	Фиксация опусканием двух внешних рычагов- кулачков	США, Канада, Австралия	Быстрота, надежность, простота и интуитивность действий.	Требует свободного пространства для работы рычагов, механизм частично открыт.
Machino	Автоматическая фиксация при вставке ниппеля в муфту	Япония	Максимальная скорость соединения.	Высокая технологическая сложность, риск поломки механизма автоматики.
Резьбовые				
NH (National Hose, США)	Соединение с помощью накидной гайки с дюймовой резьбой	США, Канада	Высокая надежность и герметичность.	Наибольшее время сборки, риск перетяжки и повреждения резьбы.
UNI	Аналог NH с метрической резьбой	Италия	Надежность, совместимость с метрической системой.	Большое время сборки.
Байонетные				
Storz (Guillemin)	Две идентичные полугайки с системой кулачков- замков. Соединение – совмещение и поворот на 20- 30°	Европа, стандарт де-факто для новых систем	Максимальные эргономика и скорость, самоцентрирование, низкое гидравлическое сопротивление.	Высокая стоимость, критическая чувствительность сложного замкового механизма к загрязнению

Проведенный анализ позволяет выявить системные проблемы и мировые тенденции:

1. Конструкции с наилучшей эргономикой и скоростью (Storz, Camlock) имеют сложные замковые механизмы, уязвимые к типичным для РФ загрязнителям (песок, строительный мусор, лед). Отечественное соединение Богданова, потенциально более устойчивое к грубым воздействиям, обладает наихудшими эргономическими показателями (высокое усилие и время соединения).

2. Действующий отечественный стандарт ГОСТ Р 53279-2009 [8], задавая требования к прочности и безопасности, не регламентирует количественные ограничения по усилию и времени соединения, что не создает стимулов для конструкторской оптимизации.

3. Развитие конструкций БРС идет по пути перехода от многооборотных (резьба) и силовых (фрикционный поворот) систем к быстродействующим замковым механизмам (байонет, рычаг, автоматика), минимизирующим время и физические затраты личного состава.

Стратегическое направление модернизации должно заключаться не в прямом копировании уязвимых зарубежных образцов, а в адаптивном совершенствовании отечественной конструкции с устранением ее ключевых недостатков.

Перспективный вектор включает глубокую модернизацию узла фиксации и уплотнения:

1. Замена системы «клык-спиральный паз» на механический байонетный или кулачковый замок с фиксированным положением (щелчком) и углом поворота не более 60-90°. Это сократит усилие и время соединения на 60-70%.

2. Введение скользящего или откидного защитного кожуха, закрывающего замковый механизм в транспортном положении.

3. Применение самоподжимного торцевого уплотнительного кольца, установленного в защищенной канавке, что исключит риск смещения и «закусывания».

4. Обеспечение обратной совместимости модернизированной головки со штатными головками существующего парка для поэтапного обновления.

Комплексный анализ подтвердил наличие значимого отставания штатных отечественных БРС по эргономическим показателям. Мировой опыт демонстрирует однозначный тренд на автоматизацию и облегчение процесса соединения. В качестве оптимального пути устранения данного противоречия предложено направление глубокой модернизации существующей конструкции типа «Богданова». Целевым результатом является создание гибридного соединения, сочетающего повышенную эргономику, близкую к мировым стандартам, с сохраненной конструктивной простотой и стойкостью к тяжелым условиям эксплуатации, характерными для отечественного парка. Внедрение такого решения позволит получить значительный оперативно-тактический эффект за счет сокращения времени разворачивания и снижения физической нагрузки на личный состав.

Список литературы

1. Патент на полезную модель № 239426 U1 Российская Федерация, МПК F16L 33/025, F16L 33/207, F16L 33/22. Пожарная соединительная головка: заявл. 17.02.2025: опубл. 03.12.2025 / А.П. Губанов, И.В. Сараев. – EDN TWAIAW.
2. Зылев, Л.И. Разработка и проектирование рукавного экрана / Л.И. Зылев, И.В. Сараев // Надежность и долговечность машин и механизмов: сборник материалов XVI всероссийской научно-практической конференции, Иваново, 17 апреля 2025 года. – Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», 2025. – С. 198-202. – EDN CJPFVZ.
3. Сараев, И.В. Оснащение подразделения, выезжающего на дорожно-транспортные происшествия / И.В. Сараев // Современные проблемы обеспечения безопасности: Сборник материалов XXVII Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 24-25 апреля 2025 года. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2025. – С. 209-212. – EDN CLUCRJ.
4. Полоса, Б.А. К вопросу повышения надежности напорных пожарных рукавов / Б.А. Полоса, И.В. Сараев // Надежность и долговечность машин и механизмов: сборник материалов XVI всероссийской научно-практической конференции, Иваново, 17 апреля 2025 года. – Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», 2025. – С. 85-88. – EDN QGQWLY.
5. Особенности восстановления технической готовности напорных пожарных рукавов / И.В. Сараев, А.Г. Бубнов, А.Д. Семенов, А.А. Краснов // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2025. – № 2(416). – С. 294-301. – DOI 10.47367/0021-3497_2025_2_294. – EDN JJFEJP.
6. Напорные пожарные рукава: историческая перспектива развития / И.В. Сараев, Н.Ю. Новичкова, А.Г. Бубнов, А.М. Баусов // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2025. – № 5(419). – С. 19-27. – DOI 10.47367/0021-3497_2025_5_19. – EDN VXLNMA.
7. Патент на полезную модель № 224906 U1 Российская Федерация, МПК A62C 33/00, B21J 15/38, B21J 15/46. приспособление для оперативного ремонта напорных пожарных рукавов: № 2024100692: заявл. 10.01.2024: опубл. 08.04.2024 / И.В. Сараев. – EDN TJHTVZ.
8. ГОСТ Р 53279-2009 Техника пожарная. Головки соединительные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

УДК 614.842.8

Фатеев М.Д., Пестов И.В.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ НОВЫХ ТИПОВ УЧЕБНО- ТРЕНИРОВОЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ И ТРЕНАЖЕРОВ

Аннотация. В статье рассматриваются современные тенденции совершенствования профессиональной подготовки личного состава пожарно-спасательных подразделений. Проведен анализ новых типов учебно-тренировочных комплексов, включая теплодымокамеры с системами имитации реальной обстановки, VR-тренажеры с элементами искусственного интеллекта, а также интерактивные обучающие комплексы на базе дополненной реальности. Сделан вывод о высокой эффективности применения данных средств для формирования устойчивых профессиональных навыков и психологической готовности личного состава к действиям в экстремальных условиях.

Ключевые слова: учебно-тренировочный комплекс, теплодымокамера, виртуальная реальность, подготовка пожарных, тренажерные системы.

Fateev M.D., Pestov I.V.

IMPROVING THE TRAINING OF FIREFIGHTERS AND RESCUERS USING NEW TYPES OF TRAINING COMPLEXES AND SIMULATORS

Abstracts. The article discusses current trends in improving the professional training of fire and rescue units personnel. The analysis of new types of training complexes, including heat and smoke chambers with real environment simulation systems, VR simulators with artificial intelligence elements, as well as interactive training complexes based on augmented reality, is carried out. The conclusion is made about the high efficiency of using these tools for the formation of sustainable professional skills and psychological readiness of personnel to act in extreme conditions.

Keywords: training complex, heat and smoke chamber, virtual reality, firefighter training, simulator systems.

Введение. Современные пожары и чрезвычайные ситуации характеризуются возрастающей сложностью, быстрым развитием деструктивных событий и наличием опасных факторов, угрожающих жизни и здоровью участников тушения. В этих условиях особое значение приобретает качественная подготовка пожарных и спасателей, способных эффективно действовать в экстремальных условиях. Традиционные методы обучения, основанные на натурных учениях и отработке нормативов, не всегда позволяют в полной мере смоделировать психологическое напряжение и физические нагрузки, характерные для реальной чрезвычайной ситуации. Внедрение новых типов учебно-тренировочных комплексов и тренажеров позволяет существенно повысить качество подготовки личного состава [1].

Основная часть. Анализ современных тенденций развития учебно-тренировочной базы пожарно-спасательных подразделений показывает, что совершенствование подготовки идет по нескольким ключевым направлениям.

Теплодымокамеры нового поколения. Теплодымокамера является основным учебным тренировочным комплексом, в котором имитируются фрагменты обстановки реального места пожара. Проведение тренировок в современных теплодымокамерах позволяет готовить квалифицированных пожарных, повышать профессиональные навыки, избавляться от страха, преодолевать дезориентацию, улучшать физическую выносливость организма. Современные комплексы типа «ТДК-10 Минотавр» оснащаются системами имитации звуковых эффектов (крики людей, взрывы, обрушение конструкций), что способствует формированию психологической устойчивости и моральной подготовки газодымозащитников [2; 10]. В дымокамере создается искусственное задымление, а лабиринты имитируют сложную планировку реальных помещений. После прохождения этапов с каждым звеном проводится подробный разбор ошибок, что позволяет закрепить правильные алгоритмы действий.

VR-тренажеры и системы виртуальной реальности. Одним из наиболее перспективных направлений является внедрение технологий виртуальной реальности в образовательный процесс. В Санкт-Петербургском университете ГПС МЧС России реализуется проект «Умный полигон МЧС», включающий VR-тренажеры для отработки действий при различных чрезвычайных ситуациях. Курсант надевает VR-гарнитуру и попадает в смоделированную обстановку – пожар в многоквартирном доме, где необходимо оценить обстановку, принять решение о порядке действий, использовать средства индивидуальной защиты, эвакуировать пострадавших. Важным преимуществом таких систем является наличие ИИ-ассистента, который в режиме реального времени оценивает действия курсантов, дает рекомендации, выявляет ошибки и формирует индивидуальные траектории обучения. VR-тренажеры позволяют моделировать редкие, но критически важные сценарии, которые сложно воспроизвести в ходе натурных учений.

Технологии дополненной реальности. Инновационной разработкой, внедренной в Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России, является научно-обучающая программа дополненной реальности. Комплекс, интегрированный в учебный автомобиль, позволяет обучаемым изучать виртуальные модели приборов радиационной и химической разведки, которые привязаны к штатным приборам, расположенным в автомобиле. С помощью очков дополненной реальности курсанты могут познакомиться с функционалом и оснащением спецтехники, изучить модели оборудования, которое отсутствует в академии, а также отработать навыки сборки и разборки дыхательных аппаратов в виртуальной среде.

Интерактивные тренажерные комплексы. В Академии ГПС МЧС России активно используются интерактивные тренажеры для обучения работе с первичными средствами пожаротушения, пожарными насосами и

автолестницами. Манекены-тренажеры для обучения навыкам сердечно-легочной реанимации с обратной связью позволяют регистрировать различные жизненные параметры и отображать их на мониторе в виде графиков, что делает процесс обучения более быстрым и эффективным. Такие тренажеры имеют учебный и экзаменационный режимы с регистрацией параметров и данных, что позволяет объективно оценивать подготовленность обучающихся.

Роботизированные комплексы для подготовки. Важным направлением является также подготовка личного состава к работе с современной робототехникой. Вступление в силу новых национальных стандартов (ГОСТ 35035-2023 «Мобильные роботы для тушения пожаров», ГОСТ 35036-2023 «Системы управления спасательными роботами») определяет требования к подготовке операторов робототехнических комплексов. Беспилотные машины пожаротушения на гусеничной платформе, управляемые дистанционно, требуют специальных навыков управления, что обуславливает необходимость включения соответствующих тренажеров в программу подготовки. В Тульской области уже реализуется программа обучения спасателей работе с беспилотниками, включающая этапы отработки навыков на компьютерных симуляторах с последующим закреплением на реальных аппаратах.

Выводы. Проведенный анализ позволяет заключить, что внедрение новых типов учебно-тренировочных комплексов и тренажеров является ключевым фактором повышения качества подготовки пожарных и спасателей. Теплодымокамеры нового поколения, VR-тренажеры с элементами искусственного интеллекта, технологии дополненной реальности и интерактивные обучающие системы позволяют моделировать различные сценарии чрезвычайных ситуаций в безопасной среде, отрабатывать тактические приемы и принятие решений без риска для жизни и со значительной экономией ресурсов. Дальнейшее развитие данных направлений будет способствовать формированию устойчивых профессиональных навыков и психологической готовности личного состава к действиям в экстремальных условиях.

Список литературы

1. Методика оценки времени выполнения нормативов по профессиональной подготовке пожарных / С.Г. Казанцев, Б.Б. Гринченко, Д.С. Катин [и др.] // Современные проблемы гражданской защиты. – 2022. – № 4(45). – С. 29-40.
2. Методика формирования безопасных режимов работы газодымозащитников с учетом мониторинга пульсовых зон / Д.Н. Шалявин, Е.А. Шмелева, Д.В. Тараканов, Б.Б. Гринченко // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. – 2021. – Т. 13, № 4. – С. 251-272. – DOI 10.12731/2658-6649-2021-13-4-251-272. – EDN MGIFTU.
3. Гринченко, Б.Б. Автоматизированная система управления безопасностью при работах на пожарах в непригодной для дыхания среде / Б.Б. Гринченко, Д.В. Тараканов // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2018. – № 4. – С. 32-36. – DOI 10.25257/FE.2018.4.32-36. – EDN YZOMVV.
4. Тренировка в теплодымокамере // 73 ПСЧ 32 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС по Свердловской области. – 2026. – URL: https://kruf73.ucoz.ru/news/trenirovka_v_tdk/2026-02-13-1182.

5. Баканов, М. О. Ресурсно-эргономическая модель оценки эффективности работы звеньев газодымозащитной службы в непригодной для дыхания среде / М.О. Баканов, Б.Б. Гринченко, Д.Ю. Захаров // Безопасность жизнедеятельности. – 2025. – № 10(298). – С. 28-39. – EDN PGMPON.

6. Министр МЧС передал ивановскому региону новые «Нивы», «КамАЗы» и беспилотники // IvanovoNews. – 2025. – URL: <https://www.ivanovonews.ru/reports/1367121>

7. Умный полигон МЧС – VR-тренажеры + ИИ-анализ // Университет 2035. – URL: <https://pt.2035.university/project/umnyj-poligon-mcs-vr-trenazery-ii-analiz>.

8. Анализ влияния физической нагрузки на организм газодымозащитников в условиях термонейтральной температуры воздуха / М. О. Баканов, Д. Ю. Захаров, А. В. Суровегин [и др.] // Современные проблемы гражданской защиты. – 2024. – № 2(51). – С. 5-17. – EDN JNTBGM.

9. Тульские спасатели осваивают дроны // Вести-Тула. – 2025. – URL: <https://vestitula.ru/lenta/269596>.

10. Модель и методика оценки степени сложности системы управления пожарно-спасательными подразделениями на пожаре / Е.В. Степанов, М.Х.Х. Чан, Б.Б. Гринченко [и др.] // Современные проблемы гражданской защиты. – 2023. – № 1(46). – С. 47-56. – EDN DGCRVX.

УДК 614.84.31

Фирсов А.Г., Загуменнова М.В., Перегудова Н.В., Преображенская Е.С.
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА И УРОВНЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СОТРУДНИКОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПОЖАРНОГО НАДЗОРА МЧС РОССИИ

Аннотация. Статья рассматривает один из важных аспектов связанный с кадровым состоянием государственного пожарного надзора и подготовкой специалистов в области обеспечения пожарной безопасности. В частности, рассмотрена укомплектованность, профессиональный и образовательный уровень сотрудников, осуществляющих функции государственного пожарного надзора. Статистический анализ позволил выявить проблемные вопросы и тенденции в формировании кадрового потенциала, а также определить дальнейшие направления профессиональной подготовки специалистов в учебных заведениях.

Ключевые слова: штатная численность, фактическая численность, некомплект, стаж службы более 5 лет, количество уволенных, кадровый состав.

Firsov A.G., Zagumennova M.V., Peregudova N.V., Preobrazhenskaya E.S.

TOPICAL ISSUES OF HUMAN RESOURCES POTENTIAL AND THE LEVEL OF PROFESSIONAL TRAINING OF EMPLOYEES OF THE STATE FIRE SUPERVISION OF THE MINISTRY OF EMERCOM OF RUSSIA

Abstracts. This article examines a key aspect related to the staffing of state fire supervision agencies and the training of fire safety specialists. Specifically, it examines the staffing levels, professional qualifications, and educational background of employees performing state fire

supervision functions. Statistical analysis allowed us to identify problematic issues and trends in staff development and determine future directions for professional training at educational institutions.

Keywords: staffing levels, actual numbers, understaffing, length of service over 5 years, number of dismissed, personnel composition.

Пожарная безопасность является важной составляющей современного общества. Обеспечение безопасности объектов защиты в значительной степени зависит от кадрового потенциала, образовательного и профессионального уровня сотрудников государственного пожарного надзора (далее – ГПН). Анализ статистических данных, приведенных в источниках [1-5] показывает, что за период 2021-2025 гг. штатная численность сотрудников ГПН последовательно увеличивалась с 12 651 ед. в 2021 г. до 13 309 ед. в 2025 г. Прирост числовых значений составил более 5 %. Что касается фактической численности ГПН, то она тоже последовательно увеличивалась с 11 027 ед. в 2021 г. до 11 206 ед. в 2025 г., но величина прироста составила всего 1,6 % по отношению к 2021 г. Здесь также необходимо отметить, что если до 2024 г. был устойчивый рост численности (фактической и штатной) сотрудников ГПН, то в 2025 г. уже наметилась тенденция снижения численности. Причем снижение фактической численности сотрудников ГПН идет опережающими темпами. Дельта абсолютной разницы между двумя показателями составила 2 103 ед. Эта статистическая закономерность графически представлена на рис. 1. В 2025 г. зафиксирована самая низкая укомплектованность сотрудниками ГПН (84,2 %) на всем рассматриваемом статистическом ряде.

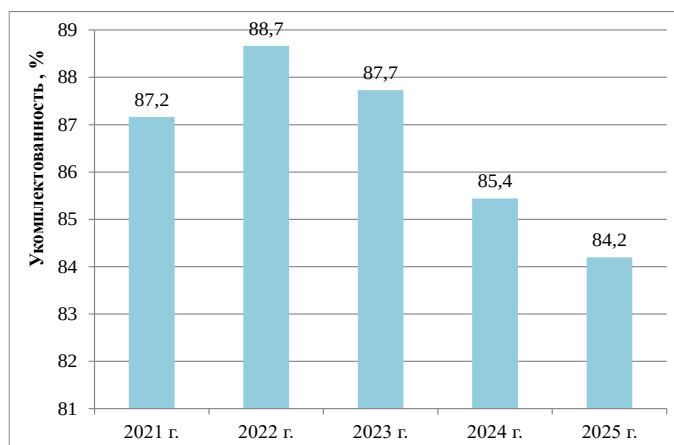


Рис. 1. Динамика укомплектованности численности сотрудников ГПН за период 2021-2025 гг.

Картина долевого распределения штатных единиц в расчете от общей численности, осуществляющей функции ГПН, выглядит следующим образом:

главный государственный инспектор субъекта Российской Федерации по пожарному надзору – 0,7%;

заместители главного государственного инспектора субъекта Российской Федерации по пожарному надзору – 1,7 %;

ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

государственные инспектора субъекта Российской Федерации по пожарному надзору – 12,8 %;

главные государственные инспектора специальных подразделений ФПС ГПС по пожарному надзору – 0,3 %;

заместители главных государственных инспекторов специальных подразделений ФПС ГПС по пожарному надзору – 0,4 %;

государственные инспектора специальных подразделений ФПС ГПС по пожарному надзору – 1,6 %;

главные государственные инспектора городов (районов) субъекта Российской Федерации по пожарному надзору – 11,7 %;

заместители главных государственных инспекторов городов (районов) субъекта Российской Федерации по пожарному надзору – 8,8 %;

государственные инспектора городов (районов) субъекта Российской Федерации по пожарному надзору – 62,0 %.

Из приведенной выше информации видно, что на должности государственных инспекторов городов (районов) субъектов Российской Федерации по пожарному надзору приходится наибольшая численность от всех сотрудников ГПН (62 %). Теперь рассмотрим процент укомплектованности перечисленных выше должностей. На рис. 2 приведена укомплектованность штатных должностей сотрудниками ГПН за 2025 г. Из графика видно, что самая низкая укомплектованность соответствует должностям государственного инспектора специального подразделения ФПС ГПС по пожарному надзору (78,8 %) и государственного инспектора города (района) субъекта Российской Федерации по пожарному надзору (81,8 %). Это тот контингент сотрудников ГПН от которого напрямую зависит состояние пожарной безопасности объектов защиты.

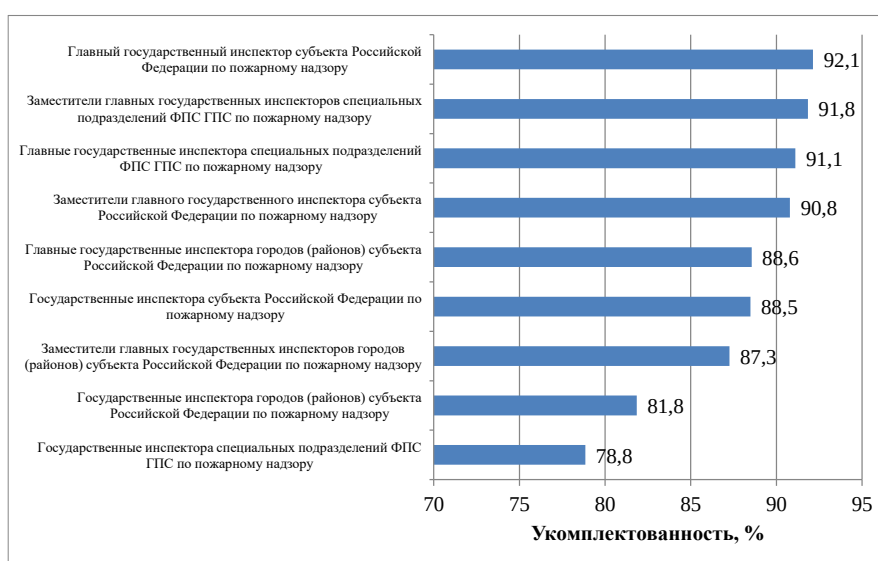


Рис. 2. Укомплектованность штатных должностей сотрудниками ГПН за 2025 г.

Рис. 3 показывает динамику распределения количества должностных лиц ГПН уволенных за отчетный период из МЧС России. Данный график

характеризуется устойчивым линейным ростом количества ежегодно увольняемых сотрудников ГПН. Если в 2021-2022 гг. доля уволенных по отношению к общему фактическому количеству сотрудников составляла 6,2 %, то уже в 2024 г. и 2025 г. она составляла соответственно 8,0 % и 9,4 %. Данная динамика показывает серьезный отток существующих кадров на фоне хронического некомплекта сотрудников ГПН.

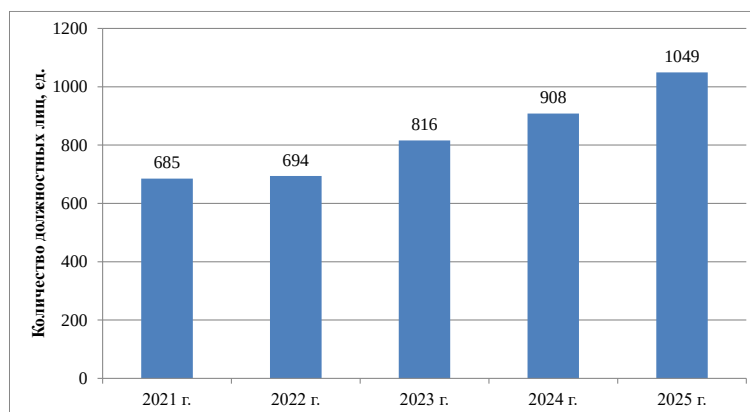


Рис. 3. Динамика распределения абсолютного количества должностных лиц ГПН уволенных в отчетном периоде за 2021-2025 гг.

С увольнением сотрудников ГПН снижается количество опытных сотрудников, обладающих накопленным опытом и знаниями. Рис. 4 наглядно демонстрирует динамику распределения количества должностных лиц ГПН, имеющих стаж службы более 5 лет. Данный график характеризуется снижением количества опытных сотрудников ГПН. Так, в 2022 г. количество сотрудников со стажем работы более 5 лет в органах ГПН составляло 67,4 % от общего количества, то уже в 2025 г. их доля составляла 65,0 %. А данная динамика уже показывает снижение профессионализма сотрудников ГПН.

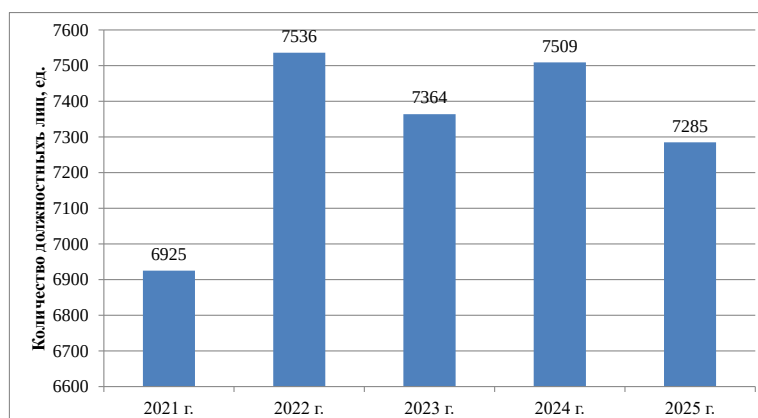


Рис. 4. Динамика распределения абсолютного количества должностных лиц ГПН, имеющих стаж службы не менее 5 лет за 2021-2025 гг.

Исходя из вышеприведенного статистического анализа кадрового состояния сотрудников ГПН при подготовке специалистов в учебных заведениях системы МЧС России необходимо учитывать следующее

теоретические и практические аспекты. Во-первых, необходимо устранить существующие противоречия, связанные между содержанием учебных программ и дальнейшей профессиональной ориентацией курсантов и слушателей; сформировать научно-обоснованные подходы и методы по их мотивации в профессиональном обучении, в стремлении получить более полные и расширенные знания, а также сформировать целостную личность.

Другая проблема, которую необходимо решить – это отставание учебного процесса от стремительно развивающегося научно-технического прогресса. Необходимо минимизировать существующую инерцию образовательного процесса и тем самым готовить специалистов по специальностям, которые еще только появляются (например, оператор беспилотного устройства или роботизированной техники). При подготовке специалистов необходимо также учитывать существующие тенденции в совершенствовании нормативной и технической деятельности пожарной охраны. Необходимо совершенствовать существующие учебные комплексы с целью соответствия их современным методам подготовки пожарных, а также значительно увеличить количество практических занятий как по тушению пожаров, так и проведения надзорных мероприятий. Это поможет выработать у курсантов и слушателей устойчивые управленческие навыки. Также следует отметить отсутствие прямой связи между процессом обучения и научной деятельностью МЧС России. Внедрение научной практики в деятельность учебных заведений поможет молодым специалистам освоить научные методы исследования и сформировать наукоцентричный подход при проведении контрольных (надзорных) мероприятий.

Но самая главная проблема в том, что выпускники учебных заведений имеют низкую профессиональную мотивацию к дальнейшему прохождению службы в органах ГПН МЧС России. Это связано с низкой заработной платой, не соответствующей профессиональным рискам, с негативными неуставными отношениями внутри коллектива, повышенной профессиональной нагрузкой, низкой правовой защищенностью сотрудников МЧС России, а также высокой ответственностью за принимаемые управленческие решения по обеспечению пожарной безопасности объектов защиты. Отток выпускников учебных заведений из МЧС России еще больше усугубит складывающуюся кадровую обстановку.

Таким образом, решение рассмотренных вопросов кадрового потенциала и уровня профессиональной подготовки сотрудников требует комплексного подхода, сочетающего в себе меры организационного, правового, социально-экономического и образовательного характера. Только системная работа способна обеспечить повышение эффективности надзорной деятельности и снижение рисков причинения вреда охраняемым законом ценностям в области пожарной безопасности [6].

Список литературы

1. Государственный надзор МЧС России в 2024 г: информационно-аналитический сборник / М.В. Загуменнова, К.В. Домрачев, Е.Н. Малемина [и др.]. – Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2025. – 276 с. – EDN XSRKBE.

2. Государственный надзор МЧС России в 2023 г: информационно-аналитический сборник / М.В. Загуменнова, К.В. Домрачев, Е.Н. Малемина [и др.]. – Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2024. – 258 с. – EDN FCTSHI.

3. Государственный надзор МЧС России в 2022 г: Информационно-аналитический сборник / С.В. Глинов, А.А. Григорьев, С.А. Дмитриев [и др.]. – Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2023. – 262 с. – EDN JARHLE.

4. Государственный надзор МЧС России в 2021 г: Информ. сб. / С.В. Глинов, А.А. Григорьев, С. А. Дмитриев [и др.]. – Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2022. – 263 с. – EDN СААРСЗ.

5. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022621722 Российская Федерация. База данных форм статистической отчетности по деятельности, осуществляемой органами государственного пожарного надзора МЧС России БД «ГПН-2022»: № 2022621439: заявл. 17.06.2022: опубл. 13.07.2022 / А.Г. Фирсов, Е.Н. Малемина, Е.С. Преображенская [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий». – EDN ONVFEQ.

6. Уголовно-правовая оценка должностных обязанностей инспектора федерального государственного пожарного надзора как элемента состава преступления по халатности / М.Ю. Бабушкин, И.А. Лобаев, В.В. Плешаков, Н.В. Перегудова // Пожарная безопасность. – 2025. – № 3(120). – С. 125-130. – DOI 10.37657/vniipo.pb.2025.120.3.014. – EDN PCUEKH.

УДК 614.842

Шулегин П.С., Пестов И.В.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКОВ ДЛЯ НУЖД ПОЖАРОТУШЕНИЯ И ПРОВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО- СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные теоретические и практические проблемы, возникающие в процессе профессиональной подготовки газодымозащитников. Анализируются противоречия между существующими нормативами и современными условиями работы в непригодной для дыхания среде. Особое внимание уделяется вопросам психологической устойчивости, совершенствования учебно-тренировочной базы и методик отработки навыков работы в звеньях ГДЗС.

Ключевые слова: газодымозащитник, ГДЗС, профессиональная подготовка, непригодная для дыхания среда, психологическая подготовка, теплодымокамера.

Shulegin P.S., Pestov I.V.

THEORETICAL AND PRACTICAL PROBLEMS OF PROFESSIONAL TRAINING OF GAS AND SMOKE PROTECTORS FOR THE NEEDS OF FIRE SUPPRESSION AND RESCUE OPERATIONS

Abstract. The article deals with current theoretical and practical problems that arise in the process of professional training of gas and smoke protectors. The contradictions between the existing standards and modern working conditions in an environment unsuitable for breathing are analyzed. Special attention is paid to the issues of psychological stability, improvement of the training base and methods of practicing skills in the GDZS units.

Keywords: gas and smoke protector, GDZS, professional training, unsuitable for breathing environment, psychological training, smoke chamber.

Введение. Профессия пожарного и спасателя относится к категории наиболее опасных и экстремальных видов деятельности. Особое место в структуре пожарно-спасательных подразделений занимают газодымозащитники – специалисты, допущенные к работе в непригодной для дыхания среде (НДС). Эффективность тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ в задымленных помещениях напрямую зависит от уровня их профессиональной подготовленности. Однако анализ современного состояния системы подготовки газодымозащитников выявляет ряд существенных теоретических и практических проблем, требующих безотлагательного решения [1].

Одной из ключевых теоретических проблем является несоответствие некоторых устаревших методических подходов современным реалиям пожаротушения. Характер пожаров в условиях современной городской застройки изменился: широкое применение полимерных материалов в отделке и быту приводит к выделению высокотоксичных продуктов горения, повышенной температуре и быстрому обрушению конструкций. Действующие программы подготовки, делающие акцент на механическом выполнении нормативов, не всегда учитывают необходимость формирования у газодымозащитников навыков тактического мышления и адаптации к быстро меняющейся обстановке [2].

Вторая важная теоретическая проблема касается определения критериев оценки готовности. Существующие нормативы по времени включения в СИЗОД, поиска пострадавшего или преодоления препятствий являются необходимыми, но недостаточными. Они не в полной мере отражают способность газодымозащитника сохранять работоспособность и принимать верные решения в условиях воздействия психоэмоционального стресса, ограниченной видимости и дефицита времени [3].

Переходя к практическим проблемам, на первое место следует поставить недостаточную развитость и оснащенность учебно-тренировочной базы. Для качественной отработки навыков работы в НДС необходимо наличие современных тренировочных комплексов – теплодымокамер, огневых полос психологической подготовки, тренажеров, моделирующих различные типы зданий и сооружений. Во многих подразделениях существующая база либо устарела, либо не позволяет создавать условия, максимально приближенные к реальному пожару, что снижает эффективность подготовки [7, 8].

Оборудование теплодымокамер зачастую не позволяет варьировать сценарии, создавать нештатные ситуации (отказ дыхательного аппарата, падение

в проем, обрушение конструкции), к которым газодымозащитник должен быть готов. Отсутствие регулярной практики работы в условиях реального теплового воздействия и агрессивной среды ведет к тому, что при столкновении с ними на реальном пожаре у личного состава возникает растерянность и паника.

Еще одна острая практическая проблема – недостаточный уровень психологической подготовки. Работа в плотном задымлении, когда отказ техники или ошибка товарища могут стоить жизни, требует колоссального нервно-психического напряжения. Существующие программы не всегда включают систематические тренинги по управлению стрессом, командообразованию и повышению психологической совместимости в звене ГДЗС. Как показывает практика, именно человеческий фактор, а не отказ техники, часто становится причиной трагедий [3].

Кроме того, существует проблема организации регулярности тренировок. Высокая оперативная загруженность подразделений, нехватка личного состава и материальных средств приводят к тому, что тренировки проводятся по остаточному принципу. Поддержание формы газодымозащитника требует постоянных, систематических занятий в СИЗОД, чего на практике добиться удается не всегда.

Для решения обозначенных проблем необходим комплексный подход. На теоретическом уровне требуется пересмотр учебных программ с акцентом на моделирование нештатных ситуаций и развитие тактического мышления. Необходимо внедрение критериев оценки, учитывающих не только скорость, но и качество принятия решений в условиях стресса. На практическом уровне – первоочередная задача модернизации учебно-тренировочной базы, оснащение подразделений мобильными тренажерами и теплодымокамерами с возможностью создания различных сценариев [4-6]. Также критически важным является усиление психологической подготовки, проведение регулярных тренингов на сплочение и стрессоустойчивость.

Заключение. Таким образом, профессиональная подготовка газодымозащитников сталкивается с рядом серьезных вызовов. Игнорирование этих проблем ведет к снижению эффективности действий подразделений и неоправданному риску для жизни личного состава. Только системная работа, объединяющая усилия науки и практики, способна обеспечить требуемый уровень готовности газодымозащитников к выполнению задач по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ в современных условиях.

Список литературы

1. Терехнев В.В., Артемьев Н.С., Грачев В.А. Противопожарная служба. Организация управления и деятельности. – Екатеринбург: Калан, 2020. – 464 с.
2. Шарбанова И.Ю., Киселев В.В. Актуальные вопросы подготовки газодымозащитников в образовательных организациях МЧС России // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2024. – № 2(15). – С. 45-50.
3. Гринченко Б.Б., Казанцев С.Г. Психологические аспекты подготовки газодымозащитников к работе в экстремальных условиях // Современные проблемы гражданской защиты. – 2023. – № 1(42). – С. 112-118.

4. Грачев В.А., Поповский Д.В. Организация и ведение газодымозащитной службы: учебное пособие. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2022. – 288 с.

5. Гринченко, Б.Б. Автоматизированная система управления безопасностью при работах на пожарах в непригодной для дыхания среде / Б.Б. Гринченко, Д.В. Тараканов // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2018. – № 4. – С. 32-36. – DOI 10.25257/FE.2018.4.32-36. – EDN YZOMVV.

6. Анализ влияния физической нагрузки на организм газодымозащитников в условиях термонейтральной температуры воздуха / М.О. Баканов, Д.Ю. Захаров, А.В. Суwegeин [и др.] // Современные проблемы гражданской защиты. – 2024. – № 2(51). – С. 5-17. – EDN JNTBGM.

7. Казанцев С.Г., Гринченко Б.Б., Катин Д.С. Анализ эффективности использования современных учебно-тренировочных комплексов в подготовке пожарных // Техносферная безопасность. – 2025. – № 1(38). – С. 78-84.

8. Король, Е.А. Оценка эффективности мероприятий по улучшению условий и охраны труда на бетонных заводах / Е.А. Король, Е.Н. Дегаев, М.О. Баканов // Безопасность труда в промышленности. – 2024. – № 1. – С. 51-55. – DOI 10.24000/0409-2961-2024-1-51-55. – EDN FEZMAK.

УДК 613.62

Шурыгина Ю.В., Жученко П.А.

Уральский институт ГПС МЧС России

НЕВИДИМЫЙ ВРАГ: ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ У ПОЖАРНЫХ И СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИХ ПРОФИЛАКТИКИ

Аннотация. Многие пожарные сталкиваются с большим риском во время тушения пожаров. Спасая других, сотрудники подвергаются различным факторам, которые способствуют развитию различных заболеваний, из которых самыми распространенными являются заболевания органов дыхания. Существуют различные виды заболеваний, профилактика к ним, медицинского оборудования, которое помогает в лечении. Охрана труда играет в этом не маловажную роль.

Ключевые слова: заболевания органов дыхания, пожарные, профилактика, лечение, охрана труда.

Shurygina Yu.V., Zhuchenko P.A.

THE INVISIBLE ENEMY: OCCUPATIONAL RESPIRATORY DISEASES IN FIREFIGHTERS AND MODERN METHODS OF PREVENTION

Abstract. Many firefighters face great risks during firefighting. While saving others, employees are exposed to various factors that contribute to the development of various diseases, with respiratory diseases being the most common. There are various types of diseases, their prevention, and medical equipment that helps in their treatment. Occupational safety plays an important role in this.

Keywords: respiratory diseases, firefighters, prevention, treatment, and occupational safety.

Каждый день на территории страны происходят различного вида пожары: большие и маленькие, природные и бытовые, с жертвами и без. Главными борцами, готовыми рискнуть собой ради устранения угрозы, являются пожарные – они, не щадя себя, встают лицом к лицу с уже давно всем известным врагом. Эти стычки не проходят бесследно. За победой человека над огнем следуют, к сожалению, печальные последствия для здоровья, например, заболевания органов дыхания. На них мы остановимся поподробнее.

Многие пожарные сталкиваются с таким понятием как «заболевание органов дыхания». Это патологии дыхательной системы, которые могут поражать верхние и нижние дыхательные пути, а также легкие. Болезни органов дыхания занимают первое место в общей заболеваемости пожарных. По данным статистики Федеральной противопожарной службы МЧС России за 2023 год, на органы дыхания приходилось 48% от общего числа заболеваний пожарных. В структуре заболеваемости с временной утратой трудоспособности пожарных болезни органов дыхания составляли 53%. Стоит также отметить, что среди сотрудников помимо заболеваний, вызванных отравлением дымом, растет процент смертей от токсического поражения дыхательной и нервной систем. За последние 20 лет пожарные стали погибать по этой причине на 27% чаще [1].

Чаще всего причинами возникновения и развития заболеваний становятся токсичные вещества. Их также можно назвать вредным производственным фактором - фактором производственной среды или трудового процесса, воздействие которого может привести к профессиональному заболеванию работника [7]. Например, угарный газ (CO) блокирует доставку кислорода к тканям; цианистый водород (HCN), который выделяется при горении синтетики, парализует клеточное дыхание; диоксиды (побочные продукты некоторых производственных процессов, включая сжигание мусора) и фураны (группа органических соединений, которые находят широкое применение в химической промышленности, включая производство пластиков, фармацевтических препаратов) - сильнейшие яды, обладающие накопительным эффектом. К другим причинам заболеваний органов дыхания можно отнести высокую температуру, ее резкую смену с высокой на низкую, а также вероятность получить ожоги дыхательных путей.

Разберем некоторые заболевания органов дыхания у пожарных:

Токсический отек легких – это патологическое состояние, при котором в легочных альвеолах и межтканевом пространстве накапливается жидкость из-за воздействия токсических веществ [2].

Заболевание классифицируют по различным факторам:

а) По происхождению («ингаляционный», то есть при вдыхании ядовитых газов, например, хлора, аммиака, или «гематогенный», токсины поступают в легкие через кровь);

б) По характеру течения («острый» развивается быстро, часто в течение минут или часов, или «хронический» постепенно накапливающиеся изменения, связанные с длительным воздействием токсических веществ);

в) По степени тяжести («легкий» с минимальным влиянием на дыхание; «умеренный» с выраженными нарушениями газообмена; «тяжелый» с угрозой для жизни).

Симптомы заболевания: в течение первых минут или часов наблюдаются кашель, жжение в дыхательных путях, одышка; позже цианоз (окрас кожи в синюшный цвет, что свидетельствует о недостатке кислорода), влажные хрипы, розовая пенная мокрота; без лечения наступают инфекционные осложнения.

Лечение: больного удаляют с зоны воздействия токсичных веществ, промывают дыхательные пути и применяют антидоты, также обеспечивают подачу увлажненного кислорода и при необходимости – искусственную вентиляцию легких.

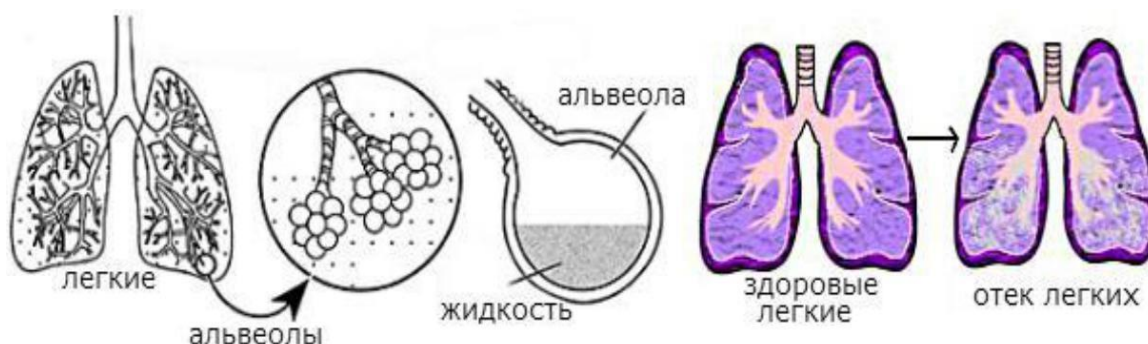


Рис. 1. Отек легких

Хронический бронхит – длительно протекающее воспаление слизистой оболочки бронхов [3].

Единой причины возникновения хронического бронхита нет, болезнь развивается в результате влияния множества факторов: курение, вдыхание пыли, дыма и различных химических соединений.

Симптомы заболевания: кашель (вначале сухой, но с течением времени становится влажным), в слизистых выделениях возникает примесь гноя, одышка.

Лечение: разжижение бронхиальной слизи и выведение ее при кашле, противокашлевые средства, дыхательная гимнастика, минимизация факторов, влияющих на развитие болезни, а также наблюдение у специалиста.

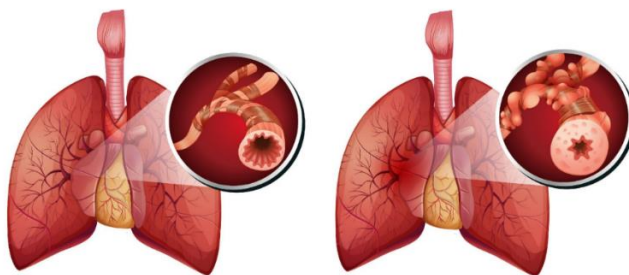


Рис. 2. Здоровые легкие и легкие во время хронического бронхита

Химические ожоги легких – это повреждение слизистой оболочки дыхательных путей и легочной ткани, вызванное воздействием токсичных химических соединений [4].

Самой распространенной причиной является вдыхание продуктов горения и длительное нахождение в задымленном месте.

Симптомы заболевания: кашель с мокротой, содержащей копоть, першение и боль в горле, боль за грудиной, затрудненное дыхание, изменение оттенка кожи на бледный, а затем синий (в связи с дыхательной недостаточностью).

Лечение: респираторная поддержка, при дыхательной недостаточности пациента подключают к аппарату искусственной вентиляции легких, затем вводят кислород принудительно, назначают антибиотики для предотвращения развития бактериальной пневмонии. Дыхательная гимнастика на восстановительном этапе, наблюдение у специалиста.



Рис. 3. Ожог дыхательных органов

Профилактика заболеваний органов дыхания направлена на минимизацию воздействия факторов, повышающих риск развития болезней, а также на укрепление иммунитета. Профилактика подразделяется на первичную (заболевания еще нет) и вторичную (заболевание уже есть, нужно устранить его).

В основном для заболеваний органов дыхания у пожарных первичной профилактикой является утверждение правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД), а также их использование, разработка требований к здоровью сотрудников пожарной охраны. Вторичная профилактика включает в себя периодические медицинские осмотры и диспансеризацию.

Помимо различных профилактических мероприятий важную роль играет оборудование, которое играет ключевое значение в лечении сотрудников. Основным оборудованием для лечения заболеваний органов дыхания являются:

- *спирометры* (используются для оценки объема и скорости выдоха. Эти данные позволяют диагностировать и контролировать течение заболеваний дыхательной системы);

- *аппараты искусственной вентиляции легких* (предназначены для обеспечения дыхания у людей, которые не могут дышать самостоятельно. Приборы ИВЛ играют ключевую роль, они помогают поддерживать дыхание у людей в критических состояниях);

- *концентраторы кислорода* (устройства, которые выделяют кислород из окружающего воздуха и подают его в высокой концентрации. Используются для восстановления после заболеваний дыхательной системы и в экстренных ситуациях);

- *галоингаляторы* (воссоздают микроклимат соляных пещер. Вместо лекарства в такой прибор засыпают кристаллы каменной соли. Производимый прибором солевой аэрозоль благоприятно влияет на органы дыхания, применяется для лечения бронхита, бронхиальной астмы, ринита и для укрепления иммунитета).

Помимо средств лечения в медицинских учреждениях есть средства индивидуальной защиты, которые оберегают пожарных от факторов, влияющих на развитие заболеваний органов дыхания.

СИЗОД (Средство Индивидуальной Защиты Органов Дыхания) – это дыхательный аппарат, который предназначен для защиты органов дыхания и зрения от вредного воздействия непригодной для дыхания, токсичной и задымленной газовой среды при тушении пожаров и выполнении аварийно-спасательных работ. Их использование регламентируется приказом от 27 июня 2022 года №640 «Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны» [6]. СИЗОД состоит из баллона с сжатым воздухом; регулятора давления, который позволяет контролировать и снижать давление сжатого воздуха до уровня, пригодного для дыхания; маски, которая обеспечивает герметичное прилегание к лицу, для предотвращения воздействия загрязнений на дыхательные пути; манометра; ремней для переноски; предупредительной сигнализации, которая оповещает о малом количестве воздуха.

Охрана труда в профилактике заболеваний органов дыхания у пожарных имеет большое значение. Она делает все для того, чтобы минимизировать профессиональные риски и предотвратить заболевания. Согласно приказу Минтруда России от 11.12.2020 № 881н (ред. от 29.04.2025) «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны» [5].

- 1) Доставка пенообразователя и порошка на склады горючих и смазочных материалов, пенообразователя и порошка подразделений пожарной

охраны осуществляется наиболее безопасными и удобными для погрузки и разгрузки способами в целях предупреждения травматизма, загрязнения тела, дыхательных путей человека;

2) В гараже предусматривается газоотвод от выхлопных труб для удаления газов от работающих двигателей пожарных автомобилей;

3) При ремонте и обслуживании пожарных рукавов необходимо проветривать помещение через каждые 1,5 часа работы при работе с клеем;

4) Задымление создается в тренировочных помещениях. В качестве дымообразующих средств используются имитаторы и составы, не вызывающие отравления и ожоги в случае нахождения пожарных в задымленных помещениях без СИЗОД;

5) Запрещается использовать защитную одежду (включая СИЗОД), если она повреждена, не очищена после предыдущего использования;

6) Запрещается допускать к работе личный состав пожарной охраны, не изучивший устройство, принцип и правила работы средств индивидуальной защиты;

7) Запрещается использовать баллоны с просроченным или неизвестным сроком освидетельствования, не имеющие установленных клейм, с неисправными вентилями;

8) При получении ожогов, обмороживаний, отравлениях, поражениях электрическим током и ушибах личному составу пожарной охраны оказывается первая помощь и вызывается скорая медицинская помощь.

Можно сказать, что охрана труда принимает участие в обучении сотрудников в области применения СИЗОД, в контроле за состоянием снаряжения, гигиене сотрудников и жилых помещений, а также в регулярных медицинских осмотрах, информированиях и многом другом.

Несмотря на опасности: жар, обломки зданий, дым и профессиональные заболевания – пожарные рискуют собой ради спасения других людей. Их работа напрямую связана с взаимодействием между ними и вредными производственными факторами. Профилактика заболеваний органов дыхания – это то, что мы можем предложить сотрудникам в качестве благодарности за их работу. Новое оборудование для лечения, новые способы и специальная экипировка помогут пожарным не только эффективнее выполнять свою работу, но и заботиться о своем здоровье. Берегите себя, товарищи пожарные!

Список литературы

1. Борются с огнем, а гибнут от дыма – Текст: электронный // Asninfo.ru: [сайт]. – 2023. – 9 июня. - URL: <https://asninfo.ru/analytics/1657-boryutsya-s-ognem-a-gibnut-ot-dyma> (дата обращения: 24.02.2026).
2. Токсический отек легких – Текст: электронный // zdorovie-klinika.ru: [сайт]. URL: <https://zdorovie-klinika.ru/diseases/toksicheskiy-otek-legkikh/> (дата обращения: 24.02.2026).
3. Хронический бронхит - Текст: электронный // rengalin.ru: [сайт]. – 2025. – 24 мая. - URL: <https://rengalin.ru/articles/khronicheskiy-bronkhit/> (дата обращения: 24.02.2026)

4. Зыкова Н.В. Ингаляционная травма / Н.В. Зыкова – Текст: электронный // krasotaimedicina.ru: [сайт]. – 2026. – 6 марта. – URL: https://www.krasotaimedicina.ru/diseases/zabolevanija_pulmonology/inhalation-injury (дата обращения: 10.03.2026).

5. Российская Федерация. Законы. Об утверждении правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны: Приказ Минтруда России N 881н (ред. от 29.04.2025) [зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 мая 2015 г., регистрационный N 37203] – Текст: электронный // consultant.ru [сайт]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_373408/ (дата обращения: 24.02.2026).

6. Российская Федерация. Законы. Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны: Приказ МЧС России от 27.06.2022 N 640 [зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 7 апреля 2023 года, регистрационный N72945; Утверждены приказом МЧС России от 27 июня 2022 года N640] – Текст: электронный // legalacts.ru [сайт]. URL: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-mchs-rossii-ot-27062022-n-640-ob-utverzhdanii/> (дата обращения: 24.02.2026).

7. Российская Федерация. Законы. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 28.12.2025, с изм. от 06.02.2026): [Принят Государственной Думой 21 декабря 2001 года: Одобрен Советом Федерации 26 декабря 2001 года] – Текст: электронный // consultant.ru [сайт]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/78f36e7afa535cf23e1e865a0f38cd3d230eecf0/ (дата обращения: 25.02.2026).

УДК 796/799

Щербаков А.В., Чистов П.В.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ОБЗОР МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «КАЛЕНДАРЬ ПОЖАРНОГО +» АНАЛИЗ НЕДОСТАТКОВ И ВНЕСЕНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ЕГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ

Аннотация. В статье представлен комплексный анализ специализированного программного обеспечения «Календарь пожарного+», предназначенного для автоматизации планирования караульной службы в подразделениях пожарной охраны. Рассмотрены текущие функциональные возможности, внесены предложения по усовершенствованию приложения, а также выявлены недостатки текущей версии приложения.

Ключевые слова: цифровая трансформация, пожарная охрана, приложение «Календарь пожарного +», автоматизация

Shcherbakov A.V., Chistov P.V.

REVIEW OF THE MOBILE APP «FIREFIGHTER'S CALENDAR +», ANALYSIS OF ITS DEFECTS, AND SUGGESTIONS FOR IMPROVING IT

Abstract. The article presents a comprehensive analysis of the specialized software "Firefighter Calendar+", which is designed to automate the planning of guard duty in fire departments. The current functionality is reviewed, suggestions for improving the application are made, and the shortcomings of the current version of the application are identified.

Keywords: digital transformation, fire department, Firefighter Calendar + app, and automation

Цифровая трансформация является одним из приоритетных направлений развития МЧС России. Специфика службы в частях подразделений пожарной охраны предполагает работу в сменном графике (преимущественно сутки через трое). Традиционные методы ведения журналов учета и составления графиков на бумажных носителях или в универсальных табличных редакторах обладают низкой эффективностью, трудно поддаются оперативному изменению, также недостаток инструментов для ведения расчетов использования пожарно-технического вооружения и пожарных автомобилей, усложняет работу начальника дежурной смены или лиц ответственных в данных направлениях. В связи с этим возрастает роль специализированных программных продуктов, таких как приложение «Календарь пожарного +». В ходе тестирования текущей версии приложения был выявлен ряд положительных и отрицательных характеристик, ниже будет приведен обзор каждого раздела предложения подчеркнуты его положительные и отрицательные стороны.

Раздел календарь: раздел календарь включает в себя график заступления дежурных караулов (по сменно) на неопределенный срок, что позволяет сотрудникам в удобном формате знать даты заступления каждого из караулов, также календарь подсчитывает количество заступлений каждого из караулов в месяц/год. Важной функцией данного раздела является наличие возможности добавления заметок с возможностью прикрепления фото и видео на каждое из заступлений, что позволяет личному составу владеть информацией по каждому из заступлений, не мало важной частью раздела является функция добавления напоминаний и будильников, что также помогает не забыть важные события. Раздел включает в себя актуальную информацию о предстоящих праздниках погоде и новостях, произошедших в России и за рубежом

Раздел инструменты: раздел включает в себя все заметки, оставленные ранее; конспекты, предназначенные для проведения занятий и самоподготовки, включающие в себя 19 тем, в состав которых входит более 400 занятий. Также данный раздел носит в себе подразделы такие как: условные обозначения согласно БУППО; историю выездов и учет работы в СИЗОД; электронные тесты и экзамены для проверки знаний; калькулятор ГДЗС, обязанности газодымозащитников, нормативная база регламентирующая ГЗДС; упражнения по профессиональной подготовке; нормативы по физической подготовке, секундомер; карты, навигатор, карты водоисточников; игра с элементарными тактики; научные публикации затрагивающие ГПС; справочная информация по охране труда и первой(доврачебной помощи); пожарно-техническое вооружение его тактико-технические характеристики сроки и правила

проведения испытаний; пожарные автомобили их фото, тактико-технические характеристики, описания; калькулятор расхода топлива пожарных автомобилей в летний и зимний периоды; калькулятор расхода воды и пенообразователя, тактико-технические характеристики пожарных стволов; справочная информация для руководителя тушения пожара, калькулятор расчета сил и средств; калькулятор пенсии сотрудника; производственный календарь; калькулятор дней отпуска; список личного состава, график дежурств; ИИ-помощник по нормативным документам

Раздел документы: данный раздел включает в себя постоянно обновляющуюся всю необходимую для несения службы нормативно-правовую базу, а именно права и обязанности сотрудников, приказы, постановления правительства, Федеральные законы, своды правил, данный раздел позволяет найти любой интересующий документ в удобном формате.

Раздел вопросы: в данном разделе сотрудники могут обсуждать интересующие вопросы, в формате форума, а именно любой человек может написать вопрос и после проверки его на требования, также любой человек может на него ответить и начать обсуждение что делает возможным передачу опыта и знаний между сотрудниками.

Раздел объявления: в данном разделе собраны объявления о продаже пожарно-технического вооружения, техники, оборудования, элементов экипировки, справочной информации, также за частую люди выкладывают имущество бесплатно.

На основе проведенного анализа можно сделать вывод что все это делает приложение удобным и современный сборником полезной информации, с функциями внесения корректировок под конкретный караул. Стоит отметить, что приложение подходит не только для личного состава дежурных караулов, но и для начальствующего состава частей, а также сотрудников Государственного пожарного надзора.

В ходе использования приложения были выявлены следующие недостатки: задержки при обновлении данных нормативно-правовой базы приказов МЧС России, федеральных законов, сводов правил, распоряжений; невозможность внесения корректировок нормативно-правовой базы под конкретный субъект Российской Федерации, что делает невозможным создание сборника локальных приказов, распоряжений; также невозможность использования приложения в режиме offline, что делает невозможным его использования при тушение пожаров или при проведении учений в отдаленных местностях или при условиях ограничения мобильного интернета при угрозе атаки БПЛА; отсутствие личных карточек газодымозащитников, что делает невозможным вести учет работы в СИЗОД личном составе; отсутствие специализации каждого из караулов; отсутствие района выезда подразделения.

Предложения по усовершенствованию функционала приложения: своевременный мониторинг обновления нормативно-правовой базы а также связь с такими сервисами как ГАРАНТ Консультант+; модернизация

нормативно-правовой базы под конкретные субъекты Российской Федерации с внесением корректировок локальными приказами; режим offline, для работы приложения без доступа в интернет; усовершенствование подраздела с калькулятором ГДЗС, внесением личной карточки газодымозащитника с возможностью внесения данных о времени работы в СИЗОД; модернизация календаря внесением специализацией каждого из караулов; внесение раздела «Район выезда», в котором будет внесен район, подрайон выезда подразделения что позволит изучить его личному составу в удобном формате а также вносить корректировки.

Приложение «Календарь пожарного» обладает значительным потенциалом для перехода от инструмента индивидуального планирования к комплексной системе управления ресурсами пожарной части. Предложенные в статье доработки направлены на устранение недостатков приложения и разработку новых функциональных возможностей.

Список литературы

1. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ (ред. от 07.07.2025) «О пожарной безопасности».
3. Приказ МЧС России от 05.02.2025 № 77 «Об утверждении Порядка подготовки личного состава пожарной охраны» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.03.2025 № 81466).
4. Приказ МЧС России от 16 сентября 2024 г. № 777 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ».
5. Кузнецов, А.В. Модели и алгоритмы поддержки принятия управленческих решений при мониторинге крупных пожаров: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Кузнецов Александр Валерьевич, 2023. – 150 с. – EDN ZJYNSX.
6. Король, Е.А. Оценка эффективности мероприятий по улучшению условий и охраны труда на бетонных заводах / Е.А. Король, Е.Н. Дегаев, М.О. Баканов // Безопасность труда в промышленности. – 2024. – № 1. – С. 51-55. – DOI 10.24000/0409-2961-2024-1-51-55. – EDN FEZMAK.

УДК 629.584

Щербаков И.А.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ПРИМЕНЕНИЕ И ИСПЫТАНИЯ БЕСПИЛОТНОГО ПОДВОДНОГО АППАРАТА «ОДНОГЛАЗЫЙ»

Аннотация. В данной статье рассматриваются преимущества активного использования беспилотных подводных аппаратов в целях обеспечения безопасности на различных водных объектах при организации и проведении поисковых и аварийно-спасательных работ. Подчеркнута роль применения высокотехнологичного оборудования, от

которого напрямую зависят жизни личного состава спасательных служб, а также эффективность, точность и скорость выполнения поставленных задач под водой на примере научной разработки БПА «Одноглазый».

Ключевые слова: беспилотный подводный аппарат, подводные работы, поисковые и аварийно-спасательные работы, наука, инновации.

Shcherbakov I.A.

APPLICATION AND TESTING OF AN UNMANNED UNDERWATER VEHICLE «ONE-EYED»

Annotation. The article examines the role of unmanned underwater vehicles in ensuring safety on water bodies during search and rescue operations. The role of high-tech equipment is emphasized, which directly affects the risks for the personnel of rescue services, as well as the effectiveness, accuracy and speed of work under water, using the example of the scientific development of the One-Eyed BPA.

Keywords: unmanned underwater vehicle, underwater operations, search and rescue operations, science, innovation.

В современном мире, где недостаток личного состава спасателей и дефицит времени встают на первое место, использование беспилотных систем в воздушной и водной средах является решением ряда проблем. В частности, беспилотный подводный аппарат (далее - БПА) «Одноглазый».

БПА «Одноглазый» является научной разработкой сотрудников Ивановской пожарно-спасательной академии Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (далее – ИПСА ГПС МЧС России) и предназначен для выполнения поисковых и аварийно-спасательных работ (далее - ПАСР). Данный аппарат также эффективно использовать при проверке состояния подводных конструкций, проведении экологического мониторинга акваторий и минимизации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на воде.

Конструктивное исполнение БПА «Одноглазый» разработано с учетом строгих требований к надежности при эксплуатации в агрессивных средах. К числу достоинств БПА «Одноглазый» можно отнести малые габариты, повышенную маневренность и герметичный корпус, помогающий функционировать аппарату на больших глубинах при условиях недостаточной оптической видимости с прочной защитой для всей электроники. Для визуального контроля и освещения исследуемой зоны устройство оснащено мощным световым модулем. Центральным элементом системы является пульт оператора, который соединен с аппаратом посредством оптоволоконного кабеля. Этот кабель обеспечивает двустороннюю связь: передачу видеосигнала высокого разрешения в реальном времени на пульт и подачу электропитания от пульта к аппарату для выполнения продолжительных работ. Кроме того, использование беспилотного подводного аппарата (БПА) «Одноглазый»

способствует получению объективных данных, которые в последующем служат основой для принятия своевременных и обоснованных управленческих решений при минимальном риске для жизни спасателей.

Для проверки надежности БПА «Одноглазый» был испытан на материально-технической базе учебно-тренажерного комплекса «Байкал» ИПСА ГПС МЧС России. В ходе испытаний проводилась детальная проверка функциональности всех систем: двигательного комплекса, органов управления и герметичности корпуса, а также калибровка навигационных датчиков для достижения максимальной точности позиционирования и передачи телеметрической информации.

По результатам проверки БПА «Одноглазый» подтвердил соответствие заявленным техническим характеристикам и высокий уровень работоспособности. Все компоненты обеспечивали положительную динамику и стабильность работы аппарата в подводном положении. Система видеотрансляции работала без сбоев, давая оператору четкое изображение. В ходе тестирования были выявлены незначительные замечания, требующие оптимизации программного обеспечения и корректировки настроек. Данные замечания были оперативно устранены профильными специалистами, что позволило финализировать оптимальную настройку системы.

Перспективы дальнейшего совершенствования беспилотных подводных систем, включая модель «Одноглазый», открывают новые горизонты их практического использования. В планах на ближайшее будущее – интеграция более продвинутых навигационных и гидролокационных комплексов для повышения точности обнаружения подводных объектов и определения их координат. Рассматривается возможность замены стандартной видеокамеры на тепловизионный модуль, что существенно повысит эффективность поиска пострадавших в условиях низкой прозрачности воды. Дополнительно ведутся разработки, направленные на увеличение радиуса действия аппарата за счет применения усовершенствованных технологий.

Список литературы

1. ГОСТ Р 56960-2016 – национальный стандарт Российской Федерации «Аппараты необитаемые подводные. Классификация».
2. Колесов Н.В. и др. научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики //научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики Учредители: Национальный исследовательский университет ИТМО. – 2025. – Т. 25. – №. 1. – С. 106-113.
3. Король, Е.А. Цифровые решения на основе VR/AR технологий для совершенствования состояния охраны и условий безопасности труда при строительстве зданий и сооружений / Е.А. Король, М.О. Баканов, И.А. Кузнецов // Безопасность жизнедеятельности. – 2024. – № 5(281). – С. 3-11. – EDN AWSPMY.
4. Король, Е.А. Оценка эффективности мероприятий по улучшению условий и охраны труда на бетонных заводах / Е.А. Король, Е.Н. Дегаев, М.О. Баканов // Безопасность труда в промышленности. – 2024. – № 1. – С. 51-55. – DOI 10.24000/0409-2961-2024-1-51-55. – EDN FEZMAK.

5. Алемпьев М.Ю. и др. Оценка возможности применения канала радиосвязи для передачи видеоинформации между беспилотным подводным аппаратом и пультом дистанционного управления // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение. – 2025. – Т. 15. – №. 1. – С. 64-78.

6. Мазулин Г.А. Отечественные необитаемые подводные аппараты // Морское оборудование и технологии. – 2020. – №. 3, 4. – С. 52-54.

РАБОТА ГДЗС НА ПОЖАРАХ И АВАРИЯХ

УДК 614.8.067

Азин К.В.

Главное управление МЧС России по Ульяновской области

РАБОТА ГДЗС НА ПОЖАРАХ И АВАРИЯХ

Аннотация. Статья посвящена роли и значимости газодымозащитной службы (ГДЗС) в системе обеспечения безопасности и проведении спасательных операций в условиях чрезвычайных ситуаций, вызванных пожарами и техногенными катастрофами.

Ключевые слова: газодымозащитник, газодымозащитная служба (ГЗДС), профессиональная подготовка, чрезвычайная ситуация.

Azin K. V.

THE WORK OF THE GAS AND SMOKE PROTECTION SERVICE IN CASE OF FIRES AND ACCIDENTS

Annotation. This article focuses on the role and significance of the Gas and Smoke Protection Service (GSP) in ensuring safety and conducting rescue operations in emergency situations caused by fires and man-made disasters.

Keywords: gas and smoke protection, gas and smoke protection service (GZDS), professional training, emergency situation.

Газодымозащитная служба (ГДЗС) играет важнейшую роль в обеспечении безопасности и проведении спасательных операций на пожарах и авариях. Ее деятельность охватывает широкий спектр мероприятий, направленных на защиту здоровья и жизней людей, находящихся в зоне чрезвычайной ситуации.

Газодымозащитная служба (ГДЗС) – это специальная служба пожарной охраны, которая организуется в подразделениях государственной противопожарной службы (ГПС) для ведения действий по тушению пожаров в непригодной для дыхания среде.

Задачи ГДЗС:

- создание условий для спасания людей и эвакуации культурных и материальных ценностей;
- защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение развития пожара;
- обеспечение безопасной работы личного состава при тушении пожаров в непригодной для дыхания среде [1].

Организация ГДЗС предполагает четкое структурирование подразделений и строгую систему координации действий. Основными подразделениями являются звенья газодымозащитников, группы разведки и спасения, а также

мобильные бригады поддержки. Управление действиями служб осуществляется штабом оперативного реагирования, группой связи и медицинскими службами. В состав ГДЗС входит звено, которое формируется по указанию руководителя тушения пожара и в зависимости от обстановки. В звено входят командир и несколько газодымозащитников. Газодымозащитник – это пожарный, который прошел специальное обучение и аттестацию для борьбы с пожарами, где отсутствует возможность вдыхания воздуха [1].

Специалисты ГДЗС работают в крайне неблагоприятных условиях: высокая температура, низкая видимость, токсичность среды и узкое пространство. Предварительная оценка рисков является одним из ключевых этапов работы ГДЗС. Специалисты проводят оценку возможных угроз, определяют потенциальные очаги воспламенения и оценивают степень опасности окружающей среды. Мероприятия по профилактике включают профилактику технического обслуживания оборудования, проведение регулярных инструктажей среди персонала и внедрение современных систем сигнализации и автоматического пожаротушения.

Первоначально прибывшие подразделения приступают к немедленной оценке ситуации. Они обследуют территорию, выявляют зоны наибольшего риска и устанавливают приоритеты эвакуационных маршрутов. Основная задача заключается в поиске и быстром выводе людей из опасной зоны. Для этого сотрудники используют специальное оборудование, такое как дыхательные аппараты, приборы ночного видения и автономные системы навигации.

Кроме непосредственного спасения людей, подразделения ГДЗС активно занимаются локализацией и ликвидацией очагов возгорания. Современные технологии позволяют применять разнообразные методы борьбы с огнем, включая использование пенотушения, порошкового огнетушения и распыленных водных струй высокого давления.

Помимо традиционных методов работы, в арсенале ГДЗС имеются уникальные инструменты и техника. Например, поисково-спасательные роботы способны проникнуть в труднодоступные места и провести обследование завалов. Передвижные лаборатории помогают определить концентрацию токсичных газов и оценить опасность воздуха в зонах бедствий.

Сотрудники ГДЗС проходят специальную подготовку, направленную на повышение уровня профессиональных компетенций. Регулярные учения и тренировочные мероприятия повышают готовность работников к экстренным ситуациям. Особое внимание уделяется психологической подготовке, ведь именно эмоциональная устойчивость позволяет сотрудникам сохранять спокойствие и быстро принимать верные решения в критической обстановке [2].

Использование индивидуальных средств защиты обеспечивает дополнительную безопасность сотрудников ГДЗС. Современное снаряжение защищает от негативного влияния высоких температур, отравляющих веществ и агрессивных сред. Автомобили специального назначения оборудуются мобильными лабораториями, системами видеонаблюдения и средствами

удаленного мониторинга обстановки.

Все перечисленные меры направлены на достижение главной цели – эффективное выполнение задач по защите населения и минимизации последствий чрезвычайных происшествий. Работа ГДЗС остается неотъемлемой частью общей системы мер по обеспечению общественной безопасности и спасению человеческих жизней.

Для эффективного выполнения своих обязанностей сотрудники ГДЗС нуждаются в постоянной специализированной подготовке, сочетающей теорию и практику.

Одной из основных проблем профессиональной подготовки является недостаток высококвалифицированного персонала. Несмотря на высокий спрос на опытное руководство, учебные заведения нередко сталкиваются с дефицитом квалифицированных инструкторов и педагогов. Это негативно сказывается на качестве образования и уровне подготовки новичков.

Еще одна существенная проблема связана с недостатком современной материальной базы. Многие учебные центры оснащены устаревшими оборудованием и средствами обучения, что существенно тормозит процесс освоения новых навыков и методов борьбы с огнем. Без соответствующего оснащения невозможно создать обстановку, приближенную к реальной чрезвычайной ситуации, и обеспечить подготовку на должном уровне [3].

Также остро ощущается отсутствие единой стандартизации учебного процесса. Подготовка сотрудников в разных регионах осуществляется по различным программам и методикам, что ведет к различиям в уровне подготовки специалистов даже внутри одной организации. Такие различия усложняют координацию усилий при проведении совместных спасательных операций.

Повышение психоэмоциональной устойчивости также является важной задачей подготовки газодымозащитников. Стрессовые ситуации и постоянное напряжение отрицательно сказываются на работоспособности сотрудников, что требует внедрения эффективных методик психологического сопровождения и тренингов.

Практический аспект подготовки также сталкивается с рядом трудностей. Часто программы курсов основываются преимущественно на теоретическом материале, тогда как практика имеет решающее значение. Необходимо внедрять подходы, позволяющие смоделировать реальные обстоятельства работы в очаге пожара, повышая таким образом способность действовать быстро и эффективно.

Для улучшения качества подготовки используются инновационные технологии. Например, широкое применение получают виртуальная реальность (VR). Тренажеры на основе виртуальной реальности предоставляют возможность симулировать работу в экстремальных условиях, давая возможность сотрудникам освоить тактику спасения пострадавших и ликвидацию возгораний без риска для собственной жизни.

Кроме того, использование автоматизированных систем контроля физического состояния сотрудников помогает минимизировать риски перенагрузки и повышает общую безопасность работников. Современные компьютерные модели горения и распространения дыма способствуют лучшему пониманию динамики развития чрезвычайных ситуаций, способствуя разработке рациональных маршрутов движения и эффективному управлению операциями.

Использование роботов для разведки помещений и оказания помощи пострадавшим позволяют снизить нагрузку на персонал и увеличить безопасность операций

Отдельное внимание уделяется робототехническим средствам, предназначенным для разведывательной деятельности и транспортировки пострадавших. Эти технологии снижают нагрузку на сотрудников и повышают шансы успешного завершения операции.

Компьютерные модели позволяют предсказывать поведение огня и дыма, помогая разработать оптимальные маршруты эвакуации и способы локализации возгорания [4].

Подводя итог, можно сказать, что профессиональное развитие сотрудников ГДЗС требует комплексного подхода, включающего регулярное обновление образовательных программ, улучшение материально-технического оснащения и внедрение новейших технологических решений. Только таким путем возможно достижение необходимого уровня компетенции и обеспечение эффективной работы в условиях чрезвычайных ситуаций.

Таким образом, профессиональная подготовка газодымозащитников представляет собой комплекс мероприятий, направленных на повышение уровня компетентности и готовности сотрудников к выполнению задач в экстремальных условиях. Решение существующих проблем требует комплексного подхода, включающего модернизацию учебных центров, внедрение передовых технологий и совершенствование методик обучения.

Список литературы

1. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» №123-ФЗ от 22.07.2008 (ред. от 25.12.2023). – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/?ysclid=mlkp809rsj603692426.
2. Булгаков А.Ю. Характерные опасности, сопровождающие звенья газодымозащитной службы при тушении пожаров // Молодой ученый. – 2024. – № 1 (500). – С. 27-30. – URL: <https://moluch.ru/archive/500/109850>.
3. Доронин Д.А. Организация газодымозащитной службы в гарнизоне и подразделениях пожарной охраны // Мировая наука. – 2022. – №1 (58). – С. 91-94. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-gazodymozashitnoy-sluzhby-v-garnizone-i-podrazdeleniyah-pozharnoy-ohrany>.
4. Федосеев Е.В. Совершенствование системы профессиональной подготовки личного состава пожарно-спасательных частей МЧС России / Федосеев Е.В., Чистов П.В. //Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции. – 20 марта 2025 года. – С.105-108. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=80638108&ysclid=mls15kptxd846042299>.

УДК 614.842.4

Антонов С.В.

Академия ГПС МЧС России

ВОПРОСЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ЛЮДЕЙ ЗА ПРЕГРАДОЙ ПРИ ПОЖАРАХ В ЗДАНИЯХ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ

Аннотация. В данной статье систематизированы основные проблемы обнаружения людей в условиях внутренних помещений, проанализированы ограничения существующих методов и предложены направления дальнейших исследований, а также рассматриваются преимущества, проблемные вопросы и практические примеры внедрения Wi-Fi-систем для обнаружения работников на объектах энергетики.

Ключевые слова: система оповещения, беспроводные системы, пожары и ЧС, обнаружение и спасение людей, оптимизация маршрутов спасения.

Antonov S.V.

ISSUES OF DETECTING PEOPLE BEHIND AN OBSTACLE IN CASE OF FIRES IN BUILDINGS OF ENERGY FACILITIES

Abstracts. This article systematizes the main problems of detecting people in indoor environments, analyzes the limitations of existing methods and suggests areas for further research, as well as discusses the advantages, problematic issues and practical examples of the introduction of Wi-Fi systems for detecting workers at energy facilities.

Keywords: warning system, wireless systems, fires and emergencies, detection and rescue of people, optimization of rescue routes.

Пожарная безопасность – один из важнейших аспектов защиты жизни и здоровья людей, сохранности материальных ценностей. В современных условиях традиционные методы контроля возгораний уже не всегда способны обеспечить необходимый уровень защиты объектов. Развитие технологий беспроводной связи открыло новые возможности для мониторинга пожарной безопасности.

Радиоканальный мониторинг представляет собой инновационное решение в области пожарной охраны, основанное на использовании беспроводных технологий передачи данных. Эта система позволяет в режиме реального времени отслеживать состояние защищаемых объектов и оперативно реагировать на возникновение чрезвычайных ситуаций.

Одной из проблем координированного управления спасением людей является их обнаружение за преградой (за стеной, завалом и т.п.) в помещениях здания (без возможности визуального их обнаружения) и определение их физиологического состояния (стоит человек, лежит, затруднено дыхание и сердцебиение и т.д.), т.е. человек может находиться без сознания и привлечь к

себе внимание он не в состоянии. В отличие от открытых пространств, внутренние помещения зданий создают сложную, динамически изменяющуюся среду, где традиционные методы навигации (например, GPS) неприменимы.

Проводить спасение человека пожарным подразделениям будет более эффективно в случае, когда они будут заранее знать где находится пострадавший, а не проводить его поиски посредством обследования всех помещений объекта энергетики.

Работы, посвященные поиску человека за преградой (без визуального его обнаружения, находящегося в закрытом помещении) и организация эвакуации и спасения человека, отражены в следующих работах:

Шихалев Д.В. Оценка возможности определения безопасности людей в режиме реального времени [1].

Система видеонаблюдения не способна обнаружить людей в темноте или за преградой (стены, мебель и т.д.).

Журавлев Д.Е. Система контроля персонала объекта энергетики по принципу радиочастотной идентификации [2].

Метки RFID позволяют определить наличие людей в помещении (проходил человек или нет), но отслеживать их перемещения внутри помещения система меток не позволяет и, тем более, нет возможности передавать индивидуальные команды человеку на изменяющийся путь эвакуации.

Антонов С.В. Обнаружение и спасение людей в зданиях объектов энергетики [3-9].

Все сотрудники оснащены персональным устройством с WiFi модулем. Рефракция и интерференция радиоволн увеличивают количество ошибок и ложных сигналов, что затруднит определение местоположения человека.

Зарубежные исследования в направлении определения человека за преградой [10-16] условно можно разделить на категории:

Оптические методы (компьютерное зрение)

Наиболее распространенный подход – использование камер и алгоритмов глубокого обучения (YOLO, SSD, Mask R-CNN) для определения движения людей.

Преимущества:

- Высокая точность при хорошем освещении и прямой видимости;
- Возможность распознавания позы, жестов, идентификации.

Недостатки:

- Неэффективность в темноте или при контровом свете;
- Невозможность обнаружения за препятствиями (стены, мебель);
- Высокие вычислительные затраты;

Инфракрасные и тепловизионные системы

Преимущества:

- Работают в полной темноте;
- Не зависят от видимого света;

Недостатки:

- Низкое разрешение;
- Сложность различения людей при близком расположении;
- Влияние температуры окружающей среды и одежды;
- Высокая стоимость тепловизионных камер.

Недостатки пассивных инфракрасных датчиков (PIR)

- Обнаруживают только движение, не фиксируют неподвижных людей;
- Ложные срабатывания от тепловых потоков или животных;
- Нет информации о количестве и локализации.

Акустические и сейсмические методы

Преимущества:

- Пассивность и незаметность;
- Возможность интеграции с существующей инфраструктурой.

Недостатки:

- Высокий уровень фонового шума;
- Сложность различения источников звука;
- Низкая точность локализации.

Радиочастотные и радиолокационные методы

Включают Wi-Fi-радар, ультраширокополосные (UWB) и миллиметровые волны (mmWave).

Преимущества:

- Работают сквозь стены и препятствия;
- Не требуют прямой видимости;

Недостатки:

- Многолучевое распространение сигнала в помещении;
- Сложность интерпретации данных при множестве отражений;
- Высокая стоимость оборудования (mmWave);
- Ограниченная точность при скоплении людей.

Ключевыми проблемами обнаружения людей в помещениях и за преградами, являются:

Архитектурная сложность среды Помещения зданий характеризуются:

- Наличием перегородок, мебели, зеркал, стекла – создающих зоны «мертвых зон» и многолучевое распространение сигнала;
- Изменением конфигурации пространства (перестановка мебели, открытие дверей);
- Различными материалами стен и полов, по-разному поглощающими/отражающими сигналы.

Динамика и поведение человека

Неподвижность: человек спит, лежит без движения – не обнаруживается PIR и некоторыми RF-системами. Маскировка: тепловое или радиочастотное «слияние» с фоном (например, под одеялом, за ширмой). Скопление людей: алгоритмы теряют точность при обнаружении множества объектов в

ограниченном пространстве. Неожиданные действия: падение, обморок – требуют не только обнаружения, но и классификации состояния.

Из приведенной ранее статьи [17] были сделаны выводы, что технологии сотовой связи 2G (технологии TDMA, CDMA и GSM на частотах 1,8 ГГц), 3G (технологии HSDPA, DC-HSPA+ и UMTS на частотах 2,1 ГГц), как и технология 4G (технологии LTE-Advanced, HSPA+, WiMAX и UMB на частотах 1,8 и 2,6 ГГц), обеспечивают точность определения местоположения до 6 метров. Данная точность не поможет выявить состояние человека (стоит он или лежит), а также в каком конкретно помещении или этаже он находится, но выделяются две технологии беспроводной передачи данных, а именно, Bluetooth и Wi-Fi. У технологии Bluetooth Low Energy (BLE) точность определения местоположения повышается до 10 см. Технология WiFi обладает точностью определения местоположения устройства до 50 см.

Для примера организации контроля местоположения человека был проведен эксперимент, в котором техническим персоналом объектов энергетики используются мобильные персональные устройства с функцией обратной связи на основе беспроводной сети Wi-Fi [3].

Результатом проведения эксперимента при возникновении пожара в зданиях объекта энергетики, при оснащении технического персонала мобильными персональными устройствами, является достаточно точное определение местоположения людей. Зная точное местоположение человека и его состояние (стоит он или лежит) можно передать на мобильное устройство направление оптимального пути следования в безопасную зону для его спасения от опасных факторов пожара.

Заключение. Радиоканальный мониторинг демонстрирует значительный потенциал в сфере обеспечения пожарной безопасности объектов защиты, в том числе, предлагая эффективное решение для обнаружения и спасения людей в зданиях объектов энергетики. Обнаружение людей за преградами и в помещениях зданий объектов энергетики – это междисциплинарная задача, находящаяся на стыке компьютерного зрения, сенсорных технологий и обработки сигналов.

На основании проведенного анализа использования систем оповещения и управления эвакуацией, предложены рекомендации по координированному управлению эвакуацией и спасением людей при пожарах в зданиях объектов энергетики с использованием технологии Wi-Fi.

Создание системы поиска людей при пожарах в зданиях объектов энергетики позволит не только определять точное местоположение людей, оснащенных мобильными персональными устройствами, но и обеспечивать их спасение посредством оптимизации маршрута следования в безопасную зону.

Список литературы

1. Григорян, Р.А. Оценка возможности определения безопасности людей в режиме реального времени / А.А. Ефимов, Д.В. Шихалев // Технологии техносферной безопасности – 2020. – Вып. 4 (90). – С. 62-73. DOI: 10.25257/TTS.2020.4.90.62-73

2. Журавлев, Д.Е. Система контроля персонала объекта энергетики по принципу радиочастотной идентификации / Д.Е. Журавлев, М.И. Горбунова, В.И. Зыков // Пожары и ЧС: предотвращение, ликвидация. 3-2021. С. 5-12.
3. Антонов, С.В. Оптимизация путей спасения людей в зданиях объектов энергетики [Текст] / В.С. Бутко, В.И. Зыков // Пожары и чрезвычайные ситуации: предупреждение, ликвидация. 2024. № 4. С. 46–54. DOI:10.25257/FE.2024.4.46-54.
4. Антонов, С.В. Система персонального поиска людей при пожарах и чрезвычайных ситуациях / В.С. Бутко, В.И. Зыков // Пожары и чрезвычайные ситуации: предупреждение, ликвидация. № 4. – 2023. – С. 20-26.
5. Антонов, С.В. Активная система оповещения и управления эвакуацией на основе сетей WIFI / В.И. Зыков // Пожарная и аварийная безопасность: сборник материалов XVIII Международной научно-практической конференции, 23 ноября 2023 г. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. – С. 7-11.
6. Антонов, С.В. Поиск и оповещение людей в зданиях при пожарах и чрезвычайных ситуациях на основе беспроводной сети WI-FI / В.С. Бутко, В.И. Зыков // Пожары и чрезвычайные ситуации: предупреждение, ликвидация. 2023. №3. С. 105-111.
7. Антонов, С.В. Персональная эвакуация людей на основе сетей WIFI / В.И. Зыков // Материалы тридцать второй международной научно-технической конференции «Системы безопасности-2023». – М.: Академия ГПС МЧС России, 2023. С. 259-261.
8. Антонов, С.В. Решение проблем обеспечения поиска и спасения людей в зданиях при пожарах и ЧС // Современные проблемы обеспечения безопасности. Сборник материалов XXV Международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2023. С. 54-61.
9. Антонов, С.В. Беспроводная система управления эвакуацией технического персонала при пожарах на производственных объектах нефтегазовых комплексов / Пожаротушение: проблемы, технологии, инновации. Материалы международной научно-практической конференции. 2020. С. 4-10.
10. Jiaqi Geng, Dong Huang, Fernando De la Torre DensePose From WiFi // Computer Vision and Pattern Recognition (cs.CV), 2022, DOI: 10.48550/arXiv.2301.00250.
11. Yuto Shibata, Yutaka Kawashima, Mariko Isogawa, Go Irie, Akisato Kimura, Yoshimitsu Aoki Listening Human Behavior: 3 D Human Pose Estimation with Acoustic Signals// 2023 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), Vancouver, BC, Canada, 2023. S. 13323-13332.
12. Ryosuke Hori, Ryo Hachiuma, Mariko Isogawa, Dan Mikami, and Hideo Saito, "Silhouette-based 3D Human Pose Estimation Using a Single Wrist-mounted 360° Camera", *IEEE Access*, vol. 10, pp. 54957-54968, 2022.
13. Jayaweera, Sakila S. et al. mmID: High-Resolution mmWave Imaging for Human Identification // IEEE 9th World Forum on Internet of Things (WF-IoT) (2023): 1-6. – Текст: электронный. – URL: <https://arxiv.org/abs/2402.00996>.
14. Li, Zherui and Raye Chen Hua Yeow PoseAction: Action Recognition for Patients in the Ward using Deep Learning Approaches // Computer Vision and Pattern Recognition. 2023. – Текст: электронный. – URL: <https://arxiv.org/abs/2310.03288>.
15. Strohmayer, Julian et al. Through-Wall Imaging based on WiFi Channel State Information // Julian Strohmayer. 2024. – Текст: электронный. – URL: <https://arxiv.org/abs/2401.17417>.
16. Tanigawa, Risako and Yasunori Ishii Hear-your-action: Human Action Recognition by Ultrasound Active Sensing // Computer Vision and Pattern Recognition. 2023. – Текст: электронный. – URL: <https://arxiv.org/abs/2309.08087>.
17. Антонов, С.В. Обнаружение людей при пожарах в зданиях объектов энергетики [Текст] / С.В. Антонов // Материалы XIII Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Проблемы техносферной безопасности – 2024». – М.: Академия ГПС МЧС России, 2024. – С.74-83.

УДК 614.894

Васильев С.А.

ФАУ ДПО «Учебный центр ФПС по Челябинской области»

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКТА «СПАСАТЕЛЬНЫЕ ШЛАНГИ ГДЗС» В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКОВ

Аннотация. Статья посвящена изучению и применению комплекта «Спасательные шланги ГДЗС» в процессе подготовки газодымозащитников в учебных заведениях и пожарных частях. Комплект «Спасательные шланги ГДЗС» позволяет обеспечить безопасность личного состава звена ГДЗС.

Ключевые слова: газодымозащитная служба, газодымозащитник, спасательные шланги ГДЗС.

Vasilyev S.A.

APPLICATION OF THE «RESCUE HOSES FOR GDSZ» KIT DURING THE TRAINING OF GAS AND SMOKE PROTECTORS

Abstract. The article is devoted to the study and application of the «Rescue Hoses of the GDZS» kit in the process of training gas and smoke protectors in educational institutions and fire departments. The «Rescue Hoses of the GDZS» kit allows to ensure the safety of the personnel of the GDZS unit.

Keywords: gas and smoke protection service, gas and smoke protection officer, GDZS rescue hoses.

При подготовках газодымозащитников следует отработать внимание на то, что при выходе из строя ДАСВ у аварийного газодымозащитника, необходимо знать, как поделится своим воздухом с ним.

Чаще всего шланг легочного автомата аварийного газодымозащитника отсоединяется от отказавшего ДАСВ и подключается к пневморозетке ДАСВ товарища по звену ГДЗС (рис. 1). И если возможно оба газодымозащитника выходят из НДС. Этот способ труден при преодолении узких, низких проходов при выходе газодымозащитников из-за короткого шланга легочного автомата

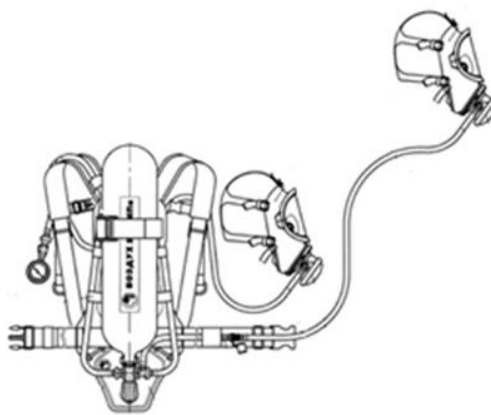


Рис. 1. Подсоединение двух легочников

Другой важный момент заключается в том, что при нештатной ситуации со звеном ГДЗС связанной с попаданием газодымозащитника в затруднительное положение (запутался в проволоке, придавило или упал в проем) его товарищи по звену ГДЗС смогли бы обеспечить его воздухом. По возможности ему оставляют один из своих ДАСВ или резервное звено ГДЗС приносит ДАСВ или систему спасения ПТС «Спасатель» с запасом воздуха [3].

Комплект «Спасательные шланги ГДЗС» для звена ГДЗС может состоять всего из двух спасательных шлангов:

1. Шлаг спасательный «соединительный свой-свой» (рис. 2).

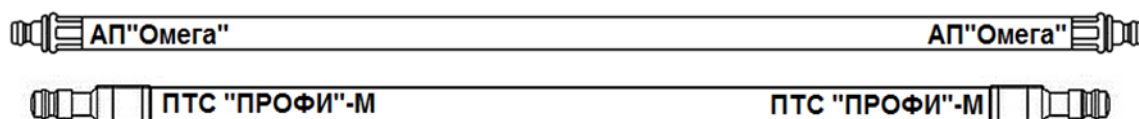


Рис. 2. Шланг спасательный «соединительный свой-свой»

2. Шланг спасательный «удлинительный свой-свой» длиной 10 метров или больше, или меньше (рис. 3).

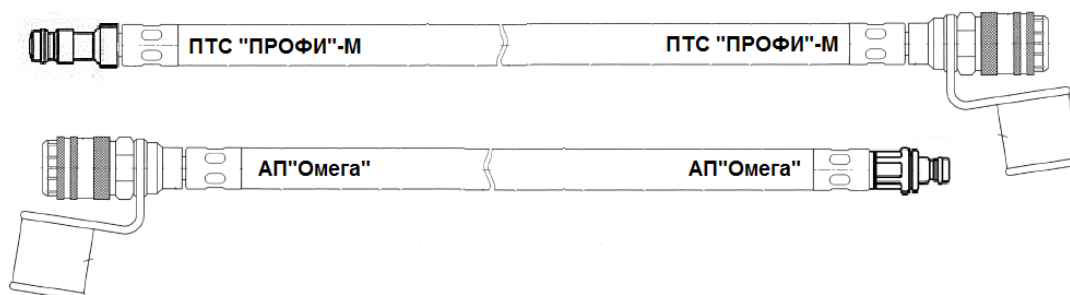


Рис. 3. Шланг спасательный «удлинительный свой-свой»

Комплект «Спасательные шланги ГДЗС» для резервных звена ГДЗС при наличии в пожарном гарнизоне ДАСВ разных производителей может быть доукомплектован спасательными шлангами:

1. Шлаг спасательный «соединительный свой-чужой» (рис. 4).

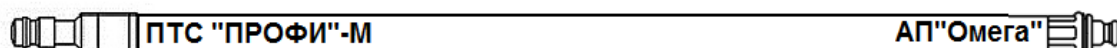


Рис. 4. Шланг спасательный «соединительный свой-чужой»

2. Шланг спасательный «соединительный свой-чужой» длиной 20 метров или меньше. При большой длине он может быть смотан на бобину(рис.5) [2].

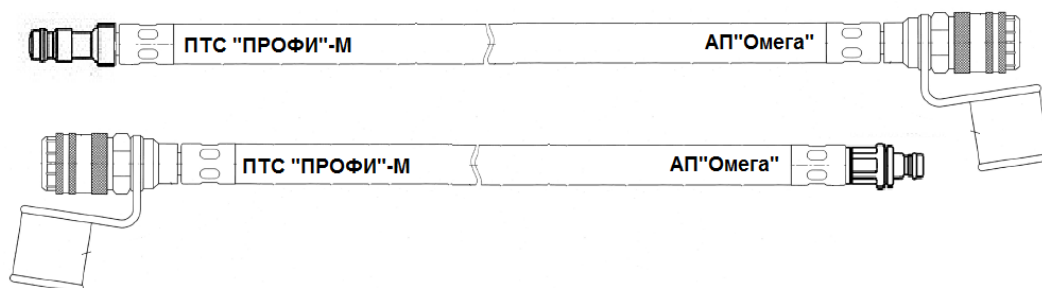


Рис. 5. Шланг спасательный «удлинительный свой-чужой»

Но если аварийный газодымозащитник с своим работающим ДАСВ попал под завал, упал в щель или очень сильно запутался в проволоке – путанке, а сил и средств для помощи аварийному газодымозащитнику у его товарищей нет [7]. В этом случае надо увеличить его запас воздуха путем соединения воздухопроводных систем со средним давлением воздуха двух ДАСВ спасательным шлангом «соединительный свой- свой» (рис. 6).

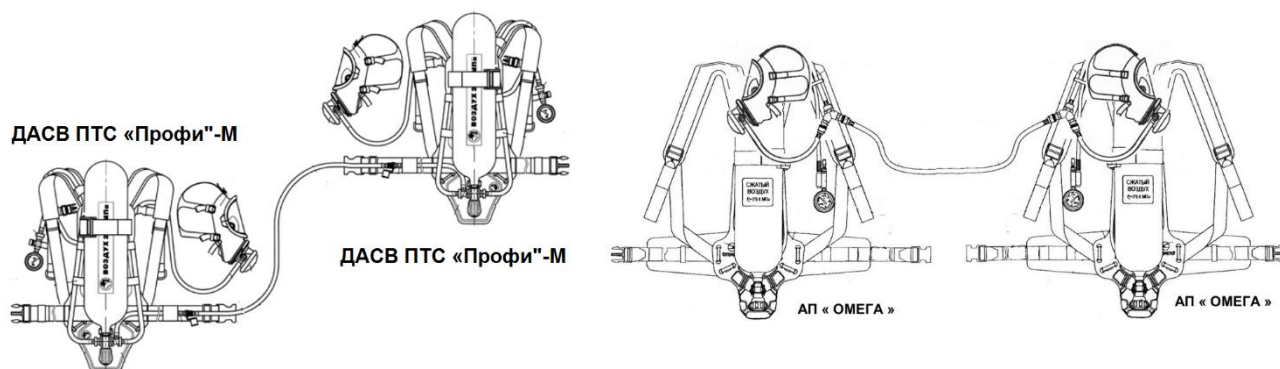


Рис. 6. Соединение двух ДАСВ соединительным шлангом

А когда необходимо поделится воздухом с аварийным газодымозащитником на значительном расстоянии, то используют подключение шланга легочника к длинному спасательному шлангу «удлинительный свой-свой» (рис. 7).

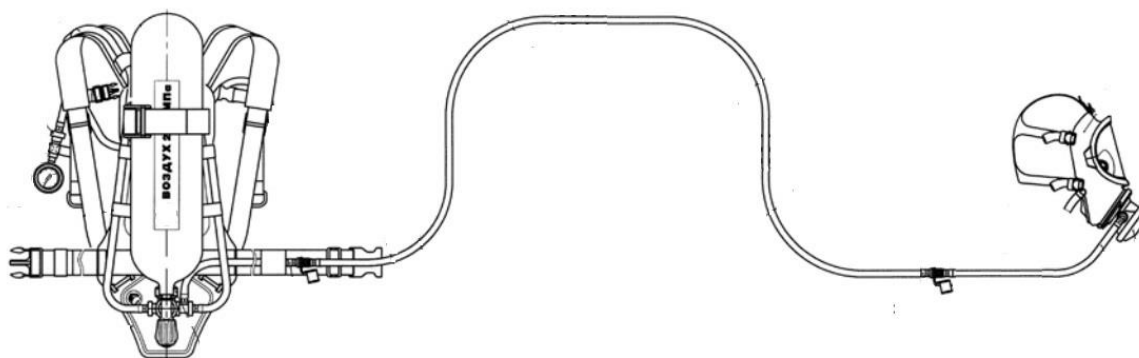


Рис. 7. Соединение легочного автомата с ДАСВ шлангом удлинительным

Список литературы

1. Приказ МЧС России от 27 июня 2022 г. № 640 «Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны».
2. Васильев С.А. Газодымозащита пожарных. Екатеринбург. ООО «Издательство Калан», 2025-143стр. ISBN 978-5-90915-16-2.
3. Руководство по эксплуатации ПТС 156.00.00.000РЭ. Система спасения пожарных (спасателей) ПТС «Спасатель».
4. Руководство по эксплуатации 9В2.930.393РЭ Аппарат дыхательный АП «ОМЕГА».
5. Руководство по эксплуатации ПТС 61.00.00.000 РЭ Аппарат дыхательный со сжатым воздухом для пожарных ПТС «ПРОФИ»-М
6. Информация и фото из открытых источников сети Internet.
7. Гринченко, Б.Б. Повышение надежности спасательных устройств капюшонного типа при спасении людей из пожара за счет внедрения противоизломного протектора / Б.Б. Гринченко, В.Е. Иванов // Сибирский пожарно-спасательный вестник. – 2026. – № 1(40). – С. 256-270. – DOI 10.34987/2500-4026-2026-1-256-270. – EDN JKMACD.

УДК 614.84

Виноградов Д.М., Шипилов Р.М.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

**КОМПЛЕКС ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМЫ
УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ПОДГОТОВКЕ
ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКОВ НА СВЕЖЕМ ВОЗДУХЕ**

Аннотация. Настоящая статья представляет собой анализ предложений, направленных на разработку системы учебно-тренировочных занятий. Основной акцент делается на проведении данных занятий в условиях открытого воздуха, что призвано обеспечить более качественную подготовку газодымозащитников и повысить их профессиональную компетентность.

Ключевые слова: газодымозащитная служба, газодымозащитник, учебно-тренировочные занятия газодымозащитников, средства индивидуальной защиты органов дыхания.

Vinogradov D. M., Shipilov R. M.

**A SET OF PROPOSALS FOR THE DEVELOPMENT OF A SYSTEM OF
TRAINING SESSIONS FOR THE PREPARATION OF GAS AND SMOKE
PROTECTORS IN THE FRESH AIR**

Annotation. This article presents an analysis of proposals aimed at developing a system of training exercises. The primary focus is on conducting these exercises in open-air conditions, which is intended to ensure better training of gas and smoke protection personnel and enhance their professional competence.

Keywords: gas and smoke protection service, gas and smoke protection worker, training sessions for gas and smoke protection workers, personal respiratory protective equipment.

Высокие стандарты в подготовке специалистов по пожарной безопасности всегда играли ключевую роль в обеспечении надежной работы системы МЧС России. Особенности профессии пожарного требуют особого подхода к организации процесса подготовки [1, 2, 3], поскольку в ходе своей деятельности они регулярно сталкиваются с чрезвычайно сложными и опасными обстоятельствами, носящими экстремальный характер [4, 5, 6, 7]. Для газодымозащитников в соответствии с приказом МЧС России [8], установлены строгие требования, включающие постоянное поддержание и повышения уровня профессионального мастерства. Одним из важных факторов повышения эффективности работы пожарных является комплексная подготовка, охватывающая профессиональные навыки, а также физическую и психологическую устойчивость, необходимую для успешного реагирования в экстремальных условиях [9, 10].

Традиционная система подготовки ГДЗС, основанная на тренировках в теплодымокамерах и на силовых комплексах, доказала свою эффективность для отработки базовых навыков и адаптации к повышенным температурам [11]. Однако она обладает рядом объективных ограничений: искусственность и предсказуемость обстановки, отсутствие факторов естественной среды (перепады местности, метеоусловия и т.д.), что не позволяет в полной мере смоделировать многофакторный процесс реальной работы на объектах в непригодной для дыхания среде.

В связи с этим возникает насущная потребность в поиске и внедрении дополнительных, инновационных форм тренировок, способных компенсировать указанные недостатки. Организация учебно-тренировочных занятий на свежем воздухе представляется высокоперспективным направлением. Такие тренировки позволяют отрабатывать навыки ориентирования и передвижения в сложной, незнакомой местности в средствах индивидуальной защиты органов дыхания, развивать выносливость, укреплять командное взаимодействие и психологическую устойчивость в условиях неопределенности. Таким образом, разработка научно-обоснованного комплекса предложений по созданию целостной системы таких занятий является актуальной научно-прикладной задачей, соответствующей современным вызовам и направленной на повышение готовности подразделений МЧС России.

На основе анализа литературы и практических занятий нами предпринята попытка создания модели подготовки газодымозащитников на свежем воздухе. Модель представляет собой целостную структуру, определяющую цель, задачи, принципы и место в программе подготовки газодымозащитников.

Целью исследования является теоретическое обоснование и разработка комплекса практических предложений по внедрению системы учебно-тренировочных занятий на свежем воздухе для подготовки газодымозащитников.

Результаты исследования и их обсуждение.

Существующая в подразделениях МЧС России система подготовки газодымозащитников представляет собой строго регламентированный, многоуровневый процесс, направленный на формирование и поддержание профессиональной готовности личного состава к работе в средах, непригодных для дыхания. Ее анализ позволяет выявить как проверенные временем преимущества, так и объективные ограничения, требующие модернизации.

Подготовка газодымозащитников осуществляется в соответствии с комплексом нормативных документов, ключевыми из которых являются:

- Федеральный закон от 18.11.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» [12];
- приказ МЧС России от 5 февраля 2025 г. № 77 «Об утверждении Порядка подготовки личного состава пожарной охраны» [13];
- распоряжение МЧС России 1224 от 15.12.2024 «Об утверждении Сборника упражнений по профессиональной подготовке личного состава федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы» [14].

В Костромской области занятия в теплодымокамере проводятся только на базе Специализированной пожарно-спасательной части ФПС по Костромской области. К выполнению заданий допускался личный состав в сертифицированной боевой одежде пожарного, с обязательным наличием средств защиты рук, обуви пожарного и подшлемника, с закрепленным СИЗОД и личной переносной радиостанцией.

Однако углубленный анализ выявляет существенные системные ограничения, сужающие возможности для комплексной подготовки. Статичная, известная планировка лабиринта, однородное покрытие пола и отсутствие естественных препятствий не формируют навыков ориентирования и передвижения в сложной, незнакомой местности. Газодымозащитник действует в знакомых, хотя и экстремальных, условиях. В ТДК моделируются, в первую очередь, тепловой и визуальный факторы. При этом практически отсутствуют такие значимые для реальной работы факторы, как: необходимость подъема (спуска) по ступенькам или склону, преодоления завалов, движения по неустойчивому грунту в полной экипировке; влияние погодных условий (ветер, дождь, снег, жара или мороз, которые кардинально меняют тактику работы и нагрузку на организм); ограниченность тактических сценариев (действия в ТДК часто сводятся к прохождению маршрута по заданному алгоритму). Вследствие этого недостаточно развивается тактическое мышление, необходимое для оценки обстановки на крупном или открытом объекте, принятия самостоятельных решений при изменении условий.

Анализ ограничений стационарной системы подготовки закономерно приводит к рассмотрению потенциала учебно-тренировочных занятий, проводимых в естественной, неконтролируемой среде на свежем воздухе. Такие занятия представляют собой не альтернативу, а необходимое и логичное

дополнение к традиционной программе, позволяющее преодолеть выявленный «тренировочный разрыв». Их организация базируется на принципе максимального приближения условий тренировки к реальной оперативной обстановке, с которой может столкнуться звено ГДЗС за пределами стандартного объекта.

Обучаемые ставятся в ситуацию, где нет заранее известного «правильного» маршрута, что требует постоянного анализа обстановки, принятия решений и оценки их последствий.

Психофизиологический эффект таких занятий является комплексным и уникальным. Развитие комплексной выносливости и силы: естественный рельеф (подъемы, спуски, пересеченная местность) создает нестабильную, переменную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и кардиореспираторную систему, что невозможно точно смоделировать в зале. Это развивает не просто общую, а специальную силовую выносливость, необходимую для работы в СИЗОД в нестандартных условиях. Совершенствование вестибулярной устойчивости и координации: движение по неровной поверхности, камням, преодоление естественных препятствий в условиях ограниченной видимости. Формирование навыков пространственной ориентации и навигации: Работа в помещении с плохими ориентирами кардинально отличается от движения по знакомому лабиринту ТДК. Психологическая закалка и развитие групповой сплоченности: непредсказуемость задымленной среды создает уникальный психологический стресс, отличный от стресса в ТДК. Это способствует преодолению страха неизвестности и неопределенности, развитию взаимного доверия и невербальной коммуникации в звене, когда голосовые команды могут заглушаться ветром, а также формированию способности сохранять концентрацию и целеустремленность в условиях длительной, монотонной, но физически тяжелой нагрузки.

Заключение. Современная газодымозащитная служба представляет собой высокотехнологичный компонент сил МЧС России, деятельность которого вышла за рамки тушения пожаров в зданиях и включает работу на химически опасных объектах, в природной среде и при ликвидации последствий крупных ЧС. Это обуславливает повышенные комплексные требования к профессиональным качествам газодымозащитника, включающим не только безупречное владение техникой, но и высокую физическую подготовку, тактическое мышление, способность к ориентированию и высокую психофизиологическую устойчивость к действиям в условиях неопределенности и многофакторного стресса.

Существующая система подготовки ГДЗС, базирующаяся на использовании стационарных теплодымокамер и тренировочно-силовых комплексов, доказала свою эффективность для решения ключевой задачи – формирования и поддержания базовых технических навыков работы в СИЗОД и адаптации к тепловому воздействию. Однако детальный анализ выявил ее системные ограничения, главным из которых является «тренировочный

разрыв» между искусственной, программируемой средой полигона и реальной оперативной обстановкой.

Таким образом, необходимость разработки и внедрения научно обоснованной системы учебно-тренировочных занятий на свежем воздухе является прямым следствием выявленного противоречия между усложнившимися задачами ГДЗС и ограниченными возможностями традиционных тренировочных форм. Такая система должна не заменять, а дополнять существующую подготовку, создавая целостную среду для формирования профессиональной надежности газодымозащитника, готового к эффективным действиям в любых, в том числе самых нестандартных, условиях. Полученные выводы определяют логику дальнейшего исследования, направленного на диагностику конкретных потребностей и проектирование практического комплекса предложений.

Список литературы

1. Шкитронов М.Е. Педагогические условия совершенствования подготовки инженеров пожарной безопасности в процессе изучения общепрофессиональных дисциплин в вузах ГПС МЧС России: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. СПб., 2010. 208 с.
2. Артамонов В.С. Некоторые управленческие вопросы деятельности образовательного учреждения: монография. Иркутск, 1998.
3. Заир-Бек Е.С. Теоретические основы обучения педагогическому проектированию: автореферат дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01. СПб., 1995. 35 с.
4. Самонов А.П. Психологическая подготовка пожарных // М.: Стройиздат, 1982. 79 с. ил.
5. Кошкарров В.С. Психологический климат в коллективе // Современные образования в условиях реформирования: инновации и перспективы: материалы I Всероссийской научно-практической конференции. Красноярск. 2010. С. 172-175.
6. Марьин М.И., Гегель А.Л., Апостолова Л.О. Результаты оценки функционального состояния и работоспособности пожарных // Проблемы пожарной безопасности зданий и сооружений. М.: ВНИИПО. 1990. 243 с.
7. Шалявин Д.Н., Шипилов Р.М., Новиков А.М., [и др.]. Методика проведения тренировочных занятий с повторной нагрузкой при профессиональной подготовке специалистов пожарной безопасности // Современные проблемы гражданской защиты. 2025. № 2 (55). С. 105-115. ISSN 2658-6223.
8. Приказ МЧС России от 26 октября 2017 г. № 472 «Об утверждении Порядка подготовки личного состава пожарной охраны».
9. Шипилов Р.М., Маринич Е.Е., Смирнов В.А., [и др.]. Модель профессионально-прикладной физической подготовки обучающихся образовательных организаций высшего образования МЧС России // Пожарная и аварийная безопасность. 2022. № 4 (27). С. 136-145.
10. Шипилов Р.М., Строкова М.А., Гринченко Б.Б., [и др.]. Психологическая устойчивость газодымозащитников при самоспасании // Пожарная и аварийная безопасность. 2024. № 4 (35). С. 142-149.
11. Шипилов Р.М., Гринченко Б.Б., Захаров Д.Ю., [и др.]. Разработка физической 3D-модели огневой полосы для профессиональной подготовки пожарных // Современные проблемы гражданской защиты. 2022. № 4 (45). С. 125-135.

12. Федеральный закон от 21 декабря 1994 года № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» [Электронный ресурс]. URL: Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 № 69-ФЗ (последняя редакция) \ КонсультантПлюс (Дата обращения: 27.01.2026).

13. Приказ МЧС России от 05.02.2025 № 77 «Об утверждении Порядка подготовки личного состава пожарной охраны» [Электронный ресурс]. URL: Приказ МЧС России от 05.02.2025 № 77 «Об утверждении Порядка подготовки личного состава пожарной охраны» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.03.2025 № 81466) \ КонсультантПлюс (Дата обращения: 27.01.2026).

14. Распоряжение МЧС России от 15.12.2024 № 1224 «Об утверждении Сборника упражнений по профессиональной подготовке личного состава федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/411091491/> (Дата обращения: 27.01.2026).

УДК 623.459.64

Воронцов Т.С., Громов А.В.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ОБЗОР ПРОБЛЕМЫ ЗАМУТНЕНИЯ ПАНОРАМНОГО СТЕКЛА МАСКИ НА ПОЖАРЕ

Аннотация. В статье рассматривается проблема снижения оптических свойств стекла панорамной маски дыхательных аппаратов на сжатом воздухе, используемых сотрудниками МЧС. Подчеркивается критическая роль зрительного восприятия для газодымозащитников в условиях непригодной для дыхания среды и анализируются риски, связанные с замутнением стекла – вплоть до угрозы здоровью и жизни пожарных.

Ключевые слова: газодымозащитник, боевая проверка, СИЗОД, панорамная маска.

Vorontsov T.S., Gromov A.V.

OVERVIEW OF PANORAMA MASK BLUR PROBLEM AT FIRE

Abstract. The article discusses the problem of reducing the optical properties of the glass of the panoramic mask of compressed air breathing apparatuses used by employees of the Ministry of Emergency Situations. It emphasizes the critical role of visual perception for gas and smoke protectors in inhospitable breathing environment and analyzes the risks associated with the glass clouding-up to the threat to the health and life of firefighters.

Keywords: gas and smoke protector, combat check, respiratory protective equipment, panoramic mask.

При исполнении служебного долга сотрудники МЧС используют дыхательные аппараты со сжатым воздухом. Чтобы свести к минимуму возможные случаи поломок дыхательного аппарата на месте пожара проводят боевую проверку для оперативного определения функционирования основных узлов и механизмов СИЗОД. Однако многие пренебрегают боевой проверкой или выполняют ее неправильно, что может негативно отразиться на качестве

исполнения сотрудниками своих служебных обязанностей. Так же следует отметить, что стекло панорамной маски склонно терять свои оптические свойства. Эти самые свойства являются очень важными так как основная информация поступает к пожарному именно через зрительный анализатор, и любая помеха глазу может сильно снизить скорость и качество работы газодымозащитника. Доказательством важности визуального контакта с окружающей средой для работающего в непригодной для дыхания среде могут послужить приемы для достижения лучшей видимости, т. е. спуск ниже нейтральной зоны, а также дымоудаление.

В данной статье рассмотрим предложение по введению в боевую проверку нового пункта - проверку оптических свойств стекла панорамной маски и предложение по устранению данного недостатка.

Предложение по совершенствованию боевой проверки

Порядок боевой проверки должны знать абсолютно все пожарные, имеющие допуск к использованию СИЗОД. Однако при ее проведении многие неопытные пользователи совершают ошибку уже в самом первом пункте, а иной раз и вовсе забывают его провести. Мы считаем, что в связи с существованием вышеописанной проблемы визуальный осмотр панорамной маски нуждается в дополнении и большей популяризации среди газодымозащитников. Так в руководстве по эксплуатации регламентирована проверка панорамной маски: «Для проверки исправности панорамной маски осмотреть корпус маски, подмасочник, панорамное стекло, ремни оголовья, убедиться в надежности соединения легочного автомата с маской. Панорамная маска считается исправной, если она полностью укомплектована и отсутствуют повреждения ее элементов» [1]. Можно обратить внимание, что проверку оптических свойств стекла не проводят, а проверяют лишь его целостность. Контролировать замутненность стекла пользователю так же достаточно проблематично, ведь это постепенный процесс, и если на него не обращать внимания, то недостаток становится явным слишком поздно. Поэтому мы предлагаем добавить в нормативную документацию (Алгоритм проведения боевой проверки) в пункт проверки панорамной маски обязательный подпункт проверки оптических свойств панорамной маски. Внедрение этого пункта поможет привить газодымозащитнику привычку контролировать оптические свойства стекла, ведь во время работы в СИЗОД пользователю будут мешать капли воды, низкая видимость от копоти и дыма, темнота. Все эти факторы могут привести к падению пожарного, а это, в свою очередь, может привести его в аварийное состояние и, как следствие подрывает работу на пожаре вообще всего подразделения так как появляется необходимость выводить на свежий воздух не только людей, находящихся в зоне задымления, но и пострадавшего газодымозащитника. Проверка оптических свойств осуществляется обычным взглядом на окружение через стекло и сравнение с начальным ее состоянием (рисунок 1).



а) Панорамная маска после термического воздействия



б) Панорамная маска с повреждением



в) Панорамная маска с утраченным оптическим свойством

Рис. 1. Виды нарушений целостности панорамной маски

Своевременное обнаружение неисправности позволяет пожарному защититься, от ограничения видимости и выполнить замену узла ДАСВ, выполнив правило приказа МЧС России [2-5], которое запрещает включение в неисправный дыхательный аппарат.

Предложение по борьбе с утерей оптических свойств стекла панорамной маски. Для борьбы с вышеописанным эффектом можно разработать новую модель панорамной маски с жаро- и ударопрочным стеклом, однако это требует проектирования нового образца и большого финансирования. Мы предлагаем добавить в состав пожарно-тактического оборудования пожарных автомобилей дополнительных панорамных масок из расчета одна маска на одного газодымозащитника, стоящего в боевом расчете. Это поможет быстро устранить этот недостаток прямо на пожаре обычной заменой маски и проведении боевой проверки повторно. Так же это может помочь и в иных случаях, например если стекло маски повредиться, порвутся ремни оголовья и в любых случаях, когда панорамная маска не может обеспечить защиты органов дыхания и зрения газодымозащитника, тогда мы просто меняем ее на резервную и вновь преступаем к выполнению поставленных задач. Следует учитывать, что маски должны быть одинаковыми, во избежание неплотного прилегания легочного автомата к маске. Уже имеются метод сохранения стекла, например панорамная маска (лицевая часть) должна иметь сумку (футляр) для ее хранения и переноски [6].

Список литературы

1. Руководство по эксплуатации дыхательного аппарата со сжатым воздухом ДАСВ «Зевс» ЦРКЯ 05940.00.000 РЭ – Москва, 2024. – 40 с.
2. Приказ МЧС России от 27 июня 2022 года №640 «Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны».
3. Анализ влияния физической нагрузки на организм газодымозащитников в условиях термонеutralной температуры воздуха / М.О. Баканов, Д.Ю. Захаров, А.В. Суровегин [и др.] // Современные проблемы гражданской защиты. – 2024. – № 2(51). – С. 5-17. – EDN JNTBGM.

4. Баканов, М.О. Ресурсно-эргономическая модель оценки эффективности работы звеньев газодымозащитной службы в непригодной для дыхания среде / М.О. Баканов, Б.Б. Гринченко, Д.Ю. Захаров // Безопасность жизнедеятельности. – 2025. – № 10(298). – С. 28-39. – EDN PGMPON.

5. Кузнецов, А.В. Программное обеспечение систем управления мобильными средствами мониторинга при тушении крупных пожаров / А.В. Кузнецов, И.А. Кузнецов // Пожаротушение: проблемы, технологии, инновации: Материалы IX международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Москва, 19-20 марта 2024 года. – Москва: Академия Государственной противопожарной службы, 2024. – С. 163-167. – EDN GHICPD.

6. ГОСТ Р 53255-2019. Техника пожарная. Аппараты дыхательные со сжатым воздухом для пожарных. Общие технические требования. Методы испытаний. – Москва: Стандартинформ, 2019. – 24 с. – Текст: непосредственный.

УДК 623.459.64

Воронцов Т.С., Лашкин М.Д.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛЕГОЧНОГО АВТОМАТА И КЛАПАНОВ ВЫДОХА ДАСВ «ЗЕВС» В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ ГОДА

Аннотация. Статье рассматриваются особенности эксплуатации средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) в условиях отрицательных температур, с акцентом на риски и неисправности, возникающие при работе пожарных в зимний период. С помощью наглядного эксперимента выявились недостатки и приведены возможные пути их устранения.

Ключевые слова: клапаны выдоха, боевая проверка, СИЗОД, панорамная маска, пониженная температура.

Vorontsov T.S., Lashkin M.D.

RESEARCH OF THE OPERATION CONDITIONS OF THE PULMONARY AUTOMAT AND EXHAUST VALVES OF THE «ZEVS» DASV IN WINTER

Abstract. The article discusses the features of using personal respiratory protection equipment (PPE) in cold temperatures, focusing on the risks and malfunctions that arise during firefighting operations in winter. Through a visual experiment, the article identifies the shortcomings and suggests possible solutions.

Keywords: exhalation valves, combat check, respiratory protection equipment, panoramic mask, low temperature.

При выполнении боевых задач по тушению пожара сотрудники МЧС используют дыхательные аппараты на сжатом воздухе. Работа в большинстве регионов Российской Федерации связана с затяжными зимами и работой в условиях, когда температурные показатели демонстрируют значения ниже нуля. Такие внешние факторы накладывают определенный отпечаток на

деятельность пожарных подразделений на пожарах, ведь отрицательные температуры меняют поведение пожарно-технического оснащения техники и снаряжения. Зачастую стандартного запаса воздуха не хватает, а газодымозащитникам приходится производить аппаратосмену прямо на пожаре. Замена баллона на улице, в морозную погоду приводит к нарушениям работы некоторых узлов дыхательного аппарата, эти неисправности при дальнейшей работе в непригодной для дыхания среде могут привести к гибели на пожаре, поэтому сотруднику пожарной охраны важно держать в голове особенности работы с СИЗОД в холодное время года.

В данной статье рассмотрим какие основные неисправности появляются в дыхательном аппарате при работе с ним в холодное время года при отрицательных температурах.

Для проведения исследования был взят дыхательный аппарат со сжатым воздухом «Зевс», как один из распространенных в гарнизонах России. Условия применения аппарата «ЗЕВС»:

1. Содержание кислорода менее 17 % об.
2. Содержание паро-и газообразных вредных веществ неизвестного состава и концентраций
3. Температурный режим от -40⁰С до +60⁰С [1].

Исходя из данных паспорта к дыхательному аппарату, можно сделать вывод о том, что его основные элементы рассчитаны на эксплуатацию при отрицательных температурах. Важно понимать, что согласно нормативной документации, включение в СИЗОД проводится в отапливаемом помещении или кабине боевого расчета пожарного автомобиля [2].

Специалисты по охране труда так же дают свои рекомендации по поводу эксплуатации СИЗОД при отрицательных температурах. При работе в противогазе при отрицательных температурах окружающей среды следует использовать теплозащитные чехлы для шлангов и регенеративных патронов, а также утеплительные манжеты на стекло маски. Входить в непригодную для дыхания среду можно только после прогрева дыханием соединительной (клапанной) коробки, дыхательных клапанов и химического поглотителя в регенеративном патроне. Включение средства защиты дыхания производится в теплом помещении. [6]

В ходе эксперимента газодымозащитник выполнял различную работу, имитируя реальные условия. Выполнялся комплекс физических упражнений, разведка внутри помещения, легкая нагрузка на свежем воздухе и аппаратосмена на улице. Во время выполнения данных мероприятий к легочному автомату (ЛА) был подсоединен измерительный прибор, измеряющий:

1. Температуру внутри легочного автомата.
2. Наружную температуру.
3. Влажность внутри легочного автомата.

Снятие показаний производилось каждую минуту до заключительного этапа. Из данных, полученных в ходе эксперимента, было составлено два

графика. Одной из проблем стал отказ клапанов выдоха. Для их корректной работы приходилось совершать усилия на выдохе, а порой и это не помогало привести их в действие. Из-за высокой влажности внутри легочного автомата и в подмасочном пространстве скапливается конденсат, который на холоде быстро схватывается и мешает работе узлов панорамной маски. Однако небольшой обогрев теплым дыханием до включения помогает избавиться от залипания клапана выдоха. Так же поможет замена панорамной маски на другую, если заранее предусмотрен подобный резерв (рисунок 1, 2).



Рис. 1. График изменения влажности во времени

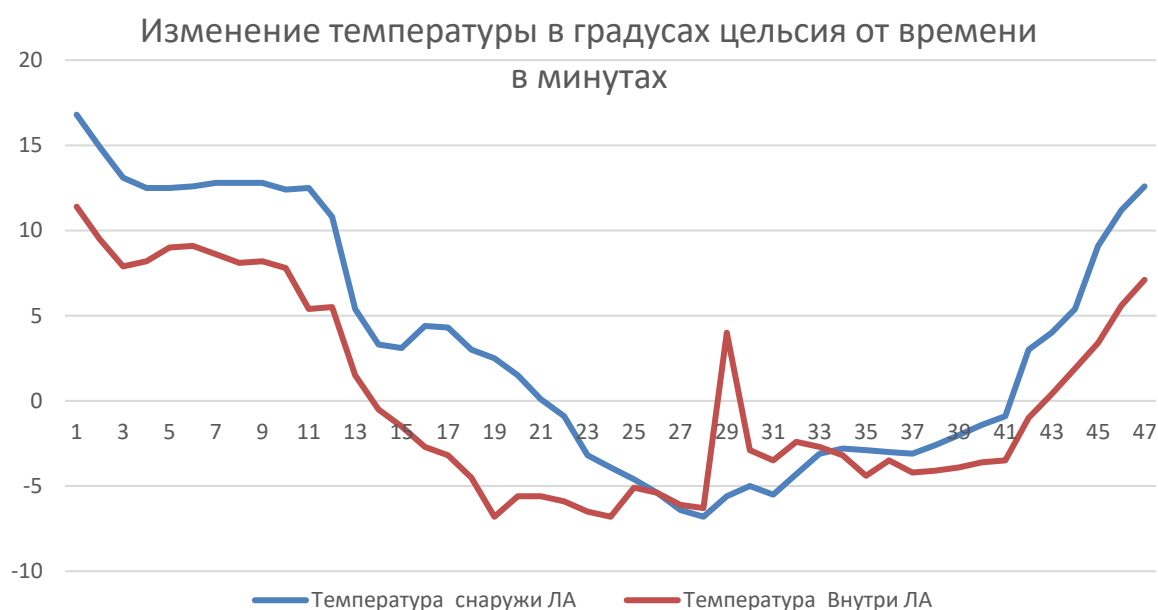


Рис. 2. График изменения температуры внутри и снаружи легочного автомата во времени

На начальном этапе (до и после боевой проверки, минуты 0-1) наблюдается снижение влажности с 20% (на 0-й минуте) до 17% (на 1-й минуте), температура снаружи ЛА падает с 16,8 °С до 14,9 °С, а температура внутри ЛА снижается с 11,4 °С до 9,5 °С. Это указывает на то, что боевая проверка сопровождается незначительным охлаждением и снижением влажности, вероятно, из-за вентиляции или изменения герметичности ЛА.

При выполнении комплекса упражнений (25 приседаний, 25 отжиманий) на 2-й и 9-й минутах зафиксированы следующие изменения: на 2-й минуте: влажность – 20%, температура снаружи ЛА – 13,1 °С, температура внутри ЛА – 7,9 °С (минимум за этот этап); на 9-й минуте: влажность – 32%, температура снаружи ЛА – 12,4 °С, температура внутри ЛА – 7,8 °С.

Физическая нагрузка вызывает рост влажности (из-за пота), незначительное снижение температуры внутри ЛА (возможно, из-за притока холодного воздуха или теплоотдачи), при этом температура снаружи остается стабильной.

Выполнение разведки в ТДК на 3-й минуте не вызвало резких изменений параметров: влажность – 27%, температура снаружи ЛА – 12,5 °С, температура внутри ЛА – 8,2 °С. Вероятно, действие проходило в контролируемых условиях.

Во время аппаратосмены (начало – 10-я минута, конец – 12-я минута) отмечены следующие изменения: начало (10-я минута): влажность – 30%, температура снаружи ЛА – 12,5 °С, температура внутри ЛА – 5,4 °С (резкое падение); конец (12-я минута): влажность – 19%, температура снаружи ЛА – 5,4 °С (резкое падение), температура внутри ЛА – 1,5 °С (минимум за весь период).

Аппаратосмена сопровождается резким падением температуры внутри и снаружи (возможно, из-за открытия люка/двери и притока холодного воздуха), а также снижением влажности (вентиляция, удаление влажного воздуха).

При выполнении работ на улице (13-17 минуты) влажность колеблется от 24% до 26%, температура снаружи ЛА – от 3,3 °С до 4,4 °С, температура внутри ЛА – от –0,5 °С до –4,5 °С. Работы на улице приводят к стабилизации влажности на среднем уровне и низким температурам внутри и снаружи (воздействие уличного холода).

При отказе работы клапана выдоха на 22-й минуте зафиксированы следующие параметры: влажность – 20%, температура снаружи ЛА –3,2 °С, температура внутри ЛА – –6,5 °С (один из минимумов). Неисправность клапана приводит к накоплению холодного воздуха внутри ЛА, усилению охлаждения (особенно внутри) и умеренной влажности (возможно, из-за конденсации).

При включении в аппарат и выполнении работ на улице с усилием для выдоха (28-я минута) отмечены следующие параметры: влажность – 38%, температура снаружи ЛА –5,6 °С, температура внутри ЛА – 4 °С (резкий рост относительно предыдущих значений). Включение в аппарат повышает влажность (дыхание, конденсация) и стабилизирует температуру внутри (система аппарата компенсирует холод снаружи).

При заходе в тепло без включения системы на 36-й минуте зафиксированы следующие параметры: влажность – 36%, температура снаружи ЛА –3,1 °С, температура внутри ЛА –4,2 °С. Заход в теплое помещение без

включения системы ЛА не дает значительного прогрева, при этом влажность остается повышенной (остаточные эффекты дыхания).

Во время замеров внутри учебного класса (41-46 минуты) наблюдается рост влажности с 44% до 55%, температура снаружи ЛА стабильно растет – от 3 °С до 12,6 °С, температура внутри ЛА постепенно прогревается – от –1 °С до 7,1 °С. Нахождение в теплом помещении стабилизирует и повышает температуру внутри ЛА, а также увеличивает влажность (теплый воздух удерживает больше влаги).

Важно обратить внимание, что влажность в ЛА значительно так и не возросла из-за наличия в конструкции компрессорной установки сепаратора, удаляющего лишнюю влагу при заправке баллонов, именно поэтому ЛА не выходит из строя на холоде. В клапан выдоха же попадает воздух, выдыхаемый из человеческих легких, обогащенный влагой, на дне клапанной коробки образуется влажный конденсат, который замерзает, выводя клапан выдоха из строя. Так же при переходе из холодной среды в теплую в ЛА образуется большое количество влаги из-за эффекта конденсации паров на более холодных поверхностях. Температура конденсации определяется точкой росы. Температура точки росы газа (точка росы) – значение температуры газа, при которой водяной пар, содержащийся в газе, охлаждаемом изобарически, становится насыщенным над плоской поверхностью воды. [3-5]

Общие выводы:

1. Физическая нагрузка и аппаратосмена – ключевые факторы, вызывающие резкое падение температуры внутри ЛА и колебания влажности.
2. Работы на улице и неисправности системы (например, клапан выдоха) приводят к охлаждению и низкому уровню комфорта.
3. Включение в аппарат компенсирует холод снаружи и стабилизирует температуру внутри.
4. Нахождение в теплом помещении постепенно прогревает ЛА и повышает влажность.
5. Влажность наиболее чувствительна к дыханию, вентиляции и герметичности ЛА.

Как итог можно сделать вывод, что всем пожарным, использующим СИЗОД при низких температурах в ходе своей служебной деятельности, нужно быть готовым к всевозможным трудностям и к своевременному устранению недостатков в работе дыхательного аппарата. Хотелось бы обратить особое внимание на изучение технических характеристик эксплуатируемого снаряжения и подчеркнуть важность этого мероприятия.

Список литературы

1. Дыхательный аппарат со сжатым воздухом «Зевс» [Электронный ресурс]: страница товара / Balama.ru. – URL: <https://balama.ru/products/dyhatelnyj-apparat-so-szhatym-vozduhom-zevs/#fulldesc> (дата обращения: 28.02.2026). – Текст: электронный.

2. Приказ МЧС России от 27 июня 2022 года №640 «Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны».

3. РМГ 75-2004. ГСИ. Измерения влажности веществ. Термины и определения [Текст]: рекомендации по межгосударственной стандартизации / Госстандарт России. — Москва: Стандартинформ, 2004. — 12 с.

4. Кузнецов, А.В. Модели и алгоритмы поддержки принятия управленческих решений при мониторинге крупных пожаров: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Кузнецов Александр Валерьевич, 2023. — 150 с. — EDN ZJYNSX.

5. Анализ влияния физической нагрузки на организм газодымозащитников в условиях термонеutralной температуры воздуха / М.О. Баканов, Д.Ю. Захаров, А.В. Суровегин [и др.] // Современные проблемы гражданской защиты. — 2024. — № 2(51). — С. 5-17. — EDN JNTBGM.

6. Средства индивидуальной защиты органов дыхания [Электронный ресурс]: статья / Trudohrana.ru. — URL: <https://www.trudohrana.ru/article/103427-qqq-17-m10-sredstva-individualnoy-zashchity-organov-dyhaniya> (дата обращения: 28.02.2026).

УДК 614.841.43

Герасин А.В.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ АЛГОРИТМА РАЗВЕДКИ ЗВЕНЬЯМИ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНОЙ СЛУЖБЫ В МЕТРОПОЛИТЕНАХ

Аннотация. В статье рассматриваются организационно-тактические особенности проведения разведки звеньями газодымозащитной службы (ГДЗС) в условиях метрополитена. Выявлены специфические требования к составу звеньев, экипировке и порядку действий при работе в подземных сооружениях большой протяженности. Обоснована необходимость разработки специализированного алгоритма разведки, учитывающего архитектурно-планировочные особенности метрополитена, ограниченность времени работы в дыхательных аппаратах и повышенные риски для личного состава. Предложена методика поэтапных действий звена ГДЗС при разведке в тоннелях и на станциях метро.

Ключевые слова: газодымозащитная служба, звено ГДЗС, разведка пожара, метрополитен, подземные сооружения, алгоритм действий, безопасность личного состава.

Gerasin A.V.

DEVELOPMENT OF A METHODOLOGY FOR ALGORITHM OF RECOGNITION BY GAS AND DUST PROTECTIVE SERVICE LINKS IN METROPOLITAN SYSTEMS

Abstract. The article discusses the organizational and tactical features of reconnaissance by gas and smoke protective service links (GDS) in the conditions of the subway. Specific requirements for the composition of links, equipment and order of actions when working in

underground structures of great length are revealed. The necessity of developing a specialized reconnaissance algorithm that takes into account the architectural and planning features of the subway, the limited time for working with breathing apparatus, and the increased risks for personnel is substantiated. A method for the step-by-step actions of the GDSZ unit during reconnaissance in tunnels and metro stations is proposed.

Keywords: gas and smoke protection service, GDSZ unit, fire reconnaissance, subway, underground structures, action algorithm, personnel safety.

Метрополитен как объект транспортной инфраструктуры представляет собой уникальный комплекс подземных сооружений, характеризующийся замкнутостью пространства, разветвленной сетью тоннелей, наличием электросетей высокого напряжения и постоянным присутствием значительного количества пассажиров разных групп населения (детей, взрослых, маломобильных граждан). Пожар в метрополитене относится к категории наиболее сложных чрезвычайных ситуаций, поскольку продукты горения быстро распространяются по вентиляционной системе, создавая обширные зоны непригодной для дыхания среды (НДС) на значительном удалении от очага. В таких условиях основная нагрузка по проведению аварийно-спасательных работ ложится на звенья газодымозащитной службы. Однако стандартные тактические приемы, применяемые при тушении пожаров в наземных зданиях, недостаточно эффективны в метрополитене в силу его специфики: большой протяженности путей, сложности ориентирования, ограниченности путей подхода и эвакуации, наличия контактного рельса с высоким напряжением.

Цель настоящего исследования – предложить методику алгоритма разведки звеньями ГДЗС в метрополитенах, обеспечивающую максимальную безопасность личного состава и эффективность поисково-спасательных работ.

Согласно установленным правилам, для проведения разведки пожара формируется звено газодымозащитной службы. При этом для обычных условий состав звена должен быть не менее трех человек, однако для сложных сооружений, к которым прямо отнесены метрополитен, подземные фойе зданий, кабельные тоннели и подвалы сложной планировки, численность звена может быть увеличена до пяти человек. Это требование обусловлено большой протяженностью тоннелей и отсутствием естественного освещения, поэтому риск дезориентации и несчастных случаев возрастает многократно, увеличение численности звена создает дополнительные возможности для взаимопомощи и страховки. Также особые требования предъявляются к техническому оснащению подразделений, обеспечивающих пожарную безопасность метрополитенов. В гарнизонах пожарной охраны, обслуживающих метрополитены, создаются отделения ГДЗС на специальных автомобилях, оснащенных дыхательными аппаратами со сжатым воздухом (ДАСВ) с условным временем защитного действия не менее 240 минут. Такая продолжительность работы позволяет звену удаляться от поста безопасности на значительные расстояния и проводить разведку в глубинных участках

тоннелей. Существенными являются и требования к порядку продвижения звена. При движении в условиях ограниченной видимости первым следует командир звена, замыкающим – наиболее опытный газодымозащитник. При этом продвижение должно осуществляться вдоль капитальных стен с запоминанием пути следования. Для тоннелей метро особую значимость приобретает требование простукивать конструкции перекрытия впереди себя для обнаружения возможных препятствий или опасных зон [1].

Архитектурно-планировочные особенности метрополитена создают ряд факторов, которые определяют особенности разведывательных действий. Значительная удаленность потенциального очага от входа, станции метро могут располагаться на глубине 50-70 метров, а длина перегонов между станциями достигает 2-3 километров. Это означает, что значительная часть ресурса дыхательной смеси будет затрачена только на подход к зоне работ. Отсутствие естественного освещения и однообразие архитектуры тоннелей, создает высокий риск потери пространственной ориентации.

Одним из самых осложняющих факторов проведения аварийно-спасательных работ в метрополитенах является контактный рельс (в метрополитенах с третьим рельсом), который находится под напряжением 825 В постоянного тока, до его отключения он может послужить ускорителем развития пожара, создать аварийную ситуацию. Путевое развитие включает стрелочные переводы, тупики, камеры съездов. Вентиляционная система при пожаре может создавать направленные воздушные потоки, распространяющие дым в неожиданных направлениях. Звено ГДЗС в метрополитене должно не только обнаружить очаг пожара, но и вести поиск пассажиров, которые могли не успеть эвакуироваться, оценивать состояние путей и контактной сети, определять возможность прокладки рукавных линий. Эти факторы обуславливают необходимость разработки четкого, пошагового алгоритма действий, исключающего импровизацию и хаотичные перемещения в задымленном пространстве. На основе анализа нормативных требований и специфики объекта предлагается следующий алгоритм разведки, структурированный по этапам.

До включения в дыхательные аппараты командир звена обязан получить от РТП (руководителя тушения пожара) или начальника участка метрополитена информацию о точном расположении места предполагаемого очага, схему путей подхода и план путевого развития, диспетчер должен подтвердить отключение напряжения с контактного рельса, а также командир звена должен получить сведения о предполагаемом размещении и количестве людей, которые не успели эвакуироваться. На этом этапе производится расчет контрольного давления. На посту безопасности, помимо стандартного оснащения, должны находиться: схема путевого развития, средства громкоговорящей связи с диспетчерской метрополитена, резервное звено в полной готовности, дополнительные источники освещения.

Вход в тоннель осуществляется только после получения письменного или четкого устного подтверждения о снятии напряжения с контактного рельса.

При движении вдоль путей необходимо строго соблюдать правило: продвигаться между путей, не наступая на контактный рельс даже при снятом напряжении. Каждые 50 метров командир обязан докладывать на пост безопасности о давлении в аппаратах и наблюдаемой обстановке. Важным элементом является маркировка пути: на стенах тоннеля мелом или специальными маркерами наносятся условные знаки, указывающие направление движения и принадлежность к конкретному звену [4].

При достижении зоны задымления или предполагаемого очага звено перестраивается в линию с интервалами 2-3 метра, обеспечивая сплошное обследование пространства. В условиях тоннеля это означает прочесывание участка от одной стены до другой с обязательным осмотром ниш, служебных помещений, платформ. Поиск людей в метрополитене имеет особенности: пассажиры могут находиться в головном или хвостовом вагонах остановившегося поезда, в служебных помещениях, в тупиках, на путях. Необходимо провести осмотр всех возможных мест пребывания людей. Каждое служебное помещение перед открыванием проверяется на нагрев двери тыльной стороной ладони. Входить в помещение следует пригнувшись, используя дверное полотно как укрытие от возможного выброса пламени.

Сигналом к началу выхода служит достижение расчетного давления или выполнение задачи. Командир звена обязан: собрать личный состав в группу; проверить наличие всех газодымозащитников; сориентироваться по направляющему тросу; начать движение к выходу, не допуская спешки и рывков. Посты безопасности должны быть проинформированы о начале выхода. Выход осуществляется строго по направляющему тросу. В случае его обрыва или потери ориентировки применяются аварийные сигналы: учащенные удары ломом по рельсу, включение аварийных маячков, подача сигналов по связи.

При работе в метрополитене пост безопасности располагается непосредственно у входа в тоннель или на платформе станции, с наветренной стороны. Постовой на посту безопасности обязан фиксировать время прохождения контрольных точек, расчетное и фактическое давление в аппаратах, периодически запрашивать обстановку. При превышении расчетного времени возвращения или потере связи он обязан немедленно направить резервное звено по маршруту движения основного. Особое значение приобретает взаимодействие со службами метрополитена. Только диспетчер метро может точно указать местонахождение поезда, количество примерных пассажиров, состояние вентиляционной системы, места отключения напряжения. Поэтому связь с диспетчерским пунктом должна поддерживаться непрерывно.

Разработка специализированного алгоритма разведки звеньев ГДЗС в метрополитенах является объективной необходимостью, обусловленной уникальными характеристиками этих сооружений. Предложенный в статье алгоритм, структурированный по этапам (подготовительный, входа и движения, разведки и поиска, возвращения), позволяет минимизировать риск

дезориентации личного состава за счет использования направляющего троса и маркировки пути, оптимизировать расход дыхательной смеси путем расчета контрольного давления на каждом этапе, обеспечить четкую систему поисково-спасательных работ через сплошное обследование зон.

Дальнейшее совершенствование методики должно идти по пути внедрения современных технических средств: тепловизоров для поиска пострадавших в условиях плотного задымления, систем навигации в подземных пространствах, более совершенных средств связи, обеспечивающих устойчивую передачу сигнала в тоннелях.

Только сочетание строгого выполнения нормативных требований, детального предварительного планирования и отработки четких алгоритмов действий может обеспечить успешное выполнение боевых задач и сохранение жизни личного состава при пожарах в метрополитенах.

Список литературы

1. Брушлинский, Н.Н. Пожарные риски. Динамика, управление, прогнозирование / Н.Н. Брушлинский, Ю.М. Глуховенко. – Москва: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2022. – 312 с. – ISBN 978-5-91641-089-7. – Текст: непосредственный.
2. Войкин И.А., Ибрагимов Ш.И. Моделирование работы звеньев газодымозащитной службы Шатойского местного пожарно-спасательного гарнизона при тушении пожара в здании спортивного комплекса «Шатой» // в сборнике: Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей. Сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции. Иваново, 2024. С. 97-102.
3. Войкин И.А., Дудаев И.С. Моделирование работы звеньев газодымозащитной службы местного пожарно-спасательного гарнизона "Урус-Мартановский" при тушении пожара в здании МБОУ СОШ № 6 // В сборнике: Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей. Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции. Иваново, 2025. С. 147-151.
4. Гайнуллин Т.Ф., Михеева Е.В., Архипов М.В. Анализ работы звеньев газодымозащитной службы в условиях ликвидации чрезвычайной ситуации в метрополитене // ГИАБ. 2022. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-raboty-zveniev-gazodymozaschitnoy-sluzhby-v-usloviyah-likvidatsii-chrezvychaynoy-situatsii-v-metropolitene>.
5. Коноваленко П.Н., Багажков И.В., Войкин И.А. к вопросу о практикоориентированном обучении при подготовке начальника караула пожарно-спасательных подразделений // Инновации в образовании. 2020. № 3. С. 88-95.
6. Медведев А.И., Войкин И.А. Моделирование работы звеньев газодымозащитной службы владимирского местного пожарно-спасательного гарнизона при тушении пожара в здании ДК Молодежи // В сборнике: Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей. Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции. Иваново, 2025. С. 223-228.
7. О пожарной безопасности: Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ (ред. от 30.05.2024). – Текст: непосредственный // Собрание законодательства РФ. – 1994. – № 35. – Ст. 3649.
8. СП 120.13330.2022. Метрополитены. Актуализированная редакция СНиП 32-02-2003; утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 27.12.2022 № 1131/пр. – Москва: Стандартинформ, 2026. – 310 с. – Текст: непосредственный.

9. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 14.07.2022). – Текст: непосредственный // Собрание законодательства РФ. – 2008. – № 30 (ч. I). – Ст. 3579.

УДК 614.842.8

Годун А.С.

15 ПСЧ 2 ПСО ФПС ГПС МЧС России по Ставропольскому краю

ОПТИМИЗАЦИЯ ТАКТИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ТУШЕНИЮ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ С УЧЕТОМ ПРИСУТСТВИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННОЙ МОБИЛЬНОСТЬЮ

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные проблемы тушения пожаров в учреждениях здравоохранения на примере государственного бюджетного учреждения здравоохранения Ставропольского края «Пятигорский межрайонный родильный дом» (далее – ГБУЗ СК «Пятигорский МРД»), где находятся пациенты с ограниченной мобильностью (роженицы и новорожденные).

Ключевые слова: пожары в медучреждениях, маломобильные пациенты, пожарная безопасность, тактические приемы пожаротушения.

Godun A.S.

OPTIMIZATION OF TACTICAL APPROACHES TO FIRE EXTINGUISHING IN HEALTHCARE FACILITIES, TAKING INTO ACCOUNT THE PRESENCE OF PATIENTS WITH LIMITED MOBILITY

Abstracts. The article discusses the current problems of extinguishing fires in healthcare institutions using the example of the Pyatigorsk Interdistrict Maternity Hospital, a state budgetary healthcare institution in the Stavropol Territory (hereinafter referred to as the Pyatigorsk MRD Hospital), which houses patients with reduced mobility (women in labor and newborns).

Keywords: fires in medical facilities, patients with limited mobility, fire safety, and firefighting tactics.

Медицинские учреждения представляют собой критически важный элемент государственной инфраструктуры, обеспечивающий не только поддержание общественного здоровья, но и социальную стабильность региона. Особую категорию объектов здравоохранения составляют родильные дома, где одновременно находятся пациенты с крайне ограниченной мобильностью (роженицы) и новорожденные, требующие специализированных условий содержания и эвакуации [1, 9]. Наиболее вероятным сценарием нарушения функционирования объектов здравоохранения остается пожар, который в современных условиях может быть инициирован в том числе воздействием беспилотных летательных аппаратов.

В родильных домах дополнительным риск-фактором выступает необходимость поддержания специального микроклимата в палатах для новорожденных и реанимационных отделениях. При возникновении пожара линейная скорость распространения пламени достигает от 1 до 1,5 м/мин при пожарной нагрузке 150 кг/м², что создает экстремальные условия для эвакуации. [5].

В ходе детального анализа оперативно-тактической характеристики ГБУЗ СК «Пятигорский МРД» было определено, что объект имеет обособленную и развитую инфраструктуру, включающую в себя несколько зданий различной функциональной принадлежности: родильный корпус, административный корпус, родильный корпус, административно-хозяйственный корпус. Наибольшая пожарная нагрузка в зданиях представлена в кабинетах досуговой деятельности, жилых палатах и представлена в виде мягкой мебели, декоративной отделки полов и стен помещений и достигает 20-100 кг/м². Наружные стены зданий выполнены из железобетона, кирпича, толщина стен с учетом штукатурки 410-550 мм, перегородки кирпичные толщиной 140 мм, межэтажное перекрытие железобетонные многпустотные плиты толщиной 200-220 мм, лестницы железобетонные. Здания имеют II степень огнестойкости с номинальным временем наступления предельных состояний по потере несущей способности и целостности строительных конструкций более 150 минут. При работе звеньев ГДЗС более этого времени велика вероятность обрушения строительных конструкций, эта информация особенно актуальна для последующих руководителей тушения пожара. Во время разведки пожара внутри здания, исходя из количества личного состава газодымозащитников, рекомендуется ее проводить сразу по нескольким направлениям (возможно, разбить по этажам). Важно уделить особое внимание работе постовых на посту безопасности и контрольно-пропускному пункту ГДЗС.

С первого этажа родильный корпус, в котором круглосуточно располагаются роженицы, имеется 4 эвакуационных выхода, которые можно задействовать звеньям ГДЗС для проведения разведки, спасения людей и тушения пожара, а также организации массовой эвакуации. В качестве ориентира движения рекомендуется использовать заполненную рабочую рукавную линию с комбинированным перекрывным стволом или ствол СВД, при этом необходимо иметь достаточный запас рукавов. Для спасения людей с верхних этажей здания необходимо задействовать автоматизированные и ручные пожарные лестницы, так как здание 3-х этажное.

Время следования от 15 ПСЧ до объекта по навигационным системам составляет от 3 до 5 минут в зависимости от плотности транспортного потока и аварийных ситуаций на дороге, при этом время прибытия сил и средств, полученное аналитическим путем, составляет около 2 минут [6].

Путем рассмотрения наихудшего сценария развития пожара определено, что наиболее опасным сценарием развития возможного пожара будет расположение очага в палате №82 на втором этаже ввиду массового скопления людей и отрезания их от эвакуационных выходов опасными факторами пожара, с учетом того, что со 2-го этажа имеется 2 эвакуационных выхода. Для решения

прогнозируемой оперативно-тактической обстановки на момент прибытия РТП-1 потребуется 12 пожарных отделений в количестве 48 человек (8 звеньев ГДЗС). На момент локализации пожара потребуется 7 звеньев ГДЗС

На планировке объекта была построена сетевая модель возможных маршрутов движения звеньев ГДЗС при возникновении пожара в палате №82, (рис. 1).

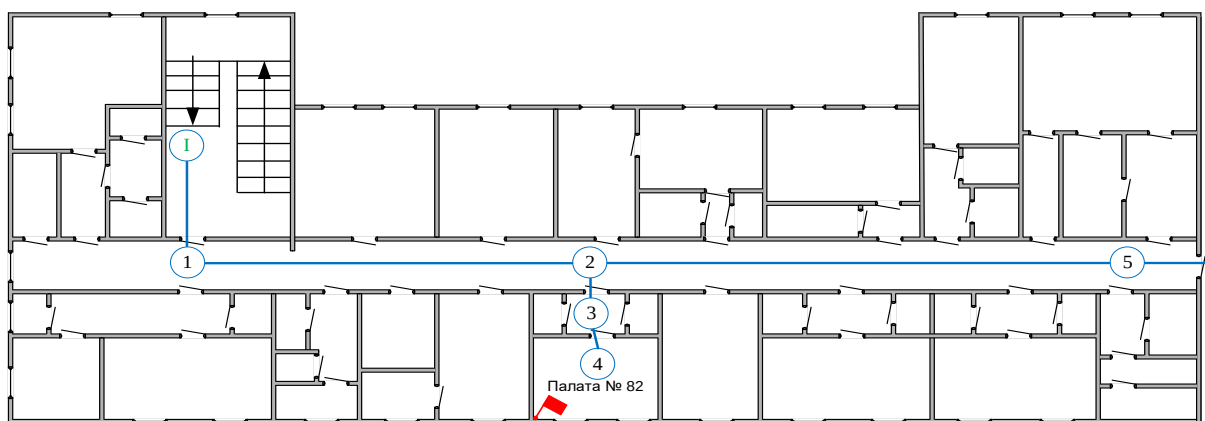


Рис.1. Маршруты движения звеньев ГДЗС к очагу пожара на 2 этаже
ГБУЗ СК «Пятигорский межрайонный родильный дом»

На основе сформированной модели была получена ее качественная оценка, в ходе которой установлено, что планировка 2-го этажа коридорного типа, поэтому звеньям ГДЗС необходимо иметь рукавную линию, которая будет выступать ориентиром движения, что снизит вероятность потери ориентации в пространстве, а также позволит снижать тепловую нагрузку внутри помещений от проявления ОФП. Так как при исследовании каждого помещения двери потребуется пометить для оперативной работы следующих звеньев ГДЗС.

Выполнен количественный анализ возможных маршрутов движения звеньев ГДЗС по протяженности и продолжительности. В ходе анализа было установлено, что критическим маршрутом движения является II, общей протяженностью 31 метр с продолжительностью следования $6,5 \pm 0,88$ минут. Оптимальным маршрутом движения является I, общей протяженностью 18 метров с продолжительностью следования $3,78 \pm 0,45$ минут (рис. 2)

С учетом прогнозируемой обстановки развития и тушения пожара в палате №82 ГБУЗ СК «Пятигорский МРД» на 2-ом этаже с учетом выполненной аналитической оценки и особенностей рассматриваемого объекта, которые позволили сделать вывод, что на момент прибытия РТП-1 для работы потребуется значительное количество звеньев ГДЗС (8 без учета резервных), поэтому необходимо проработать вопрос замены и заправки воздушных баллонов, порядок аппарата смены на пожаре, а также вопрос организации связи.

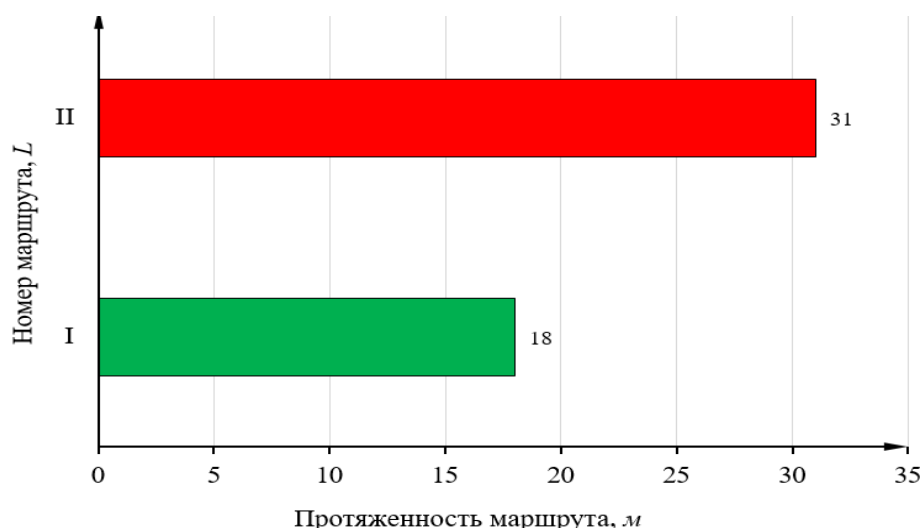


Рис.2. Анализ протяженности маршрутов сетевой модели

Таким образом, в ходе проведенных исследований были разработаны актуальные предложения по оперативно-тактическим действиям для пожарно-спасательных подразделений на объектах здравоохранения, с особым акцентом на родильные дома, учитывающие специфику работы в условиях массового присутствия маломобильных граждан.

Список литературы

1. Винокуров, М.В. Тушение пожаров в больницах / М.В. Винокуров, С.С. Машков // Актуальные вопросы пожаротушения: сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции, Иваново, 28 мая 2021 года. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2021. – С. 81-85. – EDN ZLFACF.
2. Войкин И.А. Особенности профессиональной подготовки курсантов ВУЗов МЧС России // материалы Международной научно-практической конференции «Образовательные WEB-технологии в реализации требований современных ФГОС». – Арзамас, 2023. – С. 397-401.
3. Войкин И.А., Ибрагимов Ш.И. Моделирование работы звеньев газодымозащитной службы Шатойского местного пожарно-спасательного гарнизона при тушении пожара в здании спортивного комплекса «Шатой» // в сборнике: Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей. Сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции. Иваново, 2024. С. 97-102.
4. Войкин И.А., Дудаев И.С. Моделирование работы звеньев газодымозащитной службы местного пожарно-спасательного гарнизона "Урус-Мартановский" при тушении пожара в здании МБОУ СОШ № 6 // В сборнике: Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей. Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции. Иваново, 2025. С. 147-151.
5. Гопия, О.Г. Особенности обеспечения пожарной безопасности в родильных домах / О.Г. Гопия, Е.А. Самохвалова // Инновационные технологии в агропромышленном комплексе в современных экономических условиях: Материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 10-12 февраля 2021 года. Том V. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2021. – С. 330-336. – EDN FSEGPU.
6. Задачник по пожарной тактике: учебное пособие / А.В. Наумов, А.О. Семенов, Д.В. Тараканов, Ю.П. Самохвалов. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. – 190 с.

7. Коноваленко П.Н., Багажков И.В., Войкин И.А. к вопросу о практикоориентированном обучении при подготовке начальника караула пожарно-спасательных подразделений // Инновации в образовании. 2020. № 3. С. 88-95.

8. Медведев А.И., Войкин И.А. Моделирование работы звеньев газодымозащитной службы владимирского местного пожарно-спасательного гарнизона при тушении пожара в здании ДК Молодежи // В сборнике: Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей. Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции. Иваново, 2025. С. 223-228.

9. Шубкина, Ю.В. Особенности тушения пожаров в зданиях лечебных учреждений с пребыванием маломобильных групп населения / Ю.В. Шубкина, Д.М. Рожков // Техносферная безопасность в XXI веке: Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции магистрантов, аспирантов и молодых ученых, Иркутск, 01-03 декабря 2021 года. – Иркутск: Иркутский национальный исследовательский технический университет, 2021. – С. 239-244. – EDN GTQDXL.

УДК 614.841

Ермилов А.В.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ СИЗОД ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ В РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКАХ УЧАСТНИКАМИ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

Аннотация. В статье рассматриваются особенности принятия управленческих решений руководителем тушения пожара по применению средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом при пожарах в резервуарных парках. На основе анализа метеорологических факторов, таких как влажность, ветер и температурная инверсия, обоснована необходимость ситуативного подхода к организации звеньев газодымозащитной службы для ствольщиков на открытых боевых позициях. Показано, что решающее значение имеет прогнозирование поведения дыма в приземном слое, который может создавать обширные зоны с непригодной для дыхания средой даже на открытой местности.

Ключевые слова: резервуарный парк, тушение пожаров, средства индивидуальной защиты органов дыхания, звено газодымозащитной службы, управленческие решения.

Ermilov A.V.

ON THE USE OF RESPIRATORS IN FIRE EXTINGUISHING IN RESERVOIR PARKS BY MILITARY PERSONNEL

Annotation. The article examines the features of managerial decision-making by the fire suppression incident commander regarding the use of respiratory and eye personal protective equipment by personnel during fires in tank farms. Based on the analysis of meteorological factors such as humidity, wind, and temperature inversion, the necessity of a situational approach to organizing gas and smoke protection service units for nozzle operators at open combat positions is substantiated. It is shown that forecasting the behavior of smoke in the surface layer, which can create extensive zones with an unbreathable atmosphere even in open areas, is of crucial importance.

Keywords: tank farm, fire suppression, respiratory protective equipment, gas and smoke protection team unit, managerial decisions.

Тушение пожаров в резервуарных парках хранения нефти и нефтепродуктов относится к категории наиболее сложных и опасных боевых действий. Специфика горения нефтепродуктов сопровождается не только высокими тепловыми потоками, но и образованием плотного задымления на значительных площадях [9]. В зависимости от метеорологических условий, таких как влажность воздуха, скорость ветра, наличие температурной инверсии продукты горения могут подниматься конвективной колонкой вверх либо стелиться по поверхности земли, создавая обширные зоны с непригодной для дыхания средой непосредственно на территории парка. В таких условиях применение средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения становится обязательным условием для выполнения задач на открытом пространстве.

Действующая нормативная база, а именно Приказ МЧС России от 27.06.2022 № 640 регламентирует порядок использования СИЗОД и организации звеньев газодымозащитной службы [3]. Данный документ четко определяет требования к составу звена, выставлению поста безопасности, использованию путевых тросов и смене караулов [5]. Однако практика тушения пожаров в резервуарных парках ставит перед руководителем тушения пожара ряд ситуативных задач, не в полной мере раскрытых в общих нормативных положениях. В частности, принятие решения о создании полноценного звена ГДЗС для ствольщиков, работающих на охлаждении стенок горящего и соседних резервуаров, зависит от комплекса факторов, включающих направление ветра, поведение дыма, планировку объекта и расположение водоисточников.

Целью данной работы является анализ профессиональных ситуаций, при которых РТП принимает управленческие решения по применению СИЗОД участниками боевых действий при тушении пожаров в резервуарных парках.

Пожары в резервуарных парках характеризуются горением значительной массы углеводородного сырья. Как отмечается в литературе [1, 2], при горении нефти и нефтепродуктов в атмосферу выделяется сложный комплекс токсичных веществ. В их числе: диоксид азота (NO_2), цианистый водород (HCN), сероводород (H_2S), диоксид серы (SO_2), оксид углерода (CO), формальдегид, сажа и другие продукты неполного сгорания. Воздействие данных веществ на организм человека может проявляться как в острых формах (отравления различной степени тяжести), так и в отдаленных последствиях. У участников боевых действий по тушению пожара возможно проявление аллергических реакций, развитие профессиональных заболеваний органов дыхания (бронхиты, токсический отек легких), поражение органов зрения, а также обострение имеющихся хронических заболеваний. Высокая токсичность продуктов горения и их распространение на большие площади обуславливают необходимость безусловного применения СИЗОД личным составом при нахождении в зоне задымления, независимо от того, ведется ли работа в закрытом объеме или на открытом пространстве.

Ключевым фактором, влияющим на тактику применения СИЗОД, является поведение дыма, а именно – будет ли он подниматься вверх или стелиться по земле, создавая непригодную для дыхания среду на уровне дыхания ствольщиков. Анализ метеорологических условий позволяет выделить следующие сценарии, при которых дым опускается вниз. Во-первых, высокая влажность воздуха (сырая погода) в условиях которой частицы дыма адсорбируют на себе капли влаги, становятся тяжелее и оседают в приземном слое. Во-вторых, слабый ветер (штиль) влияет на интенсивность перемешивания воздуха, поэтому дым не рассеивается, а накапливается внизу.

Также, сильный ветер может прибивать дым к земле. В-третьих, низкое атмосферное давление, как правило, сопровождается пасмурной погодой и создает условия, при которых теплый дым не может преодолеть плотность приземного «тяжелого» воздуха. В-четвертых, температурная инверсия, которая является наиболее опасным явлением, при котором температура воздуха с высотой не понижается, а повышается. Холодный, более плотный воздух остается у поверхности земли, запирая дым в приземном слое. Это часто наблюдается в холодную погоду, в утренние и вечерние часы. В-пятых, в сильные морозы дым, выходящий из зоны горения, быстро охлаждается, его плотность становится выше плотности окружающего воздуха, и он стелется по земле. Таким образом, при неблагоприятных метеоусловиях даже открытые боевые позиции по охлаждению резервуаров могут оказаться в зоне сплошного задымления с высокой концентрацией токсичных веществ.

Ключевые положения Приказа МЧС России от 27.06.2022 № 640 применительно к рассматриваемой проблеме можно систематизировать для решения основной боевой задачи [3].

Обязательность создания звена ГДЗС (ст. 35, 37) [3]. По общему правилу, для работы в НДС формируется звено из трех газодымозащитников. Исключение (звено из двух человек) допускается только при спасении людей или работах на открытых участках, но данное решение оставлено на усмотрение РТП.

Организация поста безопасности (ст. 36, 74, 75) [3]. Пост безопасности должен находиться на свежем воздухе, максимально близко к зоне задымления, но обязательно с наветренной стороны. Это требование напрямую коррелирует с метеоусловиями и направлением движения дыма.

Обеспечение связи и наличие путевого троса (ст. 78) [3]. При входе в НДС используется путевой трос, что подразумевает наличие четкой границы зоны задымления. В условиях резервуарного парка, где граница дыма подвижна, это создает сложности для ее фиксации.

Режим работы и смена звеньев ГДЗС (ст. 83) [3]. Смена звеньев производится на свежем воздухе. При интенсивном задымлении всей территории это может потребовать передислокации личного состава на значительное расстояние от места проведения работ.

Приказ МЧС 640 четко регламентирует действия газодымозащитников, когда НДС уже наступила, однако оставляет пространство для разработки РТП множества вариантов управленческих решений и выбора наиболее оптимального в случаях, когда задымление носит вероятностный, неустойчивый характер. То есть, создание звеньев ГДЗС для работы ствольщиков по охлаждению вертикального стального резервуара носит ярко выраженный ситуативный характер. В отличие от работы в здании, где НДС гарантирована, на открытой местности РТП сталкивается с задачей прогнозирования. На его управленческое решение влияют следующие группы факторов:

1. Если при низкой инверсии или высокой влажности дым стелется по земле и накрывает боевые позиции, решение об использовании СИЗОД является однозначным и обязательным. Если дым уходит вверх, а ветер дует в сторону от работающих ствольщиков, РТП может принять решение о работе без включения в СИЗОД, но с обязательным мониторингом обстановки.

2. Высота стенок резервуара, наличие обвалования, расположение технологических эстакад – все это может создавать зоны застоя загазованности, даже если общий фронт дыма уходит вверх.

3. Расположение водоисточников с подветренной стороны могут вынудить личный состав находиться в зоне потенциального задымления длительное время. В случаях тактической целесообразности, когда пожарные автомобили или отдельные ствольщики попали в зону НДС, но полноценное звено создавать нецелесообразно (например, для обеспечения работы насоса), приказ (ст. 41) допускает использование СИЗОД водителем составом индивидуально [3]. Это подчеркивает гибкость подхода: защита органов дыхания должна быть обеспечена любому участнику тушения, оказавшемуся в дыму.

4. Высокая интенсивность физической нагрузки на ствольщиков [4, 6]. Работа в СИЗОД значительно усложняет выполнение операционных действий по охлаждению РВС. В том числе это связано с быстрым расходом запаса воздуха и утомлением личного состава. РТП вынужден искать баланс между безопасностью личного состава и эффективностью решения основной боевой задачи [7, 10].

Применение СИЗОД при тушении пожаров в резервуарных парках является обязательным условием обеспечения безопасности участников боевых действий [8]. Ключевым элементом принятия управленческого решения на использование СИЗОД является оценка поведения дыма в приземном слое, зависящая от влажности, ветра, давления и наличия температурной инверсии. Таким образом, создание звеньев ГДЗС руководителем тушения пожара для работы ствольщиков на боевых позициях по охлаждению стенки горящего и соседнего с горящим резервуаров носит индивидуальный ситуативный характер. На принятие управленческого решения РТП оказывают влияние погодные условия (направление ветра), направление движения дыма, конструктивные особенности технологического оборудования, планировочные особенности резервуарного парка и расположение водоисточников.

Список литературы

1. Тимофеева С.С., Гармышев В.В., Зырянов В.С. Дымовая обстановка при горении лесных горючих материалов в городской и пригородных зонах городов // Вестник ИрГТУ., №. 3 (62), 2012, С. 50-55.
2. Учебное пособие по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов с использованием программы «Горение нефти». Фомина Е.Е. – М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2009. – 35 с.
3. Приказ МЧС России от 27.06.2022 № 640 «Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны»
4. Методика формирования безопасных режимов работы газодымозащитников с учетом мониторинга пульсовых зон / Д.Н. Шалявин, Е.А. Шмелева, Д.В. Тараканов, Б.Б. Гринченко // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. – 2021. – Т. 13, № 4. – С. 251-272. – DOI 10.12731/2658-6649-2021-13-4-251-272. – EDN MGIFTU.
5. Баканов, М.О. Ресурсно-эргономическая модель оценки эффективности работы звеньев газодымозащитной службы в непригодной для дыхания среде / М.О. Баканов, Б.Б. Гринченко, Д.Ю. Захаров // Безопасность жизнедеятельности. – 2025. – № 10(298). – С. 28-39. – EDN PGMPON.
6. Гринченко, Б.Б. Влияние средств защиты рук газодымозащитников на мышечную силу хвата при эксплуатации спасательного устройства / Б.Б. Гринченко, В.Е. Иванов // Современные проблемы гражданской защиты. – 2025. – № 2(55). – С. 32-39. – EDN WJLRVU.
7. Влияние физических нагрузок на показатели дыхания и частоты сердечных сокращений у курсантов при работе в дыхательных аппаратах со сжатым воздухом / Р.М. Шипилов, Б.Б. Гринченко, Д.Ю. Захаров, А.А. Сорокин // Пожарная и аварийная безопасность. – 2023. – № 4(31). – С. 46-55. – EDN JDPQIT.
8. Методика оценки времени выполнения нормативов по профессиональной подготовке пожарных / С.Г. Казанцев, Б.Б. Гринченко, Д.С. Катин [и др.] // Современные проблемы гражданской защиты. – 2022. – № 4(45). – С. 29-40. – EDN INWOVC.
9. Шалявин, Д.Н. Алгоритм информационной поддержки управления безопасностью участников тушения пожара при работе в непригодной для дыхания среде на объектах энергетики / Д.Н. Шалявин, Д.В. Тараканов, Б.Б. Гринченко // Современные проблемы гражданской защиты. – 2020. – № 3(36). – С. 53-61. – EDN FEWEUY.
10. Гринченко, Б.Б. Вероятностная оценка необходимого запаса воздуха в дыхательных аппаратах при работе на пожаре / Б.Б. Гринченко // Технологии техносферной безопасности. – 2017. – № 4(74). – С. 155-162. – EDN YWYDMQ.

УДК 614.842.66

Коржова В.Р., Багажков И.В.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

**ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И ТАКТИКИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ
ПРИ ОГРАНИЧЕННОЙ ШТАТНОЙ ЧИСЛЕННОСТИ СПАСАТЕЛЕЙ
НА ПРИМЕРЕ КОЛЬСКОЙ ГМК**

Аннотация. В статье рассматривается проблема организации и проведения аварийно-спасательных работ (АСР) в условиях дефицита личного состава на примере объектов Кольской горно-металлургической компании (КГМК). Анализируется штатная структура ведомственной аварийно-спасательной службы, ее техническое оснащение и специфика оперативно-тактических действий в условиях Крайнего Севера.

Ключевые слова: аварийно-спасательные работы, недостаток личного состава, Кольская ГМК, промышленная безопасность, пожарно-спасательное подразделение.

Korzhova V.R., Bagazhkov I.V.

FEATURES OF THE ORGANIZATION AND TACTICS OF FIRE EXTINGUISHING WITH A LIMITED NUMBER OF RESCUERS USING THE EXAMPLE OF THE KOLA MMC

Abstracts. This article examines the problem of organizing and conducting emergency rescue operations (ERO) in the face of personnel shortages, using the facilities of the Kola Mining and Metallurgical Company (KMMC) as an example. It analyzes the staffing structure of the departmental emergency rescue service (ERS), its technical equipment, and the specifics of operational and tactical actions in the Far North.

Keywords: emergency rescue operations, personnel shortage, Kola Mining and Metallurgical Plant, industrial safety, fire and rescue unit.

Современные горно-металлургические комплексы относятся к объектам повышенной опасности. Наличие протяженных подземных выработок (более 300 км коммуникаций на руднике «Северный» КГМК), сложных наземных цехов с трубопроводными системами и галереями, а также объектов с наличием пожароопасных и токсичных веществ требует постоянной готовности аварийно-спасательных служб [1, 2]. Однако штатная численность ведомственных и территориальных подразделений не всегда позволяет оперативно наращивать силы на крупном пожаре или аварии по первому номеру вызова.

Особую актуальность проблема приобретает для удаленных промышленных узлов, каким является Кольская ГМК (Мончегорская и Печенгская площадки). Общая численность профессиональной аварийно-спасательной службы компании составляет около 100 человек, которые разделены на Мончегорский военизированный аварийно-спасательный отряд и Печенгский отдельный горноспасательный взвод. Этого количества достаточно для повседневной деятельности и ликвидации локальных инцидентов, но при возникновении крупной нештатной ситуации (пожар на площади 600 м² и более) и необходимости одновременного ведения нескольких видов работ (спасение людей, тушение, эвакуация имущества, охран соседних объектов) возникает острый дефицит личного состава.

Цель данной работы – проанализировать тактические возможности пожарно-спасательных подразделений КГМК и определить основные направления повышения эффективности АСР в условиях недостатка личного состава. Объектом исследования является аварийно-спасательная служба АО

«Кольская ГМК». Предмет исследования – организация и тактика ведения АСР при ограниченной численности личного состава.

В работе использованы открытые данные о деятельности аварийно-спасательной службы КГМК за период 2022-2025 гг., включая материалы о материально-техническом оснащении, отчеты о проведении учений и ликвидации происшествий. Проведен анализ штатной численности и технической оснащенности подразделений в сравнении с нормативными показателями, требуемыми для выполнения задач по тушению пожаров на промышленных объектах.

Аварийно-спасательная служба КГМК является уникальным формированием, аттестованным на выполнение широкого спектра задач: тушение пожаров, газоспасательные работы, ликвидацию разливов нефтепродуктов и горноспасательные работы. Согласно реестру МЧС, предприятие также имеет лицензию на монтаж, обслуживание и ремонт средств обеспечения пожарной безопасности [3, 4].

Как видно из таблицы, при общей численности около 100 человек из числа аварийно-спасательных формирований, на каждое подразделение приходится значительная территория и множество сложных объектов. Например, рудник «Северный» имеет более 300 км подземных коммуникаций, что требует от спасателей не только специальных навыков, но и умения ориентироваться в условиях полной темноты и задымления.

*Таблица. Штатная структура и зона ответственности
аварийно-спасательной службы КГМК*

Подразделение	Дислокация	Основные виды работ по аттестации	Характеристика объектов защиты
Мончегорский ВАСО	г. Мончегорск	Тушение пожаров, газоспасательные работы, ликвидация разливов нефтепродуктов	Наземные цеха, объекты хранения нефтепродуктов, административные здания
Печенгский ОГВ	Печенгский район, рудники	Горноспасательные работы, тушение пожаров	Подземные горизонты рудников «Северный» и «Каула-Котсельваара»
Нештатные формирования	Промплощадки	Газоспасательные, вспомогательные работы	Усиление проф. подразделений на объектах

Анализ реального пожара, представленного на рисунке, произошедшего в цехе №2 КГМК в сентябре 2022 года, показал, что для ликвидации горения на площади 600 м² потребовалась достаточно большое количество сил и средств, состоящих из 56 человек и 16 единиц техники. Это составляет более половины всей штатной численности аварийно-спасательной службы компании. При этом в ликвидации, помимо ведомственных спасателей, участвовали подразделения

МЧС (10-я пожарно-спасательная часть г. Мончегорска) и нештатные формирования.



Рисунок. Пожар в цехе №2 Кольской ГМК

Данный случай демонстрирует главную проблему: собственных сил аварийно-спасательной службы КГМК (100 человек) достаточно для первоначальных действий, но для полноценной ликвидации крупной аварии требуется мобилизация всех доступных ресурсов, включая территориальные органы МЧС и нештатные аварийно-спасательные формирования. В условиях Крайнего Севера, где время прибытия дополнительных сил из других населенных пунктов может быть значительным, вопрос компенсации нехватки людей стоит особенно остро.

Анализ последних поступлений техники и организации учений на КГМК позволяет выделить три основных направления компенсации дефицита личного состава:

1. Механизация и автоматизация процессов. Современная техника позволяет одному отделению выполнять объем работ, ранее требовавший привлечения взвода [5]. В декабре 2024 года на вооружение поступил автомобиль пенного пожаротушения, способный подать 12 000 м³ пены. Это позволяет заполнить пеной целое производственное помещение без захода отделений ствольщиков в опасную зону. Другой пример – новая автолестница с дистанционно управляемым лафетным стволом, оснащенная камерами. Оператор может вести тушение с безопасного расстояния, не задействуя дополнительный личный состав для развертывания ручных стволов.

2. Многофункциональность (универсализм) спасателей. Аттестация подразделений на несколько видов работ (пожар, газ, горные работы) означает, что каждый боец должен быть универсалом [6, 7]. При недостатке людей пожарный может выполнять функции газоспасателя, и наоборот. Для этого в 2024-2025 годах закуплено 30 комплектов современной боевой одежды, которая, по словам спасателей, не сковывает движения и позволяет эффективно

работать как при тушении огня, так и при проведении АСР в стесненных условиях производственных галерей. Легкость и комфорт формы снижают утомляемость, что критично при длительной работе малыми силами.

3. Интеграция с нештатными формированиями и службами предприятия. Регулярные учения показывают эффективность взаимодействия профессиональных спасателей с нештатными аварийно-спасательными формированиями (добровольные дружины из числа работников цехов) [8]. Как показали учения в 2024 году, к работе привлекаются не только спасатели, но и персонал цеха материально-технического обеспечения для подвоза песка и сорбента, водители транспортного цеха. Такое взаимодействие позволяет высвободить профессиональных спасателей для выполнения наиболее сложных и опасных задач.

Проведенный анализ показывает, что проблема недостатка личного состава при проведении АСР на объектах Кольской ГМК является объективной реальностью, обусловленной спецификой промышленных объектов и их территориальной удаленностью. Штатная численность аварийно-спасательных формирований в 100 человек не позволяет одновременно наращивать силы на всех направлениях без привлечения дополнительных ресурсов.

Подводя итог, авторами сделаны основные выводы, которые представляют собой альтернативные пути решения проблемы, а именно:

1. Дальнейшее техническое перевооружение подразделений роботизированными комплексами и средствами дистанционного управления.

2. Поддержание высокого уровня универсальной подготовки личного состава, позволяющего взаимозаменяемость при ведении различных видов работ (пожарно-спасательные и газоспасательные работы).

3. Отработка четкого взаимодействия с нештатными аварийно-спасательными формированиями и территориальными подразделениями МЧС для быстрого наращивания группировки сил и средств.

Таким образом, дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на разработку оптимальных тактических схем тушения пожаров в цехах КГМС с учетом минимального состава отделений и внедрения новой техники.

Список литературы

1. Твилов Д.В., Полушкин О.А., Лапа К.В. «Особенности тушения пожара и проведение АСР на металлургических предприятиях» – Научно-аналитический журнал «Актуальные проблемы безопасности в техносфере», 2024, №1 (13), с. 40-46.

2. Багажков, И.В. Влияние техногенной угрозы на безопасность человека / И.В. Багажков, Д.Ю. Куриленко // Пожарная и аварийная безопасность: Сборник материалов XIX Международной научно-практической конференции, посвященной 375-летию пожарной охраны России, Иваново, 21 ноября 2024 года. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы МЧС РФ, 2024. – С. 285-289. – EDN AGWIDO.

3. Король, Е.А. Оценка эффективности мероприятий по улучшению условий и охраны труда на бетонных заводах / Е.А. Король, Е.Н. Дегаев, М.О. Баканов // Безопасность труда в промышленности. – 2024. – № 1. – С. 51-55. – DOI 10.24000/0409-2961-2024-1-51-55. – EDN FEZMAK.

4. Прогнозирование параметров работы участников тушения пожара на примере предприятий текстильной промышленности / Б.Б. Гринченко, Р.М. Шипилов, М.О. Баканов [и др.] // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2024. – № 1(409). – С. 164-173. – DOI 10.47367/0021-3497_2024_1_164. – EDN MKSWYG.

5. Багажков, И.В. Особенности управления организацией функционирования в условиях чрезвычайных ситуаций подразделений и расчетов МЧС России, имеющих на вооружении беспилотные авиационные системы / И.В. Багажков, П.Н. Коноваленко, О.Е. Сторонкина // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2021. – № 1(65). – С. 52-57. – DOI 10.6060/snt.20216501.0006. – EDN NJEGCU.

6. Баканов, М.О. Ресурсно-эргономическая модель оценки эффективности работы звеньев газодымозащитной службы в непригодной для дыхания среде / М.О. Баканов, Б.Б. Гринченко, Д.Ю. Захаров // Безопасность жизнедеятельности. – 2025. – № 10(298). – С. 28-39. – EDN PGMPON.

7. Особенности организации поисково-спасательных работ на объектах текстильной промышленности при пожаре / Б.Б. Гринченко, М.О. Баканов, В.Е. Румянцева, Д.Ю. Захаров // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2025. – № 1(415). – С. 226-233. – DOI 10.47367/0021-3497_2025_1_226. – EDN QRNTPX.

8. Ермилов, А.В. Функциональный анализ управленческих решений при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ / А.В. Ермилов, И.В. Багажков, П.Н. Коноваленко // Актуальные вопросы совершенствования инженерных систем обеспечения пожарной безопасности объектов: сборник материалов X Всероссийской научно-практической конференции, Иваново, 20 апреля 2023 года. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. – С. 207-213. – EDN GCKFTU.

9. Гринченко, Б.Б. Информационные ресурсы поддержки управления безопасностью работ в непригодной для дыхания среде / Б.Б. Гринченко, Н.Г. Топольский, Д.В. Тараканов // Пожаровзрывобезопасность. – 2019. – Т. 28, № 5. – С. 51-58. – DOI 10.18322/PVB.2019.28.05.51-58. – EDN NESUFU.

УДК 614.842.664

Крыгин М.В., Курош Н.Р.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

РАСЧЕТА ТРЕБУЕМОГО КОЛИЧЕСТВА ЗВЕНЬЕВ ГДЗС ДЛЯ ПОИСКА И СПАСЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ В ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНОМ ЦЕНТРЕ «МЕГА ХИМКИ»

Аннотация. В статье рассматривается классический способ расчета количества звеньев газодымозащитной службы и способ расчета в зависимости от площади поиска обеспечивающая безопасные условия для поиска и спасения возможных пострадавших при работе в непригодной для дыхания среде на примере тушения пожара в торгово-развлекательном центре «Мега Химки».

Ключевые слова: звено ГДЗС, газодымозащитник, непригодная для дыхания среда, пожар, школа.

Krygin M.V., Kurosh N.R.

CALCULATION OF THE REQUIRED NUMBER OF GDSZ ZONES FOR SEARCH AND RESCUE OF VICTIMS IN THE MEGA KHMKI SHOPPING AND ENTERTAINMENT CENTER

Abstracts. The article discusses the classical method of calculating the number of gas and smoke protection units and the method of calculating the number of units depending on the search area, which ensures safe conditions for searching and rescuing possible victims in a breathable environment, using the example of extinguishing a fire in the Mega Khimki shopping and entertainment center.

Keywords: gas and smoke protection unit, unsuitable for breathing environment, fire, school.

Организация мероприятий по тушению пожаров осуществляется должностными лицами пожарно-спасательных подразделений на основе документов предварительного планирования. Приоритетным документом является информационная карточка объекта, которая содержит исчерпывающую информацию для руководителя тушения пожара. Вместе с тем, в разделе, регламентирующем численность задействованного личного состава, не осуществляется оценка потребности в проведении поисково-спасательных работ в зависимости от площади обследуемых помещений [1, 2, 3].

На примере тушения пожара в торгово-развлекательном центре «Мега Химки» рассмотрим требуемое количество звеньев ГДЗС на тушение пожара и спасение возможных пострадавших в зависимости от возможной площади поиска.

Торгово-развлекательный центр расположен по адресу: Московская область, г.о. Химки, микрорайон ИКЕА» корпус 1, корпус 2, корпус 3, корпус 4. Территория комплекса составляет 440.000 м². Здание имеет прямоугольную форму, 2 этажа, размерами в плане 210 х 428 метров. Степень огнестойкости – 2-я. Высота здания – 19,50 метров.

В здании имеются 96 эвакуационных выхода, которые ведут непосредственно наружу. Торгово-развлекательный центр «Мега» представляет собой одно-четырёхэтажное здание, частично с антресольным этажом (рисунок 1).

Здание имеет сложную в плане форму, размерами в осях "А-З/2-36с" – 216,0х417,4 м. Отметка пола первого этажа 0.000, отметка пола второго этажа 5,400. Подвал отсутствует. В районе арендатора Ашан имеется подземный паркинг. Ограждающие конструкции – навесные сборные ж/б панели, сэндвич-панели. Фундаменты для существующих колонн выполнены из монолитного железобетона. Колонны – железобетонные. Расстояние между колоннами вдоль буквенных осей 7,5 м и 12 м, вдоль цифровых – 12 м. Плита пола по грунту толщиной 150-250 мм из бетона. Перекрытие второго этажа – монолитное безбалочное и балочное на отдельных участках, толщиной 300 мм (600 мм вместе с капителями и балками). Несущие конструкции покрытия –

фермы стропильные с шагом 6 м и подстропильные с шагом 12 м и 24 м, а также металлические балки. По фермам укладываются прогоны из швеллера 24П. По прогонам раскладывается стальной профилированный настил. Кровля плоская, не эксплуатируемая.



Рис. 1. Общий вид школы

Дополнительные данные. Линейная скорость распространения горения $V_{л.} = 1$ м/мин. Требуемая интенсивность подачи огнетушащих средств на тушение пожара составляет $I_{тр.} = 0,2$ л/(м²·с) [1].

Принимаем, что пожар возник в помещении № 1022 «Розничная торговля», расположенном в магазине «ИКЕА», размерами в плане 12,1 х 8,5 метра.

Применяема методика расчета

Расчетные данные

Определяем время свободного развития пожара:

$$T_{CB} = T_{ДС} + T_{СБ} + T_{СЛ} + T_{БР} \quad (1)$$

$$\tau_{св.} = \tau_{с.} + \tau_{сб} + \tau_{сл} + \tau_{б.р.} = 2 + 1 + 3,75 + 5 = 11,75 \text{ мин}$$

$$t_{сл} = L * 60 / V_{сл} = 2,5 * 60 / 40 = 3,75 \text{ мин}$$

($V_{сл}$ - скорость движения пожарного автомобиля по дорогам с твердым покрытием на широких улицах 45 км/ч, а на сложных участках при интенсивном движении и на грунтовых дорогах 25 км/ч, а L – расстояние до пожарно-спасательной части)

Определяем путь, пройденный огнем:

Так как $T_{CB} < 10$ мин, то считаем по формуле:

$$L = 0,5 * V_{л} * 10 \quad (2)$$

В случае, если $T_{CB} > 10$ мин, то считаем по формуле:

$$L = 0,5V_L * 10 + V_L * T_2 \quad (3)$$

где

$$T_2 = T_1 - 10 \quad (4)$$

$$L = 5 * 1 + 1 * (11,75 - 10) = 6,75 = 3 \text{ м.}$$

Определяем площадь пожара и площадь тушения:

На схему, выполненную в масштабе, наносим путь, пройденный огнем за время равное 11,75 мин. В западном и восточном направлении на 12-й минуте огонь достигнет стен центрального помещения, произойдет изменение формы площади пожара с угловой на прямоугольную.

Развитие пожара будет происходить в одном направлении, через дверной проем (ДВ 1) коридор.

Определяем форму площади пожара в коридоре.

Дверной проем находится в фактической площади пожара. Путь, пройденный огнем через дверной проем (ДВ-1):

$$L_{\text{пдв-1}} = L_{\text{п}} 11,75 - l_{\text{дв-1}} = 6,4 - 5,7 = 0,7 \text{ м}$$

где $l_{\text{дв-1}}$ – расстояние от очага пожара до центра дверного проема (по горизонтали).

Определяем площадь пожара:

Площадь пожара имеет сложную форму развития, состоящую из двух элементарных геометрических фигур:

$$S_{\text{п}} = S_1 + S_2 = 26,2 + 0,7 = 26,9 \text{ м}^2$$

Из принятых условий, площадь пожара будет рассчитываться по следующей формуле:

$$S_2 = \pi * L_{\text{п}2} / 2 = 3,14 * 2,22 / 2 = 0,7 \text{ м}^2$$

Определяем площадь горения:

$$S_{\text{г.}} = S_{\text{п}} * \mu = 26,9 * 0,9 = 24,2 \text{ м}^2$$

где μ – коэффициент горючей загрузки или застройки, равный < 1 (принимается по данным характеристики объекта)

Определяем площадь тушения пожара:

Площадь пожара, а следовательно, площадь тушения пожара имеет сложную форму, состоящую из двух элементарных геометрических фигур, то:

$$S_{\text{т}} = S_1 + S_2 \quad (5)$$

Площадь тушения пожара определяем по фронту распространяющегося пожара (ширина помещения переговорной не превышает глубину тушения ручных приборов тушения и радиус площади пожара (S_2) составляет 0,7 м, что

тоже не превышает глубину тушения ручных приборов тушения и, следовательно, площадь тушения пожара будут равна площади пожара):

$$S_T = S_{\text{п}} = 26,9 \text{ м}^2$$

Определяем требуемый расход огнетушащих веществ на тушение и на защиту пожара:

$$Q_{\text{ТР}}^T = S_T * I_{\text{ТР}} \quad (6)$$

$$Q_{\text{ТР}}^T = S_{\text{п}} * J_{\text{ТР}} = 26,9 * 0,2 = 5,38 \text{ л/с}$$

Требуемый расход огнетушащих веществ на защиту пожара определяется следующим образом:

$$Q_{\text{ТР}}^3 = S_T * I_{\text{ТР}} * 0,25 \quad (7)$$

$$Q_{\text{ТР}}^3 = 26,9 * 0,2 * 0,25 = 1,3 \text{ л/с}$$

Определяем требуемое число стволов на тушение и на защиту:

$$N_{\text{СТ}}^T = Q_{\text{ТР}}^T / q_{\text{СТ}} \text{ м}^2 \quad (8)$$

$$N_{\text{СТ}}^T = 5,38 / 7 = 0,77 \approx 1 \text{ ствол РСК-50}$$

исходя из тактических соображений, на защиту следует принять [7]:

- смежные помещения - 1 ствол РСК-50;
- защита второго этажа – 1 ствол РСК-50.

Схема расстановки сил и средств показана на рисунке 2.

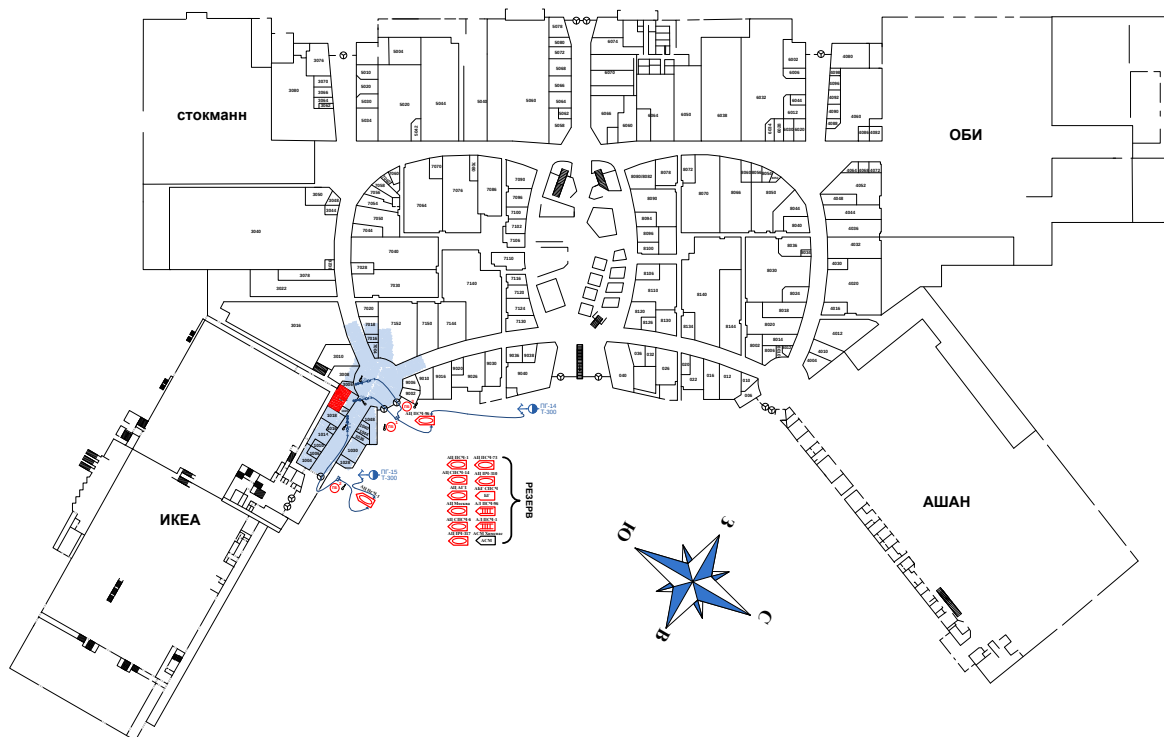


Рис.2. Схема подачи стволов на тушение пожара и защиту

Итого для защиты необходимо принять 2 ствола РСК-50. Общее количество звеньев ГДЗС будет составлять 3 единицы.

Предлагаемая методика расчета

Предлагаемая методика расчета заключается в определении количества звеньев ГДЗС в зависимости от площади поиска на которой возможны пострадавшие или очаг пожара [1, 4, 5, 6].

Схема проведения разведки 1, 2 и 3 звеньями ГДЗС представлена на рисунке 3.

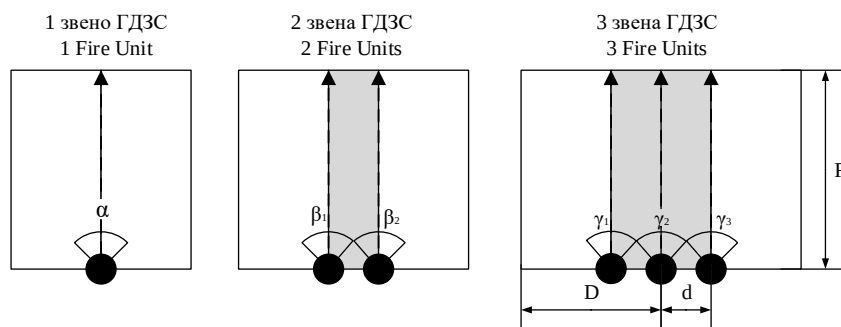


Рис.3. Графическая интерпретация производительности групп разведки

На рисунке R представляет собой расстояние, пройденное группами разведки пожара за промежуток времени τ , а α , β_i , γ_j - соответственно углы обзора этих групп.

Вероятность обнаружения очага пожара в здании при использовании звеньев газодымозащитной службы [4], которая определяется по формуле:

$$P = 1 - \exp\left(-\frac{U \cdot \tau}{S}\right), \quad (9)$$

где P – вероятность обнаружения очага пожара в здании звеном ГДЗС; U – производительность звеньев ГДЗС, $\text{м}^2 \cdot \text{мин}^{-1}$; S – расчетная площадь поиска, м^2 (для нашего объекта $70 \times 42 = 2940 \text{ м}^2$); τ – допустимый интервал времени для поиска очага пожара, мин.

Производительность звеньев ГДЗС при различных условиях поиска очага пожара в здании определяется по формуле:

$$U = V_{зв}((m-1)d + 2D), \quad (10)$$

где $V_{зв}$ – скорость движения звена ГДЗС в здании, $\text{м} \cdot \text{мин}^{-1}$; m – количество звеньев ГДЗС; d – эффективное расстояние между звеньями ГДЗС, м; D – ожидаемая дальность обнаружения очага пожара, м.

1. Определяем требуемую вероятность обнаружения очага пожара в здании по формуле:

$$P = 1 - \varepsilon = 1 - 0,1 = 0,9$$

Данная величина говорит о том, что в 9 из 10 случаев проведения разведки группу разведки ждет успех в выполненной операции.

2. Определяем теоретически возможную площадь поиска очага пожара которую должна обеспечить группа разведки пожара. Данную величину определим по формуле:

$$S_{\text{гдзс}} = S \cdot \ln\left(\frac{1}{1-P}\right) = 1200 \cdot \ln\left(\frac{1}{1-0,9}\right) = 2760 \text{ м}^2$$

Полученный результат округлим до целых.

3. Определяем необходимую производительность поиска, которую должна обеспечить группа разведки за требуемое время, по формуле:

$$U = \frac{S_{\text{гдзс}}}{\tau} = \frac{2760}{5} = 552 \text{ м}^2/\text{мин}$$

Полученный результат округляем до целых.

4. Определяем расчетное количество звеньев ГДЗС в группе разведки по формуле:

$$m_p = 1 + \frac{(U/V) - 2D}{d} = 1 + \frac{(552/30) - 2 \cdot 5}{4} = 3,1$$

Так как количество звеньев – это величина «целая», то делаем вывод, что 8-ми звеньев недостаточно, поэтому необходимо 4 звена ГДЗС.

Исходя из обстановки моделируемой нами при пожаре в помещении ТРЦ на 1-м этаже для тушения пожара и проведения разведки необходимо 1 звено ГДЗС, на поиск и спасение возможных пострадавших 3 звена ГДЗС, принимаем, что звенья ГДЗС которые будут проводить поиск пострадавших на этажах обеспечат их защиту. Итого для успешного тушения пожара потребуется 4 звена ГДЗС.

Предлагаемый подход проведения расчетов в планах тушения пожара позволит точнее определять количество звеньев ГДЗС и соответственно, общую численность личного состава, которое необходимо привлечь на месте вызова.

Список литературы

1. Гринченко Б.Б., Тараканов Д.В. Модель управления безопасностью при работах на пожарах в непригодной для дыхания среде. Пожаровзрывобезопасность / Fire and Explosion Safety. 2018;27(6):45-51. <https://doi.org/10.18322/pvb.2018.27.6.45-51>.
2. Приказ МЧС России от 27 июня 2022 г. № 640 «Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны».
3. Семенов А.О. Модели мониторинга и управления при ликвидации крупных пожаров: монография / А.О. Семенов, М.О. Баканов, Д.В. Тараканов - Иваново: ФГБОУ ВО ИПСА ГПС МЧС России, 2018. – 128 с. - ISBN 978-5-6040373-8-6
4. Соколов Г.П. К вопросу порядка расчета требуемого количества звеньев гдзс при тушении пожара в торговом центре «Атриум» г. Саров [Текст] / Г.П. Соколов, И.С. Сяндюков // Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей: сборник материалов VII Всероссийской научно-практической конференции среди образовательных организаций высшего образования, Иваново, 29 марта 2023 г. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. – С. 85-89.

5. Тараканов Д.В. Информационные системы поддержки принятия решений: практикум/ Д.В. Тараканов, А.О. Семенов, А.В. Наумов - Иваново: ИПСА ГПС МЧС России, 2021.- 70 с.

6. Топольский Н.Г. Информационная поддержка управления безопасностью участников тушения пожара при работе в непригодной для дыхания среде. Монография / Н.Г. Топольский, Б.Б. Гринченко, Д.В. Тараканов, Д.Н. Шалявин; под общей редакцией д-ра техн. наук, профессора Н.Г. Топольского – М.: Академия ГПС МЧС России, 2020. – 213 с. ISBN 978-5-9229-0206-9.

7. Комплексное математическое моделирование в управлении физико-химическими процессами при транспортировке бетонной смеси / С.В. Федосов, М.О. Баканов, О.В. Александрова [и др.] // Умные композиты в строительстве. – 2025. – Т. 6, № 4. – С. 23-42. – DOI 10.52957/2782-1919-2025-6-4-23-42. – EDN PGVJLF.

УДК 614.842.664

Курдюмов Д.А.

Главного управления МЧС России по Ульяновской области

ПРИМЕНЕНИЕ СИЛ И СРЕДСТВ ГДЗС ДИМИТРОВГРАДСКОГО МЕСТНОГО ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ГАРНИЗОНА ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРА И ПРОВЕДЕНИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА ПРИМЕРЕ АО «ГНЦ НИИАР»

Аннотация. В данной статье рассмотрены силы и средства, а также ход оперативно-тактических действий в лице звеньев газодымозащитной службы Димитровградского местного пожарно-спасательного гарнизона на примере акционерного общества «Государственный научный центр – научно-исследовательский институт атомных реакторов».

Ключевые слова: пожар, движение звеньев, очаг пожара, маршрут.

Kurdyumov D.A.

USE OF FORCES AND RESOURCES OF THE GAS AND SMOKE PROTECTION SERVICE (GDZS) OF THE DIMITROVGRAD LOCAL FIRE- RESCUE GARRISON IN FIRE EXTINGUISHING AND EMERGENCY RESCUE OPERATIONS: THE CASE OF JSC «SSC RIAR»

Abstract. This article examines the forces and resources, as well as the course of operational-tactical actions by the units of the gas and smoke protection service of the Dimitrovgrad local fire-rescue garrison, using the example of the joint-stock company "State Scientific Center – Research Institute of Atomic Reactors".

Keywords: fire, movement of units, fire focus, route.

Организация и осуществление тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ, а также спасение людей и имущества является одной из задач пожарной охраны [1]. Исходя из данных, полученных с различных источников таких как средств массовой информации, интернета, официальных

данных сайта МЧС России возгорание в помещениях культурно-зрелищных учреждений может привести к наибольшему ущербу жизни и здоровью людей, и имуществу. В случае горения на сценических комплексах, помещений с декорациями, учебных аудиторий, зрительных и демонстрационных залах усложняется быстрым развитием пожара и высокой концентрации опасных факторов пожара, вследствие высокой дымообразующей способности веществ и материалов, находящихся в этих помещениях.

Распространение пожара в закрытом помещении с условием отсутствия автоматической системы пожаротушения происходит в течении 3-7 минут. Огонь может охватить весь объем помещения, а температура в зоне горения может достигать 800-1000 °С.

В частности, если рассматривать помещения учебных аудиторий, лекционных залов, то пожар усложняется большим количеством людей. А также различных психологических факторов, возникающих вследствие стрессовой ситуации.

Из всех возможных причин трагичных последствий на пожарах отравлением дымом-виновник номер один. Именно по этой причине в пожарной охране создавалась служба целью которой является эвакуация пострадавших и успешное выполнение боевой задачи по ликвидации горения [7].

Самая распространенная причина гибели людей на пожарах – отравление продуктами горения. Исходя из этого, в подразделениях государственной противопожарной службы МЧС России создавалась газодымозащитная служба, целью которой является обеспечение высокого уровня готовности тушения пожаров и проведение аварийно-спасательных работ в непригодной для дыхания среде, а также спасение людей и защита имущества от опасных факторов пожара.

В рамках выполнения статьи была разработана сетевая модель движения звеньев ГДЗС на объекте НКЦ им. Е.П. Славского.

Научно-культурный центр имени Е.П. Славского акционерного общества «Государственный научный центр - научно-исследовательский институт атомных реакторов» (НКЦ им. Славского) расположен по адресу: Ульяновская область, город Димитровград, пр-т Димитрова, д. 12.

Здание НКЦ им. «Славского» АО «ГНЦ НИИАР» 4-х этажное с подвалом, размером в плане 90 х 42 м, высота 16 м (рис. 1). Стены кирпичные, перекрытия ж/б имеющие многочисленные проемы, выполненные по архитектурным соображениям, что способствует быстрому задымлению всего здания, перегородки кирпичные, кровля мягкая рубероидная. В здании имеется 8 лестничных клеток, 3 лифта, 10 входов.

В качестве выбранного сценария – пожар в аудитории с массовым пребыванием людей (максимальное количество – 100 человек). Рассмотрим работу звеньев ГДЗС в этом случае. Планировка и площадь пожара, на момент прибытия всех сил и средств представлена на рисунке 2.



Рис. 1. Фасад здания НКЦ имени Славского

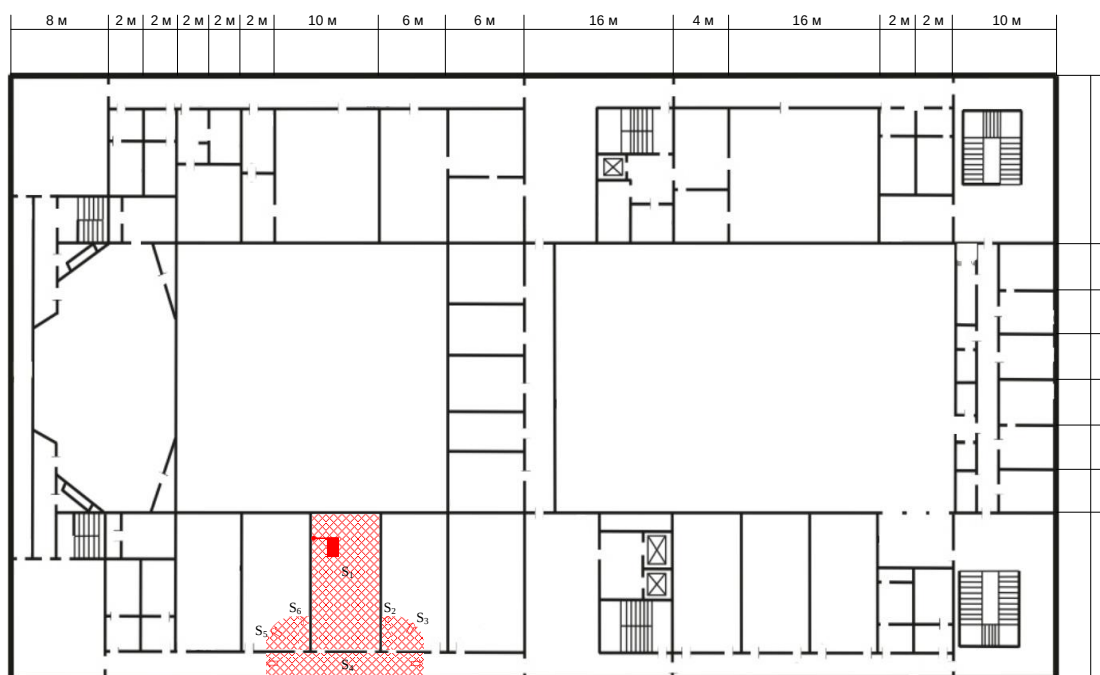


Рис. 2. Планировка и площадь пожара, на момент прибытия всех сил и средств

Используя данную схему (рисунок 2), построим сетевую модель движения звеньев ГДЗС с каждой лестничной клетки. Маршруты движения представлены на рисунке 3.

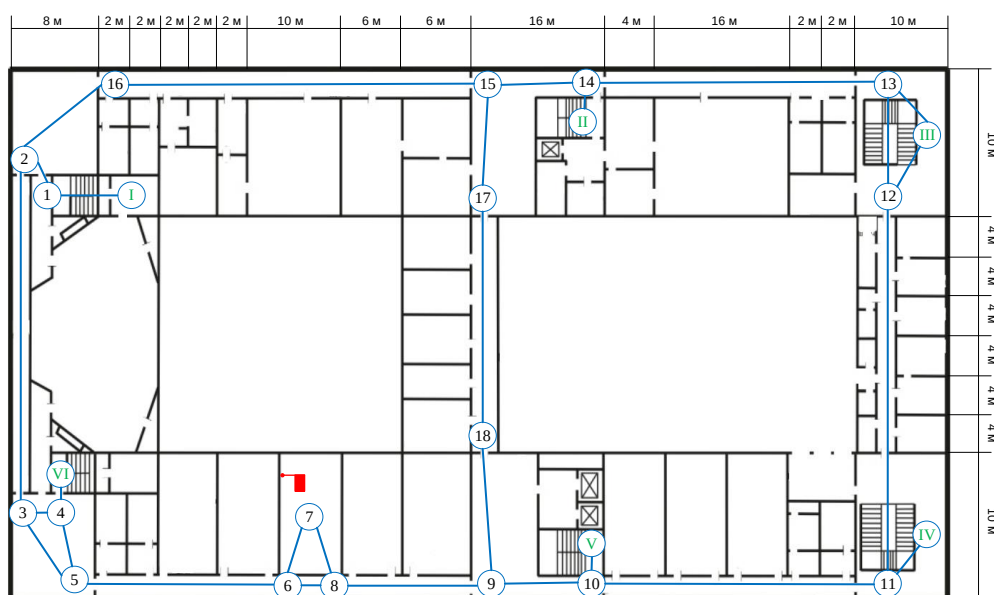


Рис. 3. Маршруты движения

Для того чтобы построить сетевую модель маршрутов движения полученные события (цепочки) представим в таблице [4].

Таблица. Возможные маршруты следования до места пожара

Номер маршрута	Точки маршрута
Маршрут I	1-2-3-5-6-7
	1-2-16-15-17-18-9-8-7
Маршрут II	14-15-17-18-9-8-7
Маршрут III	13-14-15-17-18-9-8-7
	12-11-10-9-8-7
Маршрут IV	11-10-9-8-7
Маршрут V	10-9-8-7
Маршрут VI	4-5-6-7

Обозначим каждое из передвижений кодом события a_1 , a_2 и так далее. Рассчитаем протяженность маршрутов (L, м):

$$L_I = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = 3 + 30 + 7 + 15 + 2 = 57 \text{ (м)};$$

$$L_I = a_1 + a_6 + a_7 + a_8 + a_9 + a_{10} + a_{11} + a_{12} = 3 + 10 + 32 + 10 + 12 + 2 = 69 \text{ (м)};$$

$$L_{II} = a_{13} + a_9 + a_{10} + a_{11} + a_{12} = 16 + 24 + 10 + 12 + 2 = 64 \text{ (м)};$$

$$L_{III} = a_{14} + a_{15} + a_{16} + a_{17} + a_{10} + a_{11} + a_{12} = 24 + 34 + 24 + 16 + 10 + 12 + 2 = 122 \text{ (м)};$$

$$L_{III} = a_{15} + a_{16} + a_{17} + a_{10} + a_{11} + a_{12} = 34 + 24 + 16 + 10 + 12 + 2 = 98 \text{ (м)};$$

$$L_{IV} = a_{16} + a_{17} + a_{11} + a_{12} = 24 + 16 + 12 + 2 = 54 \text{ (м)};$$

$$L_V = a_{17} + a_{11} + a_{12} = 16 + 12 + 2 = 30 \text{ (м)};$$

$$L_{VI} = a_{18} + a_4 + a_5 = 10 + 15 + 2 = 27 \text{ (м)}.$$

Для наглядности полученных данных представим их в графическом виде (рисунок 4), где зеленым цветом выделен наикратчайший путь, желтым – альтернативный, а красным – критический.

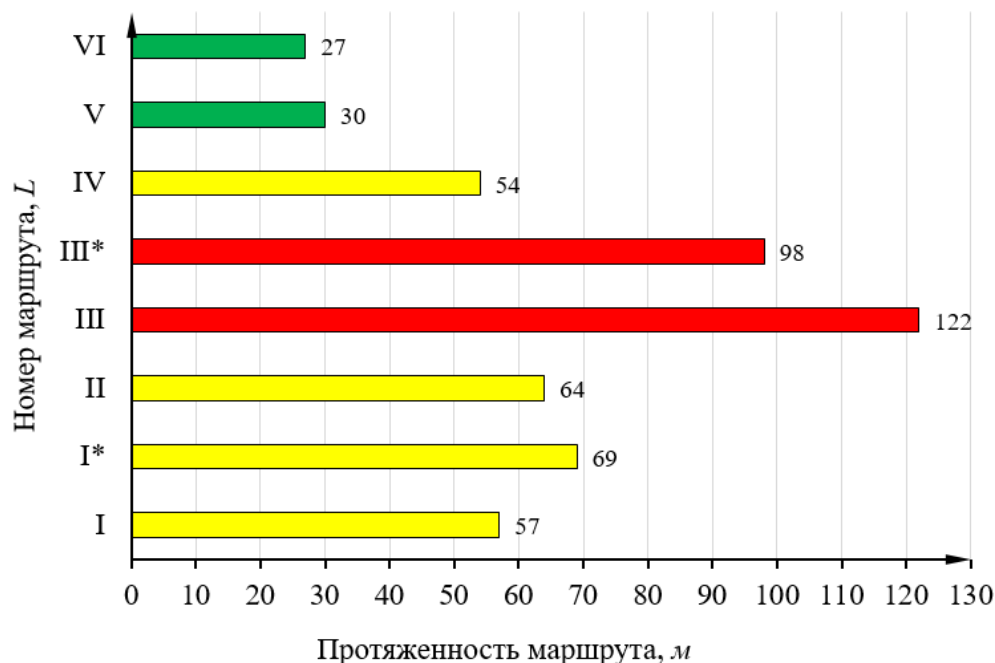


Рис. 4. Анализ протяженности маршрутов сетевой модели

В заключении можно сделать вывод, что на основе рассчитанных данных выявлены оптимальные маршруты по протяженности. Ими являются маршруты VI, V альтернативными маршрутами являются IV, I, а критическими III, III*. Придерживаясь данным расчетам, звенья ГДЗС выберут кратчайший путь и смогут наиболее эффективно выполнить свою боевую задачу.

Список литературы

1. Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
2. Приказ МЧС России от 27 июня 2022 г. № 640 «Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны».
3. Приказ МЧС России от 16 сентября 2024 г. № 777 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ».
4. Войкин И.А., Ибрагимов Ш.И. Моделирование работы звеньев газодымозащитной службы Шатойского местного пожарно-спасательного гарнизона при тушении пожара в здании спортивного комплекса «Шатой» / в сборнике: Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей. Сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции. Иваново, 2024. С. 97-102.
5. Войкин И.А., Дудаев И.С. Моделирование работы звеньев газодымозащитной службы местного пожарно-спасательного гарнизона «Урус-Мартановский» при тушении пожара в здании МБОУ СОШ № 6 // В сборнике: Актуальные вопросы профессиональной

подготовки пожарных и спасателей. Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции. Иваново, 2025. С. 147-151.

6. Гринченко Б.Б. Структура информационной системы поддержки управления безопасностью газодымозащитников / Б.Б. Гринченко // Технологии техносферной безопасности. - 2019. - № 3(85). - С. 77-85. - DOI 10.25257/TTS.2019.3.85.77-85. - EDN WVNHEQ.

7. Коноваленко П.Н., Багажков И.В., Войкин И.А. К вопросу о практико-ориентированном обучении при подготовке начальника караула пожарно-спасательных подразделений // Инновации в образовании. 2020. № 3. С. 88-95.

8. Медведев А.И., Войкин И.А. Моделирование работы звеньев газодымозащитной службы владимирского местного пожарно-спасательного гарнизона при тушении пожара в здании ДК Молодежи // В сборнике: Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей. Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции. Иваново, 2025. С. 223-228.

УДК 614.842.8

Левицкая А.С., Шалявин Д.Н., Кичайкин В.В.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ОРГАНИЗАЦИЯ ПУНКТОВ ОТДЫХА УЧАСТНИКОВ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ: ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ, ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И НОРМАТИВНЫЕ АСПЕКТЫ

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные вопросы организации пунктов отдыха для личного состава, задействованного в тушении пожаров и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Активность пожаротушения сопряжена с экстремальными физическими нагрузками, тепловым воздействием и высоким психоэмоциональным напряжением. Сформулированы рекомендации по обеспечению безопасности мест отдыха, организации полноценного питания, оказанию первой помощи и психологической разгрузке.

Ключевые слова: тушение пожаров, пункт отдыха, психологическая реабилитация, организация питания, охрана труда, МЧС России.

Levitskaya A.S., Shalyavin D.N., Kichaykin V.V.

ORGANIZATION OF REST POINTS FOR FIRE FIGHTERS: PHYSIOLOGICAL, PSYCHOLOGICAL, AND REGULATORY ASPECTS

Abstract. The article discusses the current issues of organizing rest points for personnel involved in firefighting and emergency response. Firefighting activities involve extreme physical exertion, heat exposure, and high psychoemotional stress. The article provides recommendations for ensuring the safety of recreation areas, organizing proper nutrition, providing first aid, and providing psychological support.

Keywords: firefighting, recreation center, psychological rehabilitation, nutrition organization, occupational safety, Russian Ministry of Emergency Situations.

Тушение крупных и затяжных пожаров (лесных, торфяных, техногенных) предъявляет повышенные требования к физическим и психическим ресурсам человека. Работа в зоне задымления, высоких температур и открытого огня приводит к быстрому истощению организма. Согласно требованиям безопасности, при продолжительных боевых действиях участники тушения пожаров должны быть обеспечены не только средствами индивидуальной защиты, но и условиями для отдыха и питанием [1].

Право участников тушения пожара на отдых и питание закреплено в ведомственных уставах и межотраслевых правилах [1]. Анализ нормативной базы показывает, что место отдыха должно находиться на безопасном удалении от активной кромки пожара и путей распространения огня. Тыловое обеспечение должно включать в себя бесперебойное питание (полевые кухни, сухие пайки), обеспечение питьевой водой, средствами связи и медицинской помощи.

Выбор локации для пункта отдыха является критически важным с точки зрения безопасности. Лагерь должен располагаться не ближе 100 метров от локализованной части пожара. Обязательно окапывание территории минерализованной полосой шириной не менее 2 метров для предотвращения перехода низового огня. В радиусе не менее 50 метров от места отдыха должны быть вырублены все сухостойные, наклонные и гнилые деревья, представляющие опасность падения при ветре или в результате повреждения корневой системы пожаром.

Территория лагеря должна включать: зону приема пищи, зону сна и отдыха, санитарную зону, пункт медицинской помощи и психологической разгрузки. Категорически запрещается организовывать ночлег в хвойных молодняках и зоне действующей кромки пожара.

Восполнение энергозатрат – ключевое условие поддержания работоспособности. Приказ МЧС России № 737 регламентирует несколько сценариев организации питания [3]:

- В первые сутки: использование индивидуальных рационов питания (сухих пайков).

- При затяжных работах: развертывание пунктов питания на базе полевых технических средств или привлечение стационарных объектов (столовых, кафе, школ) на договорной основе с местной администрацией.

Воздействие психотравмирующих факторов (угроза жизни, вид пострадавших, высокая ответственность) является причиной развития посттравматических стрессовых расстройств [2]. Исследования показывают, что у специалистов пожаротушения при повторяющемся воздействии стресса возрастает процент осознания травматического события, что требует проведения ежегодного мониторинга [2]. В структуре пункта отдыха необходимо предусмотреть:

1. Пункт первой помощи для обработки ожогов, ран, отравлений угарным газом. Тяжелые случаи требуют немедленной эвакуации.

2. Зона психологической разгрузки, то есть отдельная палатка или место, где психолог МЧС может проводить индивидуальные беседы или сеансы релаксации. Основная цель таких занятий – повышение психологической устойчивости и профилактика профессионального выгорания.

Таблица. Функциональные зоны на территории пункта отдыха

Зона	Назначение	Рекомендуемое оснащение
Жилая зона	Сон и кратковременный отдых	Палатки (стационарные или мобильные), спальные принадлежности, индивидуальные средства защиты от насекомых
Зона приготовления и приема пищи	Организация питания личного состава	Полевая кухня, столы, скамьи, емкости для воды, средства пожаротушения
Санитарно-бытовая зона	Гигиенические процедуры	Умывальники, биотуалеты (туалетные кабины), душевые модули, емкости для сбора и вывоза сточных вод
Зона медицинской помощи	Оказание первой помощи, обработка ран и ожогов	Медицинская палатка (пункт), укладки для оказания первой помощи, средства транспортировки пострадавших
Зона складирования и хозяйственная	Хранение продуктов, инвентаря, сушка одежды и обуви	Тенты, стеллажи, сушилки, емкости для запасов воды и ГСМ

Для поддержания порядка и безопасности на период отдыха из числа наиболее опытных сотрудников назначаются дежурные. При тушении крупных пожаров обеспечивается круглосуточное дежурство при лагере для контроля за направлением ветра и возможным приближением огня.

Важным требованием является организованный учет личного состава. Руководитель тушения обязан периодически проверять наличие работников, а после завершения работ – провести проверку личного состава для исключения случаев нахождения людей в опасной зоне. Самовольные отлучки (на рыбалку, купание) категорически запрещены, так как могут привести к несчастным случаям.

Организация пунктов отдыха для участников тушения пожаров является не просто элементом тылового обеспечения, а важнейшим фактором, влияющим на эффективность всего мероприятия и сохранение жизни и здоровья личного состава.

Рекомендации:

1. При планировании боевых действий по тушению пожаров заранее определять места для развертывания тыловых баз с учетом прогноза распространения огня.
2. Обеспечить строгое соблюдение нормативов по расчистке территории лагеря.
3. Интегрировать в работу пунктов отдыха деятельность психологов, проводящих как групповые занятия, так и индивидуальную коррекцию состояний.
4. Разработать типовые схемы развертывания мобильных полевых лагерей для различных условий (лес, степь, техногенная зона) с модульным принципом оснащения (питание, санитария, психологическая помощь).

Список литературы

1. Шалявин, Д.Н. Оценка реализации тактических задач пожарных подразделений в процессе выполнения повторных работ при тушении крупных пожаров / Д.Н. Шалявин // Современные проблемы гражданской защиты. – 2024. – № 2(51). – С. 101-107. – EDN WRWZJD.
2. Петрова, А.В. Профилактика посттравматического стрессового расстройства у лиц опасных профессий [Текст] / А.В. Петрова, Т.П. Склярова, И.А. Попова и др. // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2018. – Т. 21, № 2. – С. 88-92.
3. Приказ МЧС России от 01.10.2020 № 737 (ред. от 17.10.2025) «Об утверждении Руководства по организации материально-технического обеспечения...» (Приложение 52.1) [Текст]. – Доступ из справ. системы «СудАкт».
4. Оценка профессионального риска выполнения повторных включений газодымозащитниками при планировании действий по тушению пожара / Д.Н. Шалявин, А.О. Семенов, Д.В. Тараканов, В.Б. Габдуллин // Технологии техносферной безопасности. – 2024. – № 2(104). – С. 199-212. – DOI 10.25257/TTS.2024.2.104.199-212. – EDN DCWGLM.
5. Шалявин, Д.Н. Оценка реализации тактических задач пожарных подразделений в процессе выполнения повторных работ при тушении крупных пожаров / Д.Н. Шалявин // Современные проблемы гражданской защиты. – 2024. – № 2(51). – С. 101-107. – EDN WRWZJD.
6. Шалявин, Д.Н. Проблемно-ориентированная модель управления подготовкой газодымозащитников для выполнения длительных работ на затяжных пожарах / Д.Н. Шалявин // Современные проблемы гражданской защиты. – 2023. – № 4(49). – С. 106-113. – EDN HMSVVE.
7. Методика формирования безопасных режимов работы газодымозащитников с учетом мониторинга пульсовых зон / Д.Н. Шалявин, Е.А. Шмелева, Д.В. Тараканов, В.Б. Гринченко // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. – 2021. – Т. 13, № 4. – С. 251-272. – DOI 10.12731/2658-6649-2021-13-4-251-272. – EDN MGIFTU.

УДК 378

Макулов Д.М., Цугунов В.Д.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКОВ В УЧЕБНО- ТРЕНИРОВОЧНЫХ КОМПЛЕКСАХ И ТРЕНАЖЕРАХ

Аннотация. Статья посвящена актуальной проблеме повышения качества подготовки личного состава газодымозащитной службы. Анализируется современное состояние учебно-материальной базы Ивановской пожарно-спасательной академии и обосновывает необходимость внедрения инновационных технологий в процесс обучения.

Ключевые слова: современные технологии, газодымозащитник, подготовка кадров, тренировочные комплексы, тренажеры.

Makulov D.M., Tsugunov V.D.

MODERN TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL SOLUTIONS TO ENSURE SAFETY IN EMERGENCY SITUATIONS

Abstract. The article is devoted to the actual problem of improving the quality of training for personnel of the gas and smoke protection service. It analyzes the current state of the educational and material base of the Ivanovo Fire and Rescue Academy and substantiates the need to introduce innovative technologies into the training process.

Keywords: modern technologies, gas and smoke protection, personnel training, training complexes, simulators.

Газодымозащитная служба представляет собой специализированное подразделение, созданное в системе ФПС МЧС России для выполнения задач по тушению пожаров и ликвидации последствий аварий в условиях, неблагоприятных для дыхания, с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения.

Эффективность работы газодымозащитников напрямую влияет на успешность тушения пожаров, проведение спасательных операций и минимизацию последствий чрезвычайных ситуаций, что делает подготовку квалифицированных специалистов особенно актуальной в современных условиях [2].

С учетом стремительного развития технологий и строительства современных высотных зданий, встает необходимость в создании новых подходов к обучению пожарных. Применение тренажеров и учебных комплексов, которые максимально точно имитируют ситуации, возникающие на пожаре, позволит газодымозащитникам отрабатывать необходимые навыки и выполнять задачи более эффективно.

Ивановская пожарно-спасательная академия располагает несколькими специализированными объектами, которые предназначены для обучения работе в условиях задымления и ограниченной видимости. В частности, на базе учебного центра в селе Биберево функционирует учебно-тренировочный комплекс «ГРОТ-К» (рисунок 1). Этот комплекс предназначен для практической подготовки пожарных к действиям в среде, непригодной для дыхания. Для создания условий, максимально приближенных к реальным, используется специальное оборудование, включая дымовые машины и звуковое сопровождение для имитации шумового фона.

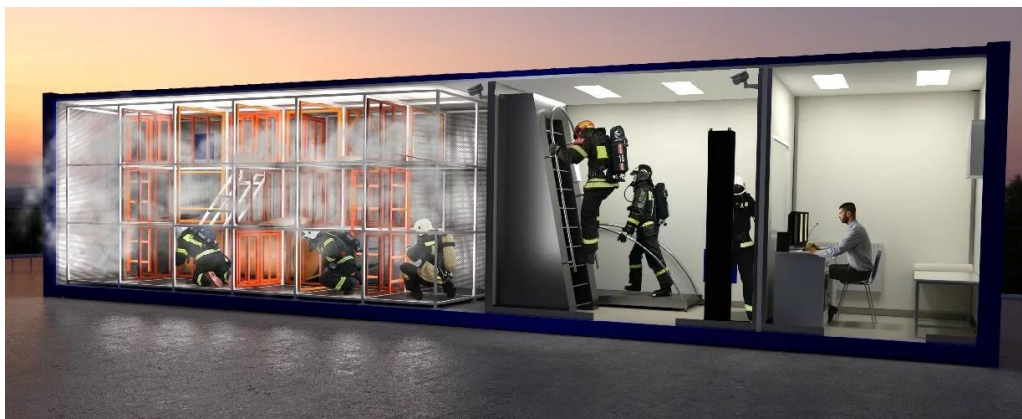


Рис.1. УТК ГРОТ-К

Комплекс «ГРОТ-К» позволяет проводить различные виды тренировок, такие как:

- совместная подготовка звеньев газодымозащитников;
- создание условий, напоминающих настоящие ситуации на пожаре или при ликвидации ЧС;
- выполнение специальных упражнений с различными нагрузками на организм [4].

Ключевыми элементами комплекса являются дымокамеры, создающие искусственную дымовую среду, а также теплокамеры, которые подготавливают пожарных к работе в условиях высокой температуры.

Тренировки в подобных условиях помогают газодымозащитникам довести свои действия до автоматизма, что существенно повышает качество их последующей профессиональной деятельности.

На базе учебного центра также расположен комплекс «УГОЛЕК-М» (рисунок 2), который предназначен для подготовки специалистов к действиям в условиях опасных факторов, таких как пониженная концентрация кислорода, плохая видимость и высокая температура. Этот комплекс позволяет отрабатывать действия звена газодымозащитной службы, включая тушение очагов в замкнутых пространствах при температурах до 800°C [3].



Рис.2. УТК УГОЛЕК-М

Подготовка газодымозащитников в огневом тренировочном комплексе УТК «УГОЛЕК-М» осуществляется с периодичностью проведения тренировок не реже одного раза в 6 месяцев.

В дополнение к вышеперечисленным тренажерам, в учебном центре имеется еще один комплекс, который оснащен тепло- и дымокамерами, а также помещением для контроля состояния пожарных. Данный тренажер предоставляет возможность отрабатывать действия звеньев в сложной планировке, включая лабиринт с изменяющейся конфигурацией, и совершенствовать навыки радиосвязи с постом безопасности. Таким образом, внедрение современных технологий в учебно-тренировочные комплексы и на тренажеры является не просто важным направлением, а необходимым шагом для качественной подготовки газодымозащитников. Традиционные методы обучения, хоть и сохраняют свою значимость, уже не могут полностью обеспечить формирование всех компетенций, требуемых для работы в современных условиях, где скорость развития опасных факторов и сложность планировки объектов становятся все более актуальными.

Список литературы

1. Приказ МЧС России от 27 июня 2022 г. № 640 «Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны».
2. Подготовка газодымозащитников [Электронный ресурс]. – 2026. – Режим доступа: <https://60.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/intervyu/3216991> (Дата обращения: 28.02.26).
3. ОТК ПТС УГОЛЕК-М [Электронный ресурс]. – 2026. – Режим доступа: <https://filevsky-park.mos.ru/presscenter/news-on-main/detail/4047166.html> (Дата обращения: 28.02.26).
4. ПТС «ГРОТ» [Электронный ресурс]. – 2026. – Режим доступа: <https://pto-pts.ru/pts-grot> (Дата обращения: 28.02.26).
5. Анализ влияния физической нагрузки на организм газодымозащитников в условиях термонеutralной температуры воздуха / М. О. Баканов, Д. Ю. Захаров, А. В. Суровегин [и др.] // Современные проблемы гражданской защиты. – 2024. – № 2(51). – С. 5-17. – EDN JNTBGM.
6. Баканов, М.О. Ресурсно-эргономическая модель оценки эффективности работы звеньев газодымозащитной службы в непригодной для дыхания среде / М.О. Баканов, Б.Б. Гринченко, Д.Ю. Захаров // Безопасность жизнедеятельности. – 2025. – № 10(298). – С. 28-39. – EDN PGMPON.

УДК 614.847.9

Маслов Ю.Н., Логинов В.И., Архиреев К.Э., Михайлов Е.С.
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

АКТУАЛИЗАЦИЯ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ И МЕТОДОВ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ДЫХАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ПОЖАРНЫХ

Аннотация. В статье рассматриваются новые виды климатических воздействий на дыхательные аппараты со сжатым воздухом и дыхательные аппараты со сжатым кислородом, которые будут изложены в межгосударственных стандартах, с целью повышения эксплуатационных свойств аппаратов, а также методы испытаний для определения их работоспособности при климатических воздействиях.

Ключевые слова: дыхательный аппарат со сжатым воздухом, дыхательный аппарат со сжатым кислородом, сигнальное устройство, ветровые нагрузки, облив водой

Maslov Y.N., Loginov V.I., Arkhireev K.E., Mikhailov E.S.

UPDATING OF REGULATORY REQUIREMENTS AND METHODS OF CLIMATIC TESTING OF FIREFIGHTERS' BREATHING APPARATUS

Abstracts. The article discusses new types of climatic effects on breathing apparatus with compressed air and breathing apparatus with compressed oxygen, which will be described in interstate standards in order to improve the operational properties of the apparatus, as well as test methods to determine their operability under climatic conditions.

Keywords: compressed air breathing apparatus, compressed oxygen breathing apparatus, alarm device, wind loads, dousing with water

В настоящее время Национальные стандарты на дыхательные аппараты пожарных: со сжатым воздухом ГОСТ Р 53255 [1] и со сжатым кислородом ГОСТ Р 53256 [2] регламентируют несколько видов внешних механических, климатических и термических воздействий, после которых должна обеспечиваться работоспособность дыхательного аппарата. Эти виды внешних воздействий предназначены для оценки устойчивости дыхательных аппаратов к внешним факторам, связанным с доставкой дыхательного аппарата в транспортной упаковке от изготовителя в пожарно-спасательное подразделение, перевозкой дыхательного аппарата на пожарном автомобиле, а также устойчивости к термическим факторам пожара во время работы газодымозащитников в непригодной для дыхания среде при различных климатических условиях.

Все установленные стандартами [1], [2] виды внешних воздействий в целом обеспечивают достаточные защитные и эксплуатационные характеристики дыхательных аппаратов, которые подтверждены многолетними испытаниями дыхательных аппаратов различных моделей отечественного и зарубежного производства, проведенными в ФГБУ ВНИИПО МЧС России, а также отсутствием замечаний по дыхательным аппаратам из пожарно-спасательных подразделений.

В тоже время целенаправленно проводятся научно-исследовательские работы по актуализации технических требований и методов испытаний, направленные на повышение защитных и эксплуатационных характеристик дыхательных аппаратов, а также физиологических реакций организма газодымозащитников на выполнение работы в дыхательном аппарате, с целью максимально возможного сближения методов лабораторных испытаний с реальными условиями эксплуатации.

Одними из внешних факторов, связанных с применением газодымозащитниками дыхательных аппаратов, которые ранее не нормировались в стандартах, являются ветровые нагрузки и воздействия воды на дыхательные аппараты при экстремальных отрицательных температурах окружающей среды применения дыхательных аппаратов (до минус 40 °С для ДАСК и до минус 50 °С для ДАСВ).

В рамках исследований, выполненных в ФГБУ ВНИИПО МЧС России, оценена работоспособность серийно выпускаемых ДАСВ и ДАСК отечественного и зарубежного производства, после полного облива их водой (как основным огнетушащим веществом на пожаре) в течение 2 мин и дальнейшей работы испытателей-добровольцев в БОП и дыхательных аппаратах при температуре окружающей среды минус 40 °С (ДАСК) и минус 40 °С и минус 50 °С для ДАСВ (в зависимости от климатического исполнения аппарата) в сочетании с созданием ветровых нагрузок. Испытания проводились в климатической камере, в течение фактического времени защитного действия аппаратов, до исчерпания их защитной способности. Критериями исчерпания защитной способности аппаратов устанавливались следующие показатели: снижение рабочего давления в аппарате до 2,0 МПа (с учетом времени выхода испытателя из климатической камеры); отсутствие избыточного давления на входе; превышение нормативного значения сопротивления дыхания на выдохе; достижение значения объемной доли CO₂ более 2% (при работе в ДАСК); отказ и замерзание составных частей аппаратов.

Критериями допустимых физиологических реакций организма испытателя-добровольца на работу в аппарате устанавливались следующие показатели: повышение частоты сердечных сокращений испытателя-добровольца свыше 150 мин⁻¹ (при работе испытателя в ДАСК) и свыше 170 мин⁻¹ (при работе испытателя в ДАСВ); невозможность испытателем-добровольцем продолжать дальнейшую работу по общему самочувствию; существенное снижение работоспособности испытателя-добровольца, вызванное дискомфортом и эргономической несовместимостью комплекта СИЗ, обледенение СИЗ, увеличение жесткости пакета материалов БОП, и (или) тактильно непереносимое ощущение холода в любой части тела [3].

Практически все испытания ДАСК и ДАСВ в указанных условиях были проведены до окончания фактического времени защитного действия аппаратов, при соответствующей температуре окружающей среды по [1], [2], а именно в течение 25 мин (ДАСВ с баллоном вместимостью 6,8 дм³) и в течение 50 мин (ДАСК). В ходе испытаний не были отмечены отказы работоспособности аппаратов.

В тоже время было установлено, что в отдельных моделях отечественных дыхательных аппаратов, при их обливе, вода все же попадала в полость сигнального устройства, соединенного в одну конструкцию с манометром, и после замерзания влаги отмечались случаи нестабильной работы сигнального устройства и манометра ДАСВ. Такие модели ДАСВ должны быть обеспечены дополнительными защитными элементами, препятствующими попаданию влаги

внутри сигнального устройства ДАСВ. Также установлено, что отсутствуют превышения допустимых значений частоты сердечных сокращений испытуемых-добровольцев при работе в аппаратах.

По результатам испытаний БОП и СИЗОД пожарных разработана «Комплексная методика испытаний средств индивидуальной защиты (СИЗ) пожарных различного климатического исполнения при сочетанном воздействии экстремально отрицательных температур, ветровых нагрузок и огнетушащих веществ», на основе положений данной Методики внесены соответствующие разделы в проекты профильных межгосударственных стандартов на БОП, ДАСВ и ДАСК, дополняющие стандарты новыми видами технических требований и методов испытаний.

Так, в проекты межгосударственных стандартов на ДАСВ и ДАСК, разрабатываемые ФГБУ ВНИИПО МЧС России, включены дополнительные технические требования о том, что ДАСВ и ДАСК должны сохранять работоспособность в течение времени защитного действия (ВЗД) при температуре окружающей среды минус $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ (для ДАСВ общего назначения и ДАСК) и минус $(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ (для ДАСВ специального назначения) после облива их водой в течение $(1,0 \pm 0,1)$ мин, а также сохранять работоспособность в течение ВЗД во время воздействия ветровых нагрузок со скоростью воздушного потока в диапазоне от $3,6 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ до $6,8 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, а также актуализированные методики испытаний аппаратов с участием испытуемых-добровольцев.

При этом общее время работы испытуемых-добровольцев в ДАСВ (фактическое ВЗД) должно составлять:

- при температуре окружающей среды плюс $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$ не менее 70 % от номинального ВЗД;
- при температуре окружающей среды плюс $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$, минус $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и минус $(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ не менее 50 % от номинального ВЗД;

Общее время работы испытуемых-добровольцев в ДАСК (фактическое ВЗД) должно составлять:

- при температуре окружающей среды плюс $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$ не менее 50 % от номинального ВЗД;
- при температуре окружающей среды плюс $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ не менее 25 % от номинального ВЗД;
- при температурах окружающей среды минус $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ не менее 20 % от номинального ВЗД.

Нормирование в профильных межгосударственных стандартах на ДАСВ и ДАСК новых видов климатических воздействий, серийное производство дыхательных аппаратов, обеспечивающих надежную защиту при таких видах воздействий, и внедрение таких исполнений ДАСВ и ДАСК в практику работы подразделений пожарно-спасательной службы, несомненно повысит уровень защитных и эксплуатационных характеристик ДАСВ и ДАСК, и как следствие, уровень безопасности работы газодымозащитников.

Список литературы

1. ГОСТ Р 53255-2019 «Техника пожарная. Аппараты дыхательные со сжатым воздухом с открытым циклом дыхания. Общие технические требования. Методы испытаний».
2. ГОСТ Р 53256-2019 «Техника пожарная. Аппараты дыхательные со сжатым кислородом с замкнутым циклом дыхания. Общие технические требования. Методы испытаний».
3. Климатические испытания средств индивидуальной защиты пожарных, проблемы и решения / Логинов В.И., Кисляков Р.А., Маслов Ю.Н., Коршунов И.В., Андреев Д.В. // в сборнике: Пожаротушение, проблемы, технологии, инновации. Материалы IX международной научно-практической конференции в 2-х частях, Москва, 2024, С. 101-104

УДК 614.842

Медведев Д.В., Монахов А.В., Вершинин Н.А.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

**ПРИМЕНЕНИЕ ГОЛОСОВЫХ ПОМОЩНИКОВ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ
ОСНАЩЕНИЕМ ЗВЕНА ГДЗС И ЗАПРОСА СПРАВОЧНОЙ
ИНФОРМАЦИИ**

Аннотация. В статье рассматривается возможность интеграции голосовых помощников в систему экипировки газодымозащитников. Актуальность исследования обусловлена необходимостью снижения когнитивной и физической нагрузки на личный состав ГДЗС при работе в непригодной для дыхания среде. Проанализированы функциональные направления применения голосовых интерфейсов: контроль параметров дыхательных аппаратов, управление снаряжением, навигация, справочное обеспечение. Выявлены технические и психологические барьеры внедрения. Предложены пути адаптации существующих технологий для нужд МЧС России.

Ключевые слова: ГДЗС, газодымозащитник, голосовой помощник, искусственный интеллект, СИЗОД, навигация в дыму, цифровизация МЧС.

Medvedev D.V., Monakhov A.V., Vershinin N.A.

**THE USE OF VOICE ASSISTANTS TO MANAGE THE EQUIPMENT OF
THE GDZS LINK AND REQUEST BACKGROUND INFORMATION**

Abstracts. The article considers the possibility of integrating voice assistants into the equipment system of smoke protectors. The relevance of the study is due to the need to reduce the cognitive and physical stress on GDZ personnel when working in an inhospitable environment. The functional directions of voice interfaces application are analyzed: control of breathing apparatus parameters, equipment management, navigation, and reference software. Technical and psychological barriers to implementation have been identified. Ways of adapting existing technologies for the needs of the Russian Ministry of Emergency Situations are proposed.

Keywords: GDZS, smoke detector, voice assistant, artificial intelligence, SIZOD, navigation in smoke, digitalization of the Ministry of Emergency Situations.

Работа звена газодымозащитной службы (ГДЗС) в условиях непригодной для дыхания среды связана с комплексом экстремальных факторов: отсутствие видимости, высокая температура, ограниченный запас воздуха в баллонах, психоэмоциональное напряжение. В таких условиях любое отвлечение внимания или дополнительное физическое действие (поиск манометра, нажатие кнопки на радиостанции) увеличивает время выполнения задачи и повышает риск ошибки.

По информации за период с 2012 по 2021 год, за 10 лет при выполнении служебных обязанностей вследствие смертельных травм погибли 202 человека личного состава МЧС России, в среднем – 20 человек в год, 48% из которых являются случаи гибели личного состава в непригодной для дыхания среде (рисунок 1). Этот фактор говорит о том, что система подготовки и экипировки требует значительных доработок.

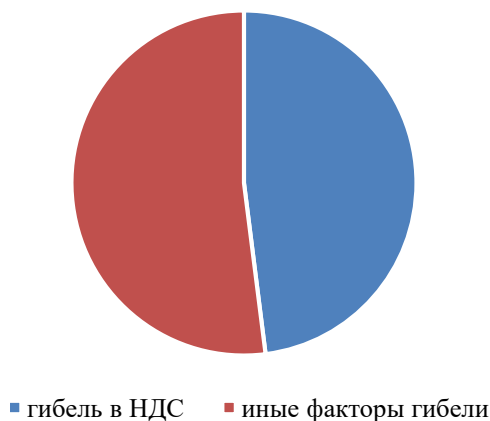


Рис. 1. Статистика гибели личного состава МЧС России в период с 2012 по 2021 год

Согласно [1], подготовка личного состава подразделений пожарной охраны организуется непрерывно и включает в себя различные способы обучения газодымозащитников. Данная методика включает в себя изучение теоретических вопросов, решение пожарно-тактических задач, отработку упражнений, работа в теплодымокамерах и на огневых тренажерах, пожарно-тактические учения (ПТУ) на реальных объектах, решение задач по тушению пожаров.

Данные методы значительно развивают и повышают уровень подготовки газодымозащитников, но исходя из статистики, приведенной выше, гибель личного состава МЧС России остается актуальной темой и в наше время. Одним из ключевых направлений решения данной проблемы является усовершенствование оборудования и экипировки газодымозащитников, а именно внедрение искусственного интеллекта в работу газодымозащитников.

Современный уровень развития технологий искусственного интеллекта и голосовых интерфейсов позволяет рассматривать возможность внедрения голосовых помощников в экипировку пожарного. В гражданской сфере

голосовые ассистенты успешно решают задачи информационного обслуживания и управления устройствами. Целью настоящей работы является анализ потенциальных направлений применения голосовых помощников в деятельности ГДЗС и оценка технических возможностей их адаптации. Одним из таких примеров является дыхательный аппарат Al intelligent communication air respirator компании Zhejiand Yu'an [7].

Отличительной особенностью данного аппарата является наличие интегрированной в маску и обвязку электронной системы, которая превращает аппарат в полноценное коммуникационное устройство с голосовым управлением. Благодаря этому управлять радиостанцией и другими функциями можно с помощью голоса. Это достигается за счет встроенной системы распознавания речи на базе искусственного интеллекта. Аппарат оборудован системой шумоподавления SoC dual MIC, что обеспечивает превосходное снижение шума на пожаре; функцией автоматической проверки, которая при каждом включении проверяет исправность микрофонов, подключение к радиостанции, проверяет работу динамика (рисунок 2).



Рис. 2. Аппарат Al intelligent communication air respirator компании Zhejiand Yu'an

Исходя из полученной информации о данном аппарате, можно выделить основные направления применения голосовых помощников в ГДЗС, а также рассмотреть значительные минусы в реализации данного способа.

Ключевыми преимуществами данного дыхательного аппарата являются:

1. Контроль параметров дыхательного аппарата. Традиционный способ контроля давления в баллоне требует визуального считывания показаний с манометра, что в условиях нулевой видимости затруднено либо требует использования дополнительного освещения. Интеграция голосового интерфейса с электронным блоком СИЗОД позволяет реализовать голосовой запрос параметров:

- остаточное давление в баллоне;
- прогнозируемое время работы при текущей интенсивности дыхания;
- сигналы критического снижения давления.

Подобная система не только освобождает руки газодымозащитника, но и снижает когнитивную нагрузку, так как исключает необходимость удержания в памяти времени входа и начального давления.

2. Управление тактическим снаряжением. В состав экипировки современного газодымозащитника входят: тактический фонарь, тепловизор, приборы разведки, средства связи. Управление этими устройствами осуществляется механически (кнопки, тумблеры), что требует зрительного контроля или тактильного поиска. Голосовое управление позволяет:

- включать/выключать фонарь, переключать режимы работы;
- изменять режимы тепловизора (поиск, измерение температуры);
- активировать аварийный маяк (световой и звуковой) при потере сознания или невозможности двигаться.

При этом система может автоматически дублировать сигнал бедствия на пост безопасности с передачей координат местонахождения бойца.

3. Навигация в условиях ограниченной видимости. Потеря ориентации в задымленном пространстве является одной из основных причин гибели личного состава ГДЗС. Голосовой помощник, интегрированный с системой позиционирования (на базе радиомаяков, инерциальных датчиков или лазерных сканеров), может выполнять функции навигатора:

- голосовое сопровождение маршрута («до выхода 10 метров, поворот налево»);
- подсказка направления движения к очагу или к пострадавшему;
- напоминание о пройденных этапах и контроль возврата по пройденному пути.

При наличии заранее загруженных поэтажных планов зданий возможна голосовая выдача информации о планировке и расположении ближайших выходов.

4. Оперативный доступ к справочной информации. В процессе тушения пожара или ликвидации аварии у командира звена может возникнуть потребность в оперативном получении справочных данных: свойства горючих веществ, расположение гидрантов, тактико-технические характеристики оборудования. Голосовой помощник, подключенный к базам данных МЧС и системе «Безопасный город», способен предоставлять информацию по голосовому запросу без необходимости использования планшетов или

радиообмена с тылом. Несмотря на очевидные преимущества, внедрение голосовых помощников в экипировку газодымозащитника связано с рядом технических и организационных трудностей:

1. Шумовая обстановка. Уровень шума на пожаре может достигать 100-120 дБ (работающие насосы, звуки разрушений, крики). Микрофонная система должна обладать высокой избирательностью и эффективным алгоритмом шумоподавления. Аналогичные решения применяются в авиационных гарнитурах и могут быть адаптированы для пожарной экипировки.

2. Акустика в маске. Голос бойца, звучащий в подмасочном пространстве, искажается. Для надежного распознавания требуется обучение нейросетевой модели на специфической акустической выборке (записи голоса в масках различных типов).

3. Надежность и отказоустойчивость. Система управления снаряжением и подачи сигналов бедствия относится к классу safety-critical. Любой сбой (ложное срабатывание или пропуск команды) недопустим. Требуется многократное резервирование и автономное тестирование.

4. Дополнительное электронное оборудование требует электропитания. Возможны два пути: интеграция с аккумуляторной системой дыхательного аппарата (там, где она предусмотрена) либо использование автономных маломощных элементов, рассчитанных на время работы, сопоставимое с запасом воздуха в баллоне.

5. Психологический фактор. Часть личного состава (особенно с большим стажем) может проявлять недоверие к голосовым интерфейсам. Требуется поэтапное внедрение и система тренировок, формирующая устойчивый навык взаимодействия с помощником.

6. Неудобство использования. Внедрение нового снаряжения может повлечь за собой ряд неудобств: увеличение массы оборудования (что требует более высокой физической подготовленности от газодымозащитников); изменение габаритов оборудования (что скажется на преодолении газодымозащитниками препятствий).

7. Экономический фактор. Создание нового оборудования потребует огромных финансовых затрат, как на уровне разработки, так и на уровне использования.

Разработка и внедрение голосовых помощников в оснащение газодымозащитников, несмотря на высокую стоимость, позволяет сохранить их жизнь и здоровье, тем самым обезопасив работу «спецназа пожарной охраны». Цена человеческой жизни бесценна, а, значит, внедрение такого оборудования в процесс формирования готовности к будущей профессиональной деятельности специалистов МЧС России является на сегодняшний день важной и приоритетной задачей [4].

Список литературы

1. Приказ МЧС № 77 от 05.02.2025 «Об утверждении Порядка подготовки личного состава пожарной охраны».

2. Войкин И.А., Ибрагимов Ш.И. Моделирование работы звеньев газодымозащитной службы Шатойского местного пожарно-спасательного гарнизона при тушении пожара в здании спортивного комплекса «Шатой» // в сборнике: Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей. Сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции. Иваново, 2024. С. 97-102.

3. Войкин И.А., Дудаев И.С. Моделирование работы звеньев газодымозащитной службы местного пожарно-спасательного гарнизона «Урус-Мартановский» при тушении пожара в здании МБОУ СОШ № 6 // В сборнике: Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей. Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции. Иваново, 2025. С. 147-151.

4. Войкин И.А. Формирование готовности к профессиональной деятельности курсантов ВУЗов МЧС России средствами виртуальных тренажерных комплексов // Школа будущего. 2022. № 5. – С. 224-235.

5. Коноваленко П.Н., Багажков И.В., Войкин И.А. к вопросу о практикоориентированном обучении при подготовке начальника караула пожарно-спасательных подразделений // Инновации в образовании. 2020. № 3. С. 88-95.

6. Медведев А.И., Войкин И.А. Моделирование работы звеньев газодымозащитной службы владимирского местного пожарно-спасательного гарнизона при тушении пожара в здании ДК Молодежи // В сборнике: Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей. Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции. Иваново, 2025. С. 223-228.

7. Официальный сайт компании ZhejiandYu'an https://www.cnzjyuan.com/?list_25/4856.html

8. Петров С.В. Интеграция носимых устройств в экипировку пожарного // Вестник СПбГУ ГПС МЧС России. – 2023. – № 4. – С. 112-117. Статистика гибели пожарных при выполнении служебных обязанностей: аналитический обзор / ВНИИ ГОЧС. – М., 2024.

9. Червова А.А., Войкин И.А. Вхождение в будущую профессию курсантов вузов МЧС РФ средствами тренажеров виртуальной реальности // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2023. – № 2. – С. 186-190.

УДК 614.847

Мельчаков В.Г., Иванов В.Е.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

РАЗРАБОТКА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Аннотация. Современные требования к пожарно-спасательному оборудованию диктуют необходимость снижения веса носимого снаряжения и повышения его универсальности без потери прочностных характеристик. В данной работе представлена разработка компактного многофункционального инструмента пожарного, выполненная в среде автоматизированного проектирования. Инструмент объединяет функционал топора, кирки, гвоздодера, скрытой пилы по дереву, набора ключей (10-16 мм) и треугольного ключа для аварийного открывания дверей вагонов. Особое внимание уделено методологии 3D-моделирования, параметрической оптимизации геометрии для дальнейшего прочностного расчета конструкции.

Ключевые слова: пожарно-спасательный инструмент, САПР, 3D-моделирование, проектирование.

Melchakov V.G., Ivanov V.E.

DEVELOPMENT OF A MULTIFUNCTIONAL TOOL FOR FIRE FIGHTERS AND RESCUE WORKERS USING COMPUTER-AIDED DESIGN TECHNOLOGIES

Abstract. Modern requirements for fire and rescue equipment dictate the need to reduce the weight of portable equipment and increase its versatility without sacrificing strength. This paper presents the development of a compact multifunctional firefighter's tool, developed using a computer-aided design environment. The tool combines the functionality of an axe, a pick, a crowbar, a hidden wood saw, a set of wrenches (10-16 mm), and a triangular key for emergency opening of train car doors. Particular attention is paid to 3D modeling methodology and parametric optimization of geometry for subsequent strength analysis of the structure.

Keywords: fire and rescue tool, CAD, 3D modeling, design.

Традиционный подход к оснащению пожарных расчетов предполагает ношение нескольких специализированных инструментов, что увеличивает вес амуниции и время доступа к необходимому оборудованию в условиях критической нехватки времени. Как показывают современные исследования, оптимизация конструкции спасательного инструмента с применением инженерных методов позволяет значительно снизить количество компонентов и повысить эффективность сборки [1, 2].

Целью данной работы является создание цифровой модели универсального пожарного инструмента (мультитула) в среде САПР (система автоматизированного проектирования), отвечающего следующим требованиям:

1. Компактность и эргономичность (размещение на поясе боевой одежды пожарного).
2. Многофункциональность (рубящие, рычажные, крепежные и режущие операции).
3. Обеспечение прочности при ударных нагрузках (имитация работы ломом или топором).

Процесс разработки включал три ключевых этапа: концептуальное моделирование, инженерный анализ и оптимизацию под производство [3, 4, 5].

В качестве основной среды проектирования была выбрана система моделирования NanoCAD, позволяющая проводить параметрические построения. Для проведения прочностных расчетов будет применяться программа КОМПАС-3D. При моделировании сложных криволинейных поверхностей рукоятки применялось поверхностное моделирование (surface modeling), которое впоследствии преобразовывалось в твердое тело [6, 7].

В качестве входных данных для проектирования выбраны следующие параметры:

- среднестатистические антропометрические данные кисти руки пожарного в рукавице (обхват, ширина ладони) для проектирования рукоятки.

- стандартные размеры крепежа: шестигранные отверстия под ключ 10, 12, 14, 16 мм.
- геометрия аварийного ключа для железнодорожного транспорта (треугольный профиль).
- требования к материалу: сталь 40Х или 60С2 с последующей термообработкой.

На рисунке представлен общий вид многофункционального инструмента (мультитула) для пожарных и спасателей.

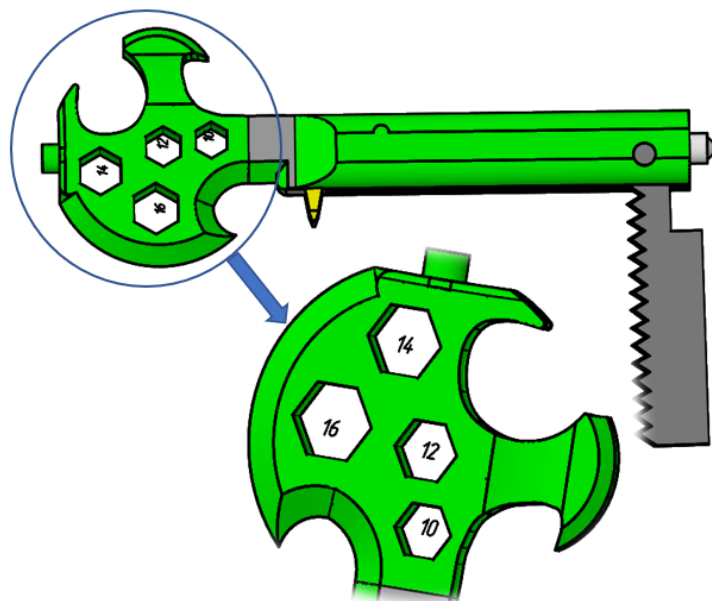


Рисунок. Общий вид многофункционального инструмента (мультитула)

Рабочая металлическая часть мультитула проектировалась как единая деталь. Для обеспечения точности геометрии ключевых элементов использовались следующие приемы:

- при проектировании лезвия топора и кирки-гвоздодера построение выполнялось с помощью эскизов и операций выдавливания с последующим скруглением радиусных переходов для снятия концентраторов напряжений.
- шестигранные отверстия под ключ создавались с помощью команды «Вырез по траектории» на основе эскиза шестигранника. Отверстия располагались в теле головки таким образом, чтобы минимизировать ослабление сечения в зоне максимальных нагрузок.
- треугольный ключ моделировался путем создания выреза в верхней части обуха. Для проверки геометрии использовалась сборка с упрощенной 3D-моделью дверного механизма вагона (контактная задача).

Рукоятка представляет собой полую конструкцию (труба овального сечения). Внутренняя полость проектировалась с учетом размещения пильного полотна в сложенном состоянии. Ключевым узлом является шарнирный механизм: ось шарнира моделировалась как отдельная деталь (цилиндрический палец); для имитации движения пилы при выдвигении проводился

кинематический анализ сборки. Для оценки прочностных характеристик разработанной конструкции мультитула будет проведен прочностной расчет методом конечных элементов с учетом ударной и рычажной нагрузки, а также оценка крутящего момента при откручивании гайки.

Итогом работы стала созданная параметрическая 3D-модель мультитула, состоящая из 3 основных деталей (рабочая металлическая часть, рукоятка, пила) и 2 крепежных элементов (ось шарнира, фиксатор). Это соответствует современной тенденции к снижению количества составных частей для повышения надежности.

Основные характеристики разработанной модели:

- габаритные размеры (в сложенном виде): 280 x 140 x 35 мм.
- расчетная масса (сталь): 2.1 кг.

Функциональные элементы:

- лезвие топора (длина режущей кромки 100 мм).
- кирка-гвоздодер (радиус изгиба R35, прорезь под гвозди до 6 мм).
- четыре шестигранных отверстия (10, 12, 14, 16 мм).
- треугольный ключ (профиль под вагонный кран).
- выдвижная пила универсальная (длина полотна 150 мм).

Интеграция проектирования в САПР позволила не только визуализировать концепцию, но и провести анализ технологичности конструкции. Сравнение с традиционными аналогами (отдельно топор, набор ключей, ножовка) показало:

- снижение количества инструментов: 1 единица вместо 4-х.
- экономия времени: исключение операции смены инструмента при переходе от работы с металлом (болтовые соединения) к рубке дерева и др.
- компактность: инструмент может размещаться на поясе пожарного, а многофункциональность решает проблему перегруженности другими инструментами.

Заключение.

В ходе выполнения работы была разработана цифровая модель многофункционального пожарного инструмента с использованием технологий автоматизированного проектирования. Для разработанной конструкции будут проведены прочностные исследования и топологическая оптимизация на основании данных исследований. Так же дальнейшие исследования будут направлены на подбор оптимального материала и покрытия для работы в условиях высоких температур.

Список литературы

1. Внедрение 3D технологий в учебный процесс / В.Е. Иванов, И.А. Легкова, А.А. Покровский [и др.] // Современное научное знание: теория, методология, практика: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 3-х частях, Смоленск, 30 декабря 2015 года / ООО «НОВАЛЕНСО». Том Часть 2. – Смоленск: Общество с ограниченной ответственностью «НОВАЛЕНСО», 2016. – С. 37-39. – EDN VDMYHR.

2. Легкова, И.А. Использование трехмерной графики при изучении устройства узлов механизмов / И.А. Легкова, В.П. Зарубин, В.Е. Иванов // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России: Сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 85-летию Ивановской государственной сельскохозяйственной академии имени Д.К. Беляева, Иваново, 29 октября 2015 года. Том 2. – Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. акад. Д.К. Беляева, 2015. – С. 140-143. – EDN VUDPRX.

3. Инновационные технологии при обучении графическим дисциплинам / И.А. Легкова, В.П. Зарубин, В.В. Киселев [и др.] // Пожарная и аварийная безопасность: материалы IX Международной научно-практической конференции, Иваново, 20-21 ноября 2014 года. – Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», 2014. – С. 300-301. – EDN YFHXUZ.

4. Визуализация учебного материала средствами системы компас-3D / И.А. Легкова, С.А. Никитина, В.П. Зарубин, В.Е. Иванов // Современные проблемы высшего образования: материалы VII Международной научно-методической конференции, Курск, 28 апреля 2015 года / С.Г. Емельянов (отв. редактор). – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2015. – С. 34-38. – EDN TWIUKZ.

5. Иванов, В.Е. Применение современного программного продукта для трехмерного моделирования деталей и узлов пожарной техники / В.Е. Иванов, И.А. Легкова, П.В. Пучков // Пожарная и аварийная безопасность. – 2017. – № 2(5). – С. 53-65. – EDN YXURGH.

6. Вокуев, Д.Н. Современное программное обеспечение для визуализации проектных решений / Д.Н. Вокуев, В.Е. Иванов, П.В. Пучков // Надежность и долговечность машин и механизмов: сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции, Иваново, 13 апреля 2017 года. – Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», 2017. – С. 456-459. – EDN ZCBEGV.

7. Иванов, В.Е. Исследование технического состояния объектов машиностроения на основе компьютерного моделирования на примере разработки зажимов для устранения неисправностей пожарных рукавов / В.Е. Иванов, П.В. Пучков // Сборка в машиностроении, приборостроении. – 2021. – № 12. – С. 543-546. – DOI 10.36652/0202-3350-2021-22-12-543-546. – EDN MIKDOV.

8. Пучков, П.В. Исследование прочностных показателей наиболее нагруженных деталей башенной сушилки с использованием компьютерного моделирования / П.В. Пучков, В.Е. Иванов // Вестник машиностроения. – 2023. – Т. 102, № 1. – С. 85-87. – DOI 10.36652/0042-4633-2023-102-1-85-87. – EDN CNFAKE.

УДК 614.842.47 / 725.21

Никитенко Ю.Г., Сорокин А.А.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ГДЗС ПРИ ПОЖАРАХ В ТОРГОВЫХ ЦЕНТРАХ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ТОРГОВОГО ЦЕНТРА «САМОЛЕТ»

Аннотация. В статье на основе анализа статистики пожаров в торговых центрах за 2024-2025 годы и реальных происшествий рассматриваются проблемы применения газодымозащитной службы при тушении пожаров на объектах с массовым пребыванием людей. Предложены альтернативные подходы: зонирование объекта, приоритизация задач, использование современных технологий.

Ключевые слова: газодымозащитная служба, торговый центр, пожар, ограниченность ресурсов.

ANALYSIS OF THE PROBLEMS OF USING GDZS IN FIRES IN SHOPPING CENTERS AND WAYS TO SOLVE THEM ON THE EXAMPLE OF THE SAMOLET SHOPPING CENTER

Nikitenko Yu.G., Sorokin A.A.

Abstracts. Based on the analysis of fire statistics in shopping malls for 2024-2025 and real incidents, the article discusses the problems of using gas and smoke protection services in extinguishing fires at facilities with a large number of people. Alternative approaches are proposed, such as zoning the facility, prioritizing tasks, and using modern technologies.

Keywords: gas and smoke protection service, shopping center, fire, limited resources.

Особенность пожаров в торговых центрах – быстрое задымление больших объемов, сложная планировка, огромное количество посетителей. В этих условиях ключевую роль играет газодымозащитная служба, которая обеспечивает работу в непригодной для дыхания среде. Однако возможности любого гарнизона по количеству звеньев ГДЗС объективно ограничены штатной численностью личного состава.

Ситуация с пожарами в торговых центрах России вызывает серьезную озабоченность. По данным МЧС России, в 2024 году зарегистрировано 392 пожара в торгово-развлекательных центрах, а в 2025 году – уже 426 случаев [1, 7]. При этом на объектах с массовым пребыванием людей за первое полугодие 2025 года зафиксирован рост пожаров на 16,9% по сравнению с аналогичным периодом 2024 года (177 случаев в 2024 году против 207 в 2025 году) [3].

На (рис. 1) представлена динамика пожаров в торговых центрах по годам и полугодиям, составленная на основе данных МЧС России и аналитических материалов.

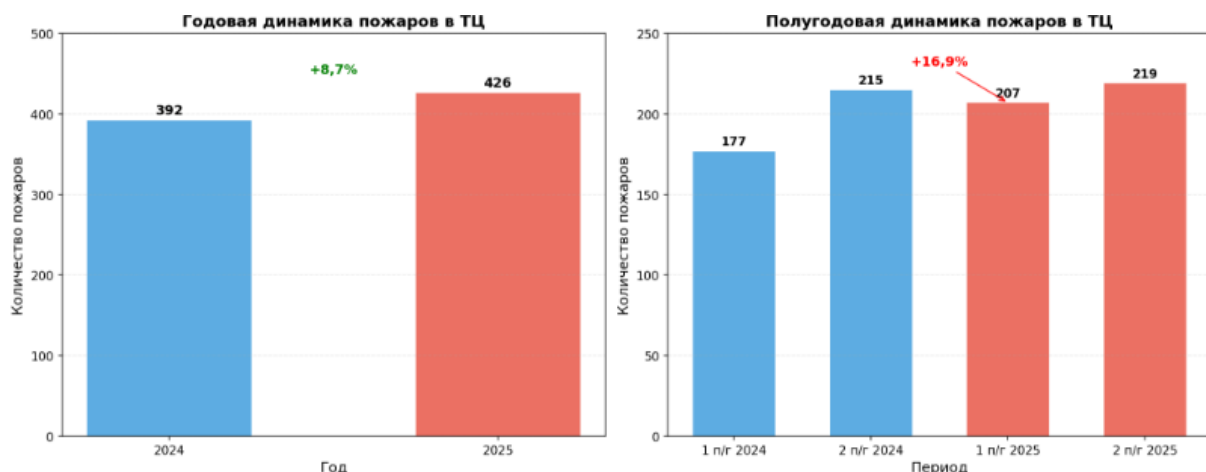


Рис. 1. Динамика пожаров в торговых центрах

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

Обобщенные данные по пожарам в ТЦ за 2024-2025 годы представлены в (таблице 1).

Таблица 1. Данные по пожарам в ТЦ за 2024-2025

Период	Количество пожаров в ТЦ	Изменение к предыдущему периоду
2024 год, всего	392	–
1 полугодие 2024	177	–
2 полугодие 2024	215	+21,5% к 1 п/г 2024
2025 год, всего	426	+8,7% к 2024
1 полугодие 2025	207	+16,9% к 1 п/г 2024
2 полугодие 2025	219	+5,8% к 2 п/г 2024

Как видно из таблицы, наблюдается устойчивый рост числа пожаров как в годовом, так и в полугодовом исчислении. В 2024 году второе полугодие показало рост на 21,5% по сравнению с первым (с 177 до 215 пожаров). В 2025 году рост продолжился: первое полугодие выросло на 16,9% по сравнению с аналогичным периодом 2024 года (с 177 до 207 пожаров), второе полугодие – на 5,8% по сравнению со вторым полугодием 2024 года (с 215 до 219 пожаров). Таким образом, негативная тенденция сохраняется на протяжении всего анализируемого периода.

Согласно данным портала TRC.ru и уточненным параметрам, торговый центр «Самолет» расположен по адресу: г. Ульяновск, проспект Ульяновский, д. 1 [2]. Основные характеристики объекта:

Таблица 2. Параметры ТЦ «Самолет» (г. Ульяновск)

Параметр	Значение
Торговая площадь	12 000 м ²
Этажность	3 этажа
Тип	Районный торговый центр
Парковка	200 мест
Наличие фудкорта	Да

Торговая площадь 12 000 м² соответствует классификации «районный торговый центр» и является типичной для крупных торговых объектов в областных центрах [2].

Для оценки возможностей по применению ГДЗС при пожаре в торговом центре «Самолет» необходимо учитывать штатную численность газодымозащитников в ближайших пожарных частях и порядок наращивания сил.

Таблица 3. Оценка возможностей гарнизона по наращиванию звеньев ГДЗС

Состав сил	Количество звеньев	Кумулятивный итог
Дежурные караулы ближайших ПЧ	2-3 звена	2-3 звена
Прибытие ПЧ из соседних районов	+2-3 звена	4-6 звеньев
Резервный личный состав	+3-5 звеньев	7-11 звеньев
Прибытие дополнительных сил из области	+2-4 звена	9-15 звеньев

Максимальное количество звеньев, которое может быть задействовано на пожаре в ТЦ «Самолет» при полном сборе всех сил, составляет 9-15 звеньев (27-45 газодымозащитников). Этого количества достаточно для организации разведки, поиска и спасения людей, но недостаточно для одновременной работы на всех трех этажах торгового центра площадью 12 000 м².

Деятельность звеньев ГДЗС имеет объективные ограничения, которые необходимо учитывать при планировании:

- Ограниченный запас воздуха в баллонах определяет продолжительность работы в непригодной среде (в среднем 20-30 минут в зависимости от интенсивности работы).
- Необходимость резервных звеньев для подмены работающих.
- Физическая нагрузка влияет на расход воздуха и требует отдыха после выполнения задачи.
- Критически важным фактором является соотношение работающих и резервных звеньев. Оптимальным считается соотношение 1:1 – на каждое работающее в непригодной среде звено должно приходиться одно резервное звено, готовое к подмене. Это требование обусловлено необходимостью:
 - Обеспечения непрерывности работы при ограниченном времени действия дыхательных аппаратов.
 - Возможности экстренной помощи работающему звену в случае нештатной ситуации.
 - Соблюдения режима труда и отдыха личного состава.

Это означает, что даже имея 9-15 звеньев при полном сборе, необходимо организовать их посменную работу с учетом резерва. Фактически

одновременно в зоне задымления может находиться не более 4-7 звеньев, остальные находятся в резерве, готовясь к смене или восстанавливаясь после работы. В (таблице 4) представлен расчет реально возможного количества одновременно работающих звеньев с учетом резерва 1:1.

Таблица 4. Расчет одновременно работающих звеньев с учетом резерва

Общее количество звеньев	Резерв (1:1)	Одновременно работают
9 звеньев (минимум)	5 звеньев	4 звена
12 звеньев (среднее)	6 звеньев	6 звеньев
15 звеньев (максимум)	8 звеньев	7 звеньев

Ключевая проблема применения ГДЗС при пожаре в крупном торговом центре – объективная ограниченность ресурсов. Даже при полном сборе всех сил гарнизона Ульяновской области и с учетом резерва 1:1 невозможно обеспечить одновременную работу звеньев на всех трех этажах ТЦ «Самолет» с торговой площадью 12 000 м².

Оценка потенциала гарнизона Ульяновской области показывает, что при полном сборе всех сил на пожаре в ТЦ «Самолет» (торговая площадь которого составляет 12 000 м²) может быть задействовано от 9 до 15 звеньев ГДЗС, что соответствует 30-50 газодымозащитникам. Казалось бы, эта цифра внушает определенный оптимизм, однако при детальном рассмотрении становится очевидным, что имеющихся сил недостаточно для одновременной работы на всех этажах крупного торгового центра.

Проблема усугубляется необходимостью соблюдения важного тактического требования – резервирования звеньев для подмены работающих. Оптимальное соотношение 1:1 означает, что из максимальных 15 звеньев одновременно в зоне задымления может находиться не более 7-8, а остальные должны находиться в резерве, готовясь к смене или восстанавливаясь после выполнения задач. Это требование дополнительно сокращает количество одновременно задействованных сил и должно неукоснительно учитываться руководителем тушения пожара при планировании.

Учитывая объективную ограниченность ресурсов, особое значение приобретает правильное определение приоритетных направлений работы звеньев. Анализ показывает, что в первую очередь силы должны направляться на эвакуацию людей с этажа пожара и поиск пострадавших в зоне задымления. При этом особое внимание следует уделять фудкортам как зонам повышенного риска, где статистически чаще всего возникают возгорания и скапливается наибольшее количество посетителей [5, 8].

Таким образом, ключевой вывод проведенного исследования заключается в том, что успех тушения пожара в крупном торговом центре зависит

не от количества звеньев (которого всегда будет недостаточно), а от правильной приоритизации задач и грамотного управления имеющимися силами.

Для торгового центра «Самолет» необходим реалистичный план тушения, учитывающий ограниченность ресурсов и предусматривающий четкие алгоритмы действий РТП в условиях дефицита сил.

Список литературы

1. Зона особого возгорания: пожары в ТЦ участились в полтора раза за пять лет // Известия, 26.02.2026. – URL: <https://iz.ru/2048718/iana-shturma/zona-osobogo-vozgoraniya-chislo-pozharov-v-tc-vyroslo-v-poltora-raza-za-pyat-let> (дата обращения: 04.03.2026).
2. ТЦ Самолет Ульяновск // TRC.ru, 2026. – URL: <https://trc.ru/malls/ulyanovskaya-oblast/g-ulyanovsk/samolet-ulyanovsk> (дата обращения: 04.03.2026).
3. Опубликован анализ пожарной обстановки в России за первое полугодие 2025 года // РУБЕЖ, 02.10.2025. – URL: <https://ru-bezh.ru/gossektor/news/25/10/02/opublikovan-analiz-pozharnoy-obstanovki-v-rossii-za-pervoe-polug> (дата обращения: 04.03.2026).
4. Приказ МЧС России от 27.06.2022 №640 «Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны» (дата обращения: 04.03.2026).
5. Оперативная обстановка с пожарами в России // Госуслуги, 11.02.2025. – URL: https://www.emelyanovskij-r04.gosweb.gosuslugi.ru/dlya-zhiteley/novosti-i-reportazhi/novosti_1412.html (дата обращения: 04.03.2026).
6. В России выросло число пожаров в ТЦ за последние пять лет // Известия, 26.02.2026. – URL: <https://iz.ru/2049008/2026-02-26/v-rossii-vyroslo-chislo-pozharov-v-ttc-za-poslednie-pyat-let> (дата обращения: 04.03.2026).
7. За пять лет в России стало больше возгораний в торговых центрах // ФедералПресс, 26.02.2026. – URL: <https://fedpress.ru/news/77/society/3426696> (дата обращения: 04.03.2026).
8. Special fire zone: fires in the shopping center have increased by one and a half times in five years // Izvestia, 26.02.2026. – URL: <https://en.iz.ru/en/node/2048718> (дата обращения: 04.03.2026).
9. Анализ влияния физической нагрузки на организм газодымозащитников в условиях термонеutralной температуры воздуха / М.О. Баканов, Д.Ю. Захаров, А.В. Суровегин [и др.] // Современные проблемы гражданской защиты. – 2024. – № 2(51). – С. 5-17. – EDN JNTBGM.
10. Проявление профессиональных качеств сотрудников МЧС при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ. Кулагин А.В., Волкова К.М., Легошин М.Ю., Сорокин А.А., В книге: Актуальные проблемы пожарной безопасности. Тезисы докладов XXX Международной научно-практической конференции. 2018. С. 66-69.

УДК 614.842.664

Никифоров С.В., Юдаков А.В.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ПОСТРОЕНИЕ МАРШРУТОВ ДВИЖЕНИЯ ЗВЕНЬЕВ ГДЗС В НЕПРИГОДНОЙ ДЛЯ ДЫХАНИЯ СРЕДЕ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРА В ТОРГОВОМ ЦЕНТРЕ «ЮЖНЫЙ»

Аннотация. В статье рассматриваются особенности поиска оптимальных и приемлемых маршрутов движения звеньев газодымозащитной службы при работе в непригодной для дыхания среде к пострадавшим или очагу пожара в случае его возникновения на примере торгового центра «Южный».

Ключевые слова: пожар, разведка, звено ГДЗС, непригодная для дыхания среда, торговый центр.

Nikiforov S.V., Yudakov A.V.

PLANNING FIRE GUIDE ROUTES IN A NON-BREATHABLE ENVIRONMENT DURING FIRE EXTINGUISHING AT THE YUZHNY SHOPPING CENTER

Abstracts. The article examines the specifics of finding optimal and acceptable routes for gas and smoke protection service units to move in an unbreathable environment to victims or to the source of a fire in the event of its occurrence, using the example of the Yuzhny shopping center.

Key words: fire, reconnaissance, GDZS unit, unsuitable for breathing environment, shopping center.

Современные реалии пожаротушения диктуют необходимость применения средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения (СИЗОД) как неотъемлемого элемента. Однако, ограниченный ресурс защитного действия СИЗОД, составляющий приблизительно 40-60 минут, обуславливает потребность в высокоскоростных и синхронизированных действиях пожарных в условиях непригодной для дыхания среды.

В рамках данного временного интервала звено газодымозащитной службы (ГДЗС) обязано реализовать поставленную боевую задачу, заключающуюся в поиске и спасении потенциальных пострадавших или в обнаружении и тушении очага пожара [7]. При наличии интенсивного задымления скорость продвижения звена ГДЗС может снижаться до 4-10 м/мин. Вследствие этого, на объектах с большой площадью или сложной конфигурацией, время, отведенное для проведения всесторонней разведки всех помещений, может оказаться недостаточным [5].

В качестве решения данной проблемы, согласно исследованиям [2, 4], предлагается осуществлять прогнозирование и планирование действий звеньев ГДЗС с использованием метода сетевого планирования и управления. Данный метод позволяет конструировать сетевые модели, отражающие протяженность и продолжительность продвижения к точкам нахождения возможных пострадавших или очагу пожара. Это, в свою очередь, позволит идентифицировать критические маршруты и те, которые наиболее эффективны для успешного выполнения боевой задачи.

Для поиска кратчайших, критических и оптимальных маршрутов движения звеньев ГДЗС, исходя из множества возможных вариантов и учитывая специфику пожара и объекта, может быть успешно применена теория графов [1, 3].

Рассмотрим варианты поиска оптимальных маршрутов движения звена ГДЗС на примере ТЦ «Южный» г. Нижний Новгород.

ТЦ «Южный» – представляет собой молодежный спортивно-развлекательный центра с торговыми помещениями. Предназначен для торговли товарами легкой и пищевой промышленности, хозяйственными товарами, размещения кабинетов должностных лиц. Объект находится на балансе ТСН «Южный». Расположен в Автозаводском районе на ул. Южное шоссе, д. 43А. Площадь территории – 2653 м². Расстояние от 9-ПСЧ 2 км.

Подъездные пути находятся в хорошем состоянии, покрытие асфальт. С правого торца и двора здания имеются парковочные места. Круговой проезд отсутствует. Заезд на территорию осуществляется с 2-х направлений, со стороны ул. Южное шоссе и со стороны Школы №37 расположенной по адресу ул. Южное шоссе д. 49А. Возможности установки АЛ имеется, но следует учесть, что с фасада здания установка осложнена узким проездом. Здание 4-х этажное без подвала и чердака. На крыше расположена газовая котельная. Объект газифицирован и электрифицирован. Сосудов, работающих под давлением, нет. Помещений с наличием взрывоопасных веществ и материалов нет. Со двора здания пристроено полуподвальное складское помещение. Металлические решетки на окнах в здании отсутствуют. В здании имеется 2 лифта. При пожаре лифты автоматически опускается вниз на 1 этаж, и открывают двери. Лифтов для перевозки пожарных подразделений нет. Наружных пожарных лестниц нет.

Здание торгового центра представлено на рисунке 1.

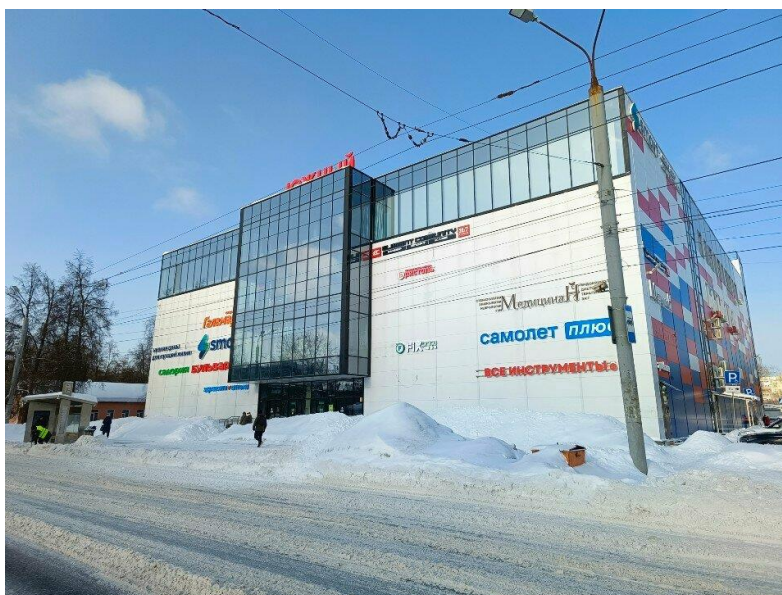


Рис. 1. Здание торгового центра «Южный»

Здание ТЦ 4 -этажное, 2-СО. Год постройки – 2023. Размером в плане – 54 х 48 х 17 м. Количество выходов: 13 выходов.

Режим работы с 8-00 до 21-00. Усредненная пропускная способность в день около 2000 посетителей. В дневное время пребывание до 500 человек посетителей, до 70 человек персонала, в ночное время – до 2 человек персонала.

Точное количество посетителей и персонала необходимо уточнить в момент прибытия у администрации и охраны объекта.

На этажах расположены:

- на первом этаже: входные группы, помещения магазинов, коммуникационные пространства, комната уборочного инвентаря, тамбуры, коридоры, зона санитарных узлов, подсобные помещения, инженерно-технические помещения;

- на втором этаже: помещения магазинов, коммуникационные пространства, комната уборочного инвентаря, тамбуры, коридоры, зона санитарных узлов, инженерно-технические помещения;

- на третьем этаже: помещение для фитнес-центра, помещения магазинов, коммуникационные пространства, комната уборочного инвентаря, тамбуры, коридоры, зона санитарных узлов, инженерно-технические помещения;

- на четвертом этаже: фудкорт, помещения магазинов, коммуникационные пространства, комната уборочного инвентаря, тамбуры, зона санитарных узлов, коридоры, пост охраны, административные помещения, инженерно-технические помещения.

На кровле здания размещается только котельная, давление газа в газопроводе, проходящем по стенам здания, не превышает 0,005 Мпа.

Наружные и внутренние капитальные стены – кирпичные, предел огнестойкости R 90 мин. Каркас здания- монолитный железобетон, предел огнестойкости R 90. Внутренние перегородки – кирпичные (оштукатуренные), E 15; а также гипсокартонные, E 15 мин. Лестничные марши – из сборного железобетона, предел огнестойкости R 60. Междуэтажные перекрытия – железобетонные. Предел огнестойкости REI 45. Кровля – мягкая наплавляемая по монолитному железобетонному покрытию. Предел огнестойкости REI 45.

Наружная отделка здания – декоративная плитка. Внутренняя отделка здания и помещений – штукатурка, обои, водоземлюсионная краска, керамогранит.

В зависимости от назначения помещений пожарная нагрузка в здании будет разной. В торговом зале она будет варьироваться от 30 до 50 кг/м². В складах она будет составлять около 80 кг/м². Пожарную нагрузку составляют торговое оборудование, холодильники, мебель, оргтехника, а также горючая отделка помещений.

На рисунке 2 представлен пример построения маршрутов движения звеньев ГДЗС на примере планировки первого этажа.

Из рисунка 2 видно, что пожар произошел на первом этаже здания, где имеется десять входов / выходов, поэтому при формировании маршрутов движения звеньев газодымозащитной службы до места выполнения боевой задачи руководителю тушения пожара **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]** необходимо принять решение по выбору такого маршрута следования, который на данный момент времени обеспечит наиболее эффективное решение поставленной боевой задачи.

Из построенного маршрута движения визуально видно, что оптимальным маршрутом движения для звеньев ГДЗС в данном случае является маршрут 8, приемлемыми маршрутами являются 7 и 9.

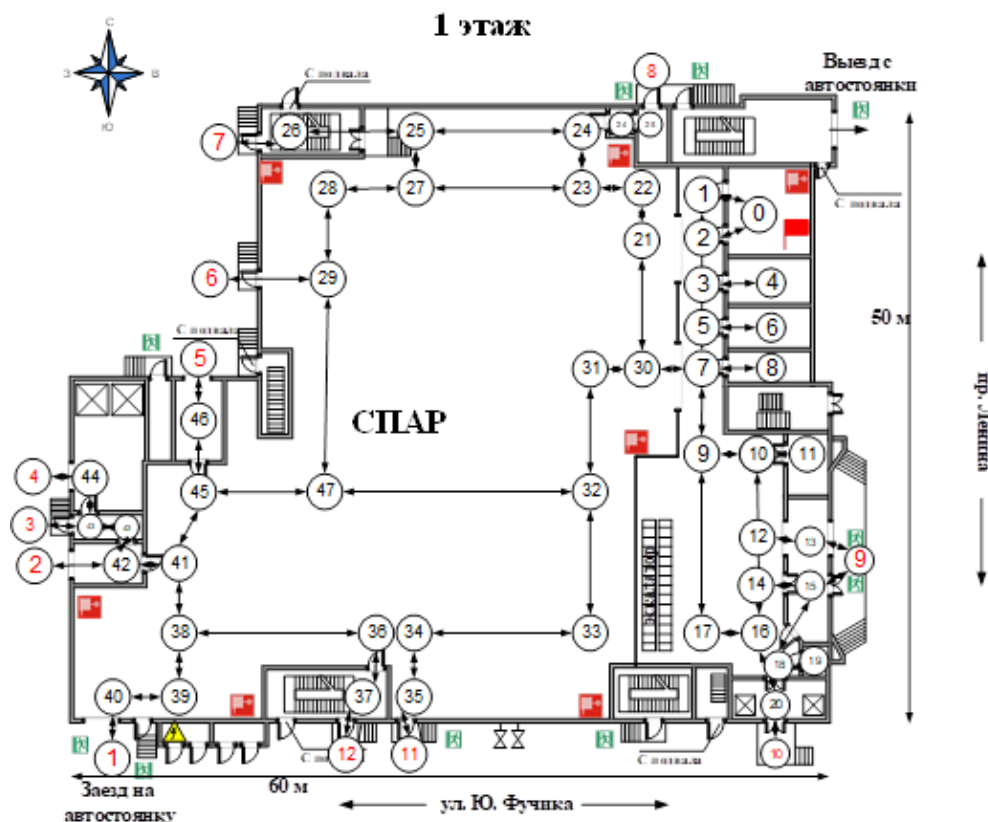


Рис. 2. Схемы движения звена ГДЗС при проведении разведки

Расчет оптимального маршрута движения звена ГДЗС из имеющихся альтернатив можно получить при помощи математического анализа [6]. При разработке окончательных рекомендаций по выбору оптимального пути необходимо учитывать:

- протяженность маршрута;
- времени преодоления каждого из этапов звеньями ГДЗС;
- опасными факторами пожара на путях эвакуации;
- параметрами безопасности газодымозащитников.

Для такого анализа можно с успехом применять современные системы как стационарного, так и дистанционного мониторинга.

Список литературы

1. Бурков, В.Н. Теория графов в управлении организационными системами / В.Н. Бурков, А.Ю. Заложнев, Д.А. Новиков. – Москва: Синтег, 2001. – 124 с.
2. Гринченко Б.Б., Тараканов Д.В. Информационная система управления безопасностью газодымозащитников при пожарах в зданиях // Ежегодная международная научно-техническая конференция Системы безопасности. – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2017. – №. 26. – С. 203-205.

3. Дистель Р. Теория графов / Р.Дистель. - Новосибирск: Издательство института математики, 2002. – 250 с.

4. Гринченко Б.Б. Многокритериальная модель анализа маршрутов движения пожарных при тушении пожаров в зданиях [Текст] / Д.В. Тараканов, Б.Б. Гринченко // Современные тенденции развития науки и технологий, материалы: сборник XXI международной научно-технической конференции. – № 12. – Ч. 3. – Белгород, 2016. – С. 89-92. 24.

5. Гринченко Б.Б. Моделирование потребления воздуха в дыхательных аппаратах [Текст] / Б.Б. Гринченко, Д.В. Тараканов // Пожарная и аварийно-спасательная техника: проблемы и перспективы развития: сборник материалов межкафедрального научно-практического семинара, посвященного Году 124 культуры безопасности. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарноспасательная академия ГПС МЧС России, 2018. – С. 19-21.

6. Епанов А.Н. Построение маршрутов движения звеньев ГДЗС в непригодной для дыхания среде при тушении пожара в здании ГБПОУ «Коми-пермяцкий профессионально-педагогический колледж» г. Кудымкар [Текст] / Епанов А.Н., Соколов Г.П. // Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей: сборник материалов VII Всероссийской научно-практической конференции среди образовательных организаций высшего образования, Иваново, 29 марта 2023 г. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. – С. 35-38.

7. Баканов, М.О. Ресурсно-эргономическая модель оценки эффективности работы звеньев газодымозащитной службы в непригодной для дыхания среде / М.О. Баканов, Б.Б. Гринченко, Д.Ю. Захаров // Безопасность жизнедеятельности. – 2025. – № 10(298). – С. 28-39. – EDN PGMPON.

8. Приказ МЧС России от 27 июня 2022 г. № 640 «Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны».

УДК 614.842.6

Павленок А.Р., Сорокин А.А.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ПОДГОТОВКИ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКОВ В ГЛАВНОМ УПРАВЛЕНИИ МЧС РОССИИ ПО РЕСПУБЛИКЕ АДЫГЕЯ И ПУТИ ИХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Аннотация. В статье проведен анализ современного состояния профессиональной подготовки газодымозащитников в подразделениях Главного управления МЧС России по Республике Адыгея. На основе статистических данных, научных исследований и опроса руководителей ГДЗС выявлены основные проблемы, разработаны практические рекомендации по совершенствованию системы профессиональной подготовки с учетом региональных особенностей и общероссийских тенденций.

Ключевые слова: газодымозащитная служба, профессиональная подготовка, пожарно-спасательный гарнизон, образовательные учреждения, теплодымокамера, тактическая подготовка.

ANALYSIS OF PROBLEMS OF PROFESSIONAL TRAINING OF GAS AND DUST PROTECTORS IN THE MAIN DEPARTMENT OF THE EMERCOM OF RUSSIA IN THE REPUBLIC OF ADYGEA AND WAYS OF THEIR IMPROVEMENT

Pavlenok A.R., Sorokin A.A.

Abstracts. The article analyzes the current state of professional training for gas and smoke protection specialists in the units of the Main Directorate of the Ministry of Emergency Situations of Russia in the Republic of Adygea. Based on statistical data, scientific research, and a survey of GDSZ leaders, the main problems have been identified, and practical recommendations have been developed to improve the professional training system, considering regional specifics and national trends.

Keywords: gas and smoke protection service, professional training, fire and rescue garrison, educational institutions, thermal smoke chamber.

Ежегодно на пожарах в России спасаются десятки тысяч жизней – только за 2024 год было спасено 24 700 человек [5], и значительная доля этих спасений приходится на работу звеньев ГДЗС в задымленной среде.

Однако практика показывает наличие ряда системных проблем, характерных для большинства территориальных гарнизонов. Исследования свидетельствуют, что снижение уровня работоспособности у газодымозащитников при работе в дыхательных аппаратах и специальной защитной одежде составляет от 20 до 90% [1]. При этом существующие методические рекомендации по организации подготовки личного состава ГДЗС не в полной мере учитывают современные психологические и эмоциональные нагрузки, возникающие в условиях опасных факторов пожара [2].

Республика Адыгея не является исключением. Географические особенности региона, наличие значительного количества образовательных учреждений с массовым пребыванием детей, а также специфика кадрового состава подразделений требуют индивидуального подхода к организации подготовки газодымозащитников. Особую актуальность приобретает оценка готовности звеньев ГДЗС к работе в школах, что обусловлено трагической статистикой пожаров в образовательных учреждениях.

В гарнизоне подготовка газодымозащитников осуществляется по трем основным направлениям:

- первоначальная подготовка в учебных центрах;
- служебная подготовка по месту службы;
- тренировки в СИЗОД в теплорубашках или на свежем воздухе.

Однако исследования показывают, что вопросы влияния физических, психологических, эмоциональных нагрузок в условиях опасных факторов пожара на организм газодымозащитника в действующих методических рекомендациях практически отсутствуют [1]. Это создает разрыв между формальной подготовкой и реальными условиями профессиональной деятельности.

Важным аспектом эффективности ГДЗС является уровень подготовки руководителей. Исследование, проведенное среди руководителей подразделений в 30 субъектах Российской Федерации, выявило существенные пробелы в их компетенциях [2].

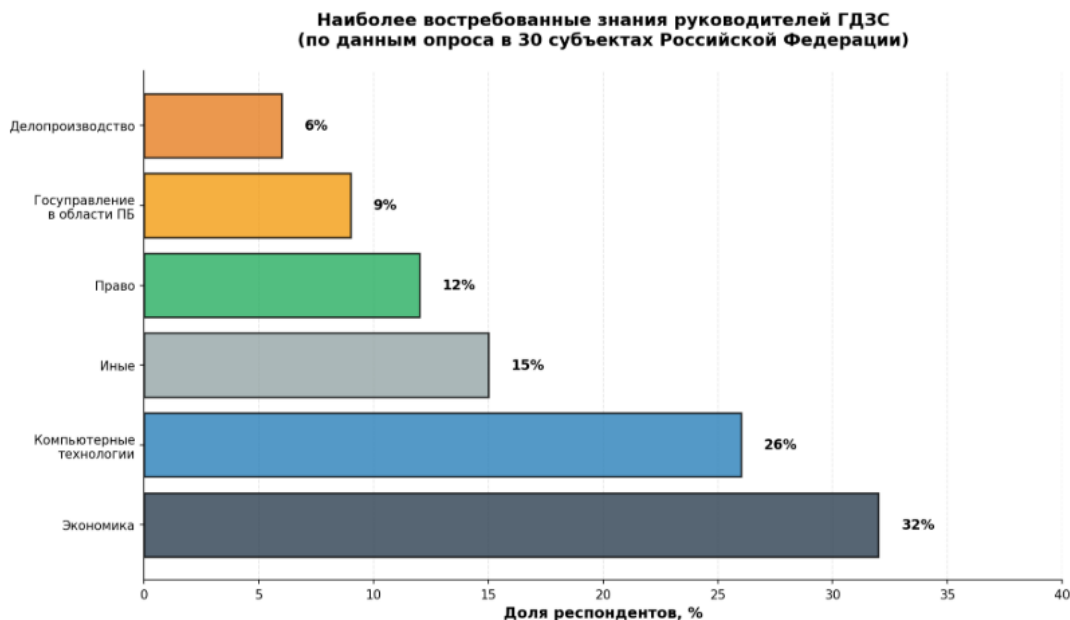


Рис. 1. Наиболее востребованные знания руководителей ГДЗС

Как видно из диаграммы, наибольший дефицит руководители испытывают в знаниях экономики (32%) и компьютерных технологий (26%), что непосредственно влияет на качество управления материально-технической базой и внедрение современных технологий подготовки. Этот фактор актуален и для Республики Адыгея, где ограниченность бюджетного финансирования требует экономически обоснованных решений.

Ключевой проблемой подготовки газодымозащитников в территориальных гарнизонах является состояние учебно-тренировочной базы. Современные требования к подготовке предполагают наличие теплодымокамер, оснащенных [3, 4]:

- лабиринтами (тренажерами ориентации в пространстве);
- системами создания звуковых и световых эффектов;
- дымогенераторами с безопасным дымом;
- видеонаблюдением и двусторонней связью;
- имитаторами различных препятствий;
- тренажерами для отработки спасения пострадавших.

Исследования показывают, что отсутствие современного оборудования снижает эффективность тренировок на 30-40%, так как не позволяет моделировать реальные условия пожара [1]. В частности, тренировки на свежем воздухе или в приспособленных помещениях не создают необходимого психологического напряжения и не формируют устойчивых навыков работы в экстремальных условиях.

Для Республики Адыгея, как и для многих других региональных гарнизонов, характерна типичная ситуация: наличие стационарных ТДК лишь в ограниченном количестве подразделений и их неполное оснащение современными тренажерными комплексами.

Рассмотрим проблемы подготовки газодымозащитников на примере МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №3 имени Алексея Иосифовича Макаренко» г. Майкоп, которая является типичным представителем образовательных учреждений, построенных по типовому проекту [3].

Таблица. Основные параметры МБОУ «СШ №3» г. Майкоп

Параметр	Значение	Особенности для ГДЗС
Год постройки	1968	Устаревшая планировка
Этажность	3 этажа	Высота этажа 3,2 м
Протяженность коридоров	до 52 м	Сложность разведки, требуется маркировка пути
Количество учащихся	688 чел.	Массовое пребывание, эвакуация больших групп
Количество сотрудников	52 чел.	Помощь в организации эвакуации
Ширина коридоров	2,2-2,8 м	Ограниченное маневрирование звеньев
Эвакуационные выходы	4	Требуется контроль всех выходов

Анализ особенностей объекта позволил сформулировать специфические требования к подготовке газодымозащитников для работы в образовательных учреждениях:

Проведенный анализ позволил выделить три ключевые группы проблем профессиональной подготовки газодымозащитников.

Организационные проблемы:

- Отсутствие системы психологической подготовки к работе с детьми.

Материально-технические проблемы:

- Устаревшая учебно-тренировочная база.
- Отсутствие мобильных тренажерных комплексов.
- Недостаток современных средств имитации пожара.

Методические проблемы:

- Отсутствие специализированных программ для работы в образовательных учреждениях.
- Слабая проработка тактики эвакуации детей разных возрастных групп.
- Недостаточное внимание психологическим аспектам.



Рис. 2. Анализ уровня подготовки газодымозащитников в образовательных учреждениях

Проведенный анализ состояния профессиональной подготовки газодымозащитников в территориальных гарнизонах (на примере ГУ МЧС России по Республике Адыгея) выявил системные проблемы: несоответствие периодичности тренировок нормативным требованиям, устаревшую учебно-материальную базу, отсутствие специализированной подготовки к работе в образовательных учреждениях и недостаточный учет возрастных физиологических особенностей личного состава.

На примере МБОУ «СШ №3» г. Майкоп установлено, что специфика работы в школах требует дополнительных навыков: психологической подготовки к эвакуации детей, тактики работы в протяженных коридорах, методов управления паническими реакциями. Исследования подтверждают, что экстремальная ситуация, связанная со спасением людей, ухудшает результаты выполнения даже хорошо отработанных тактических приемов [4], что требует специальной психологической подготовки.

Разработан комплекс организационных, материально-технических и методических мероприятий по совершенствованию подготовки газодымозащитников с учетом региональных особенностей и специфики работы в образовательных учреждениях.

Результаты исследования могут быть использованы при планировании учебного процесса в Учебном пункте ГУ МЧС России по Республике Адыгея, а также при разработке программ служебной подготовки для подразделений, на территории которых расположены образовательные учреждения.

Список литературы

1. Батюшев В.М., Биколов А.В., Легенький К.В. Особые условия выполнения профессиональных обязанностей газодымозащитников // Пожаровзрывобезопасность. – Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург.

2. Денисов А.Н., Коршунов И.В., Панков Ю.И. Оценка практики управления и организации газодымозащитной службы пожарной охраны // Пожаровзрывобезопасность. – 2021. – № 2. – С. 25-31. DOI 10.25257/FE.2021.2.25-31

3. Технический паспорт МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №3 имени Алексея Иосифовича Макаренко» г. Майкоп.

4. Молодика Е. Розкриття закономірності виконання основних операцій газодимозахисників // Проблеми надзвичайних ситуацій. – 2018.

5. Статистические данные МЧС России за 2024 год.

6. Проявление профессиональных качеств сотрудников МЧС при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ. Кулагин А.В., Волкова К.М., Легошин М.Ю., Сорокин А.А. В книге: Актуальные проблемы пожарной безопасности. тезисы докладов XXX Международной научно-практической конференции. 2018. С. 66-69.

7. Модель ранжирования многофункциональных тренировочных объектов для специальной подготовки пожарных. Шалявин Д.Н., Кулагин А.В., Сорокин А.А. Технологии техносферной безопасности. 2019. № 4 (86). С. 71-78.

8. Анализ влияния физической нагрузки на организм газодымозащитников в условиях термонеutralной температуры воздуха / М.О. Баканов, Д.Ю. Захаров, А.В. Суровегин [и др.] // Современные проблемы гражданской защиты. – 2024. – № 2(51). – С. 5-17. – EDN JNTBGM.

9. Баканов, М.О. Ресурсно-эргономическая модель оценки эффективности работы звеньев газодымозащитной службы в непригодной для дыхания среде / М.О. Баканов, Б.Б. Гринченко, Д.Ю. Захаров // Безопасность жизнедеятельности. – 2025. – № 10(298). – С. 28-39. – EDN PGMPON.

УДК 614.84

¹*Плотникова В.К.,* ²*Шипилов Р.М.*

¹Главное управление МЧС России по Кировской области

²Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ С НАЛИЧИЕМ РАДИАЦИОННЫХ ПРОДУКТОВ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ. ВАЖНОСТЬ ПОДГОТОВКИ ЛИЧНОГО СОСТАВА МЧС РОССИИ К ЧС НА РАДИАЦИОННЫХ ОБЪЕКТАХ

Аннотация. В условиях учащения аварийных событий на объектах, эксплуатирующих и хранящих радиоактивные материалы, возрастает необходимость в систематическом исследовании их территориального распределения и повышении уровня профессиональной подготовки сил реагирования к ликвидации последствий радиационных чрезвычайных ситуаций (ЧС). В настоящей статье приведены статистические данные о радиационных объектах, проанализированы динамика и эволюция радиационных рисков, выявлены наиболее значимые угрозы и сформулированы практические рекомендации по модернизации подготовки спасательных подразделений МЧС России. Результаты исследования подтверждают целесообразность внедрения многоуровневых образовательных программ, виртуального моделирования аварийных сценариев и регулярного повышения квалификации персонала с опорой на передовые технологии и зарубежные достижения в области радиационной безопасности.

Ключевые слова: радиационные объекты, радиоактивные продукты, чрезвычайные ситуации, подготовка личного состава, МЧС России, радиационная безопасность, статистика, ядерные объекты.

Plotnikova V.K., Shipilov R.M.

ANALYSIS OF FACILITIES CONTAINING RADIOACTIVE SUBSTANCES ON THE TERRITORY OF RUSSIA. IMPORTANCE OF TRAINING EMERCOM PERSONNEL FOR EMERGENCIES AT RADIOLOGICAL FACILITIES

Annotation. In the context of increasing frequency of accidents at facilities operating and storing radioactive materials, there is a growing need for systematic analysis of their geographic distribution and enhanced professional preparedness of emergency response forces to mitigate the consequences of radiological emergencies (REs). This article presents statistical data on radiological facilities, analyzes the dynamics and evolution of radiological risks, identifies the most significant threats, and formulates practical recommendations for modernizing the training of rescue units of the Russian Ministry of Emergency Situations (EMERCOM). The research findings substantiate the advisability of implementing multi-level educational programs, virtual simulation of accident scenarios, and regular personnel retraining, leveraging advanced technologies and international best practices in radiological safety.

Keywords: radioactive facilities, radioactive materials, emergency situations, personnel training, EMERCOM Russia, radiological safety, statistics, nuclear facilities

Актуальность. Россия обладает одной из наиболее масштабных в мире инфраструктур, связанных с применением ионизирующего излучения – от атомных электростанций и научно-исследовательских центров до хранилищ радиоактивных отходов и списанных источников ионизирующего излучения (ИИИ) [1]. Согласно данным Росатома и Роспотребнадзора, на территории Российской Федерации функционирует свыше 1200 объектов, на которых используются или хранятся радиоактивные вещества в количествах, превышающих пороговые значения, установленные для отнесения их к категории потенциально опасных радиационных объектов (ПОРО) [2].

За последние десятилетия наблюдается устойчивый рост числа инцидентов, связанных с утратой, повреждением или несанкционированным доступом к ИИИ – в том числе на транспортных магистралях, в медицинских учреждениях и на промышленных предприятиях. В период с 2020 по 2023 год в России зафиксировано 17 радиационных инцидентов, из которых пять сопровождались превышением предельно допустимых доз облучения как персонала, так и населения [3]. Наиболее серьезные последствия были зарегистрированы при авариях на объектах утилизации ИИИ в Сибири и на Дальнем Востоке, где инфраструктура реагирования остается недостаточно развитой.

Спасательные подразделения МЧС России, являющиеся первыми ответчиками на радиационные ЧС, должны действовать в условиях высокой неопределенности: повышенного фона, ограниченной видимости, сложной топографии и жестких временных ограничений. Однако анализ текущего состояния подготовки показывает системные пробелы: недостаточный объем финансирования, устаревшие учебные материалы, отсутствие регулярных полигонных учений с реальными источниками излучения [4].

Целью данной статьи является систематизация статистических данных по объектам с радиационными продуктами (ОРП) в России, выявление ключевых рисков и обоснование необходимости повышения квалификации личного состава МЧС в области радиационной безопасности.

Методы исследования. Для проведения исследования использовались:

- аналитический метод – обработка и систематизация данных из открытых источников: отчеты Росатома и Роспотребнадзора (2018–2024); доклады Госкорпорации «Росатом» о состоянии радиационной обстановки; данные МЧС России о ЧС радиационного характера за 2015–2023 гг.; международные отчеты МАГАТЭ (IAEA) по радиационной безопасности в РФ [5];

- статистический анализ – построение карт распределения ОРП, анализ частоты инцидентов по регионам, выявление корреляций между возрастом объектов и вероятностью аварий;

- сравнительный анализ – сопоставление российских стандартов подготовки спасателей с практикой США, Японии и стран ЕС [6].

Результаты анализа.

Статистика объектов с радиационными продуктами. По состоянию на 2024 г., на территории РФ выделено 1237 объектов, содержащих радиоактивные продукты в количествах, превышающих пороги, установленные Правилами радиационной безопасности (ПРБ-99/2010) (таблица 1) [1]:

Таблица 1. Объекты, содержащие радиоактивные продукты на территории РФ

Тип объекта	Количество	Доля от общего числа	Основные риски
АЭС и ядерные установки	41	3,3%	Реакторные аварии, утечки охлаждающих сред
Объекты хранения ОЯТ и РАО	37	3,0%	Утечки, коррозия контейнеров, пожары
Медицинские учреждения (источники ИИИ)	812	65,7%	Утрата, несанкционированный доступ, неправильная утилизация
Промышленные объекты (дефектоскопы, стерилизаторы)	280	22,6%	Повреждение источников, несоблюдение правил хранения
Научные и образовательные учреждения	67	5,4%	Ошибки при работе, отсутствие контроля

Географическое распределение:

- Наибольшая концентрация радиационных объектов зафиксирована в Москве, Санкт-Петербурге, Свердловской, Курской, Калининградской, Хабаровской и Приморской областях;

- Сибирь и Дальний Восток представляют собой зоны повышенной уязвимости вследствие морального и физического износа инфраструктуры, а также слабой интеграции служб реагирования [2].

Таблица 2. Динамика чрезвычайных ситуаций радиационного характера (2015-2023)

Год	Число ЧС	Количество пострадавших	Уровень облучения (мЗв)	Класс ЧС
2015	8	12	до 50	III
2017	10	18	до 120	III–IV
2019	14	21	до 180	IV
2021	16	29	до 250	IV
2023	17	33	до 300	IV

Наблюдается устойчивый рост как частоты, так и тяжести радиационных ЧС, в основном в медицинской и промышленной сферах (таблица 2). При этом 78% всех инцидентов происходят на объектах, не связанных с атомной энергетикой – что свидетельствует о трансформации радиационной опасности в диффузную, децентрализованную угрозу [3].

Готовность личного состава МЧС России. На 2024 г. в МЧС России насчитывается около 12000 сотрудников, прошедших базовое обучение по радиационной безопасности. Однако, следует отметить, что:

- только 38% проходят ежегодные учения на полигоне с использованием реальных источников (в соответствии с ГОСТ Р 22.9.04-2021) [7];
- в 67% регионов отсутствуют мобильные радиационные лаборатории;
- уровень знаний по применению дозиметрического оборудования – ниже среднего у 45% спасателей;
- отсутствует единая система симуляции ЧС на базе цифровых двойников объектов [4].

Обсуждение. Результаты исследования однозначно указывают: основная угроза исходит не от крупных ядерных объектов, а от множества мелких, слабо контролируемых источников ИИИ – в первую очередь в здравоохранении и промышленности. Темпы роста числа потенциальных очагов аварий опережают возможности системы подготовки спасателей.

Сравнение с международными практиками демонстрирует значительный отрыв: в Японии после аварии на Фукусиме все подразделения реагирования обязаны проходить ежеквартальные виртуальные учения с использованием VR-симуляторов [8]. В США программа REMM (Radiation Emergency Medical Management) требует обязательной сертификации всех спасателей по радиационной защите [9]. В Германии созданы региональные центры радиационной безопасности, тесно интегрированные с пожарными, полицией и медицинскими службами [10].

В России же отсутствует аналогичная интегрированная система. Недостаточно инвестиций в цифровые тренажеры, реальные симуляции,

системы мониторинга состояния источников в режиме реального времени и стандартизированные квалификационные требования.

Заключение. Анализ статистических данных свидетельствует, что радиационная опасность в России приобрела распределенный, многоуровневый и динамично развивающийся характер. Основная часть рисков сосредоточена не на атомных станциях, а на тысячах мелких и средних объектов, где контроль за источниками излучения часто ослаблен или вообще отсутствует.

Личный состав МЧС России, являющийся первым звеном реагирования, требует кардинального обновления системы подготовки: перехода от формального обучения к компетентностно-ориентированной модели, внедрения цифровых технологий, создания единой системы мониторинга и регулярного повышения квалификации.

Без своевременной модернизации системы подготовки и мониторинга риск масштабной радиационной катастрофы, вызванной аварией на объекте с ИИИ или несанкционированным доступом к источнику, будет только возрастать. Подготовка спасателей – это не вспомогательная функция МЧС, а стратегический элемент национальной безопасности.

Список литературы

1. Госкорпорация «Росатом». Статистика радиационных объектов и источников ионизирующего излучения в Российской Федерации. М.: Росатом, 2024.
2. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Отчет о радиационной обстановке в РФ за 2023 г. М.: Роспотребнадзор, 2024.
3. МЧС России. Анализ чрезвычайных ситуаций радиационного характера (2015-2023 гг.) М.: МЧС, 2024.
4. Орлов А.С. Цифровая трансформация спасательных формирований: опыт и перспективы. // Вестник МЧС России. 2023. № 4. С. 45-52.
5. IAEA. Safety Standards Series No. GSG-8: Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency. Vienna: IAEA, 2021.
6. Маркин А.В., Сидоров В.И. Радиационная безопасность в чрезвычайных ситуациях: проблемы и пути решения. М.: Изд-во МЧС, 2022.
7. ГОСТ Р 22.9.04-2021. Система стандартов безопасности труда. Подготовка персонала к действиям при авариях на радиационных объектах.
8. Japanese Nuclear Regulation Authority (NRA). Lessons Learned from the Fukushima Daiichi Accident. Tokyo: NRA, 2022.
9. U.S. Department of Health and Human Services. Radiation Emergency Medical Management (REMM). [Электронный ресурс]. URL: <https://www.remm.nlm.gov> (Дата обращения: 27.01.2026)
10. Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Nuclear Safety and Consumer Protection (BMUV). Radiological Emergency Preparedness in Germany. Berlin: BMUV, 2023.

УДК 614.842 / 614.847

¹*Попов А.А., ²Сараев И.В.*

¹Главное управление МЧС России по Челябинской области

²Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

АНАЛИЗ РАБОТЫ СИЛ И СРЕДСТВ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНОЙ СЛУЖБЫ В ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ МЧС РОССИИ ПО ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В статье представлены данные статистики по работе газодымозащитной службы подразделений МЧС России по Челябинской области. Определено, что несмотря на значительное снижение общего количества пожаров, доля техногенных пожаров, ликвидированных с применением звеньев ГДЗС, выросла с 24% до 52%. Рост на 28% свидетельствует о целенаправленном и более эффективном использовании газодымозащитников при тушении, особенно в жилом секторе и на объектах с массовым пребыванием людей.

Ключевые слова: ГДЗС, газодымозащитник, пожар, звено ГДЗС, АППГ.

Popov A.A., Saraev I.V.

ANALYSIS OF THE WORK OF THE FORCES AND MEANS OF THE GAS AND SMOKE PROTECTION SERVICE IN THE DIVISIONS OF THE MAIN DIRECTORATE OF THE MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS OF RUSSIA IN THE CHELYABINSK REGION

Abstract. The article presents statistics on the work of the gas and smoke protection service of the Russian Ministry of Emergency Situations in the Chelyabinsk region. It was determined that despite a significant decrease in the total number of fires, the proportion of man-made fires eliminated using GDZS links increased from 24% to 52%. The 28% increase indicates the targeted and more efficient use of smoke protection devices during extinguishing, especially in the residential sector and in facilities with a large number of people.

Keywords: GDZS, gas and smoke protection, fire, GDZS link, APPG.

За 12 месяцев 2024 года на территории Челябинского территориального пожарно-спасательного гарнизона зарегистрировано 6200 пожаров из них: 5376 техногенных, 824 ландшафтных (трава, камыш, торф, пух и т.п.), что ниже показателей аналогичного периода прошлого года (АППГ) на 53 % – 10 091 пожаров из них: 6372 техногенных, 3719 ландшафтных [1]. Из 5376 техногенных пожаров, произошедших в 2024 году, 2765 потушено с применением звеньев ГДЗС, что составляет 52 % (АППГ – 6 372 техногенных пожаров, 1511 потушено с применением звеньев ГДЗС, что составляет 24 %). В 2024 году количество пожаров, потушенных с применением СИЗОД увеличилось на 28 % в сравнении с аналогичным периодом прошлого года, соответственно произошло увеличение работающих звеньев ГДЗС на пожарах – 4393 (АППГ 2383), время работы в СИЗОД – 99568 минут (АППГ 47116

минуты). Количество спасенных – 394 человека, эвакуированных – 4720 человека, (АППГ 420 человек и 757 человек соответственно). Увеличение процентного соотношения потушенных пожаров с применением звеньев ГДЗС к количеству техногенных пожаров на 28 % в соотношении с показателями прошлого года, свидетельствует о значимости и необходимости в дальнейшем развитии ГДЗС для достижения основной боевой задачи на пожаре (рис. 1).

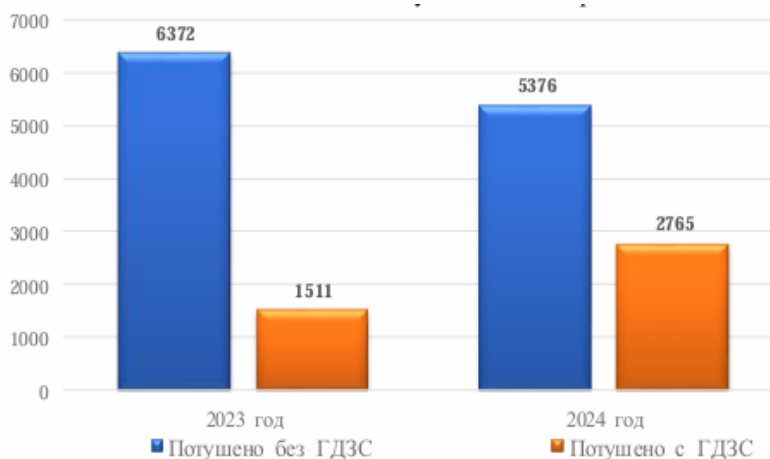


Рис. 1. Количество потушенных пожаров

Не смотря на снижение количества техногенных пожаров в 2024 году к аналогичным периодам двух последних лет (таблица 1), происходит увеличение количества применения звеньев ГДЗС при тушении пожаров и соответственно увеличение времени работы газодымозащитников в непригодной для дыхания среде в процентном соотношении к общему количеству техногенных пожаров, что свидетельствует об усилении эффективности использования газодымозащитной службе на пожаре, которая является одним из основных факторов, влияющих на успешное тушение пожаров, спасения людей и проведения аварийно-спасательных работ, а так же сохранения жизни и здоровья личного состава.

Таблица 1. Количество применения звеньев ГДЗС на пожарах

Год	Потушено техногенных пожаров с использованием ГДЗС	Всего техногенных пожаров	Процентное соотношение техногенных пожаров к использованию ГДЗС
2023	1511	6 372	24 %
2024	2765	5 376	56 %
Динамика	+1254	-996	+28 %

Отмечается отрицательная динамика количества людей, спасенных на пожарах звеньями ГДЗС за 2024 года (- 6,1 % к АППГ) [1]. Это связано с общим уменьшением количества техногенных пожаров, произошедших в 2024 году (рис. 2, табл. 2). Однако, в процентном соотношении спасенных к числу техногенных пожаров произошло увеличение на 0,8 %, это свидетельствует о том, что значимость газодымозащитной службы при спасении людей на пожарах неизменно растет.

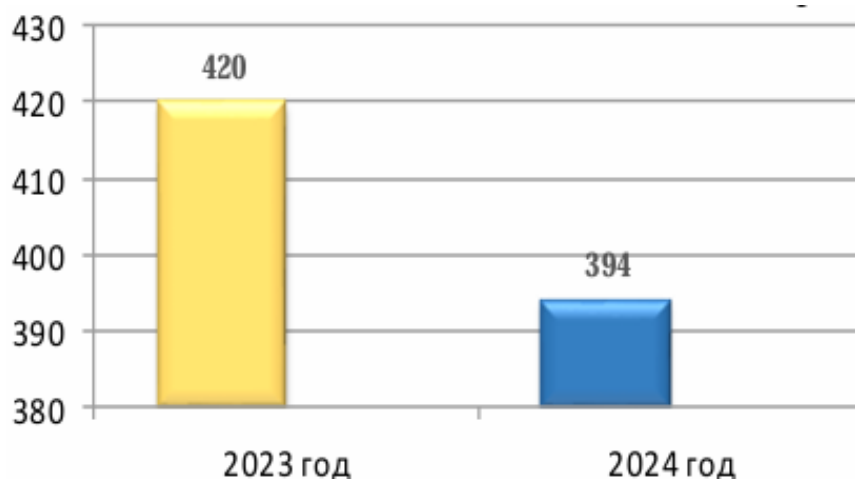


Рис. 2. Количество людей, спасенных на пожарах

Таблица 2. Тенденции спасения людей на пожарах

Год	Спасено звеньями ГДЗС	Всего техногенных пожаров	% соотношение спасенных к числу техногенных пожаров
2023	420	6 372	6,5
2024	394	5 376	7,3
Динамика	-6,1 %	-15,6	+0,8 %

Из 2765 пожаров, потушенных с применением ГДЗС в 2024 году, 1756 пожаров потушено 1-м звеном ГДЗС (64 % от общего количества техногенных пожаров, потушенных с использованием звеньев, АППГ 1092 из 1511 пожаров – 72 %) [1], как правило, первым прибывшим подразделением, т.е. СИЗОД позволяет осуществлять эффективные и тактически грамотные действия по тушению пожара в начальной стадии его развития с привлечением минимального количества сил и средств (рис. 3 и 4) [2, 3].

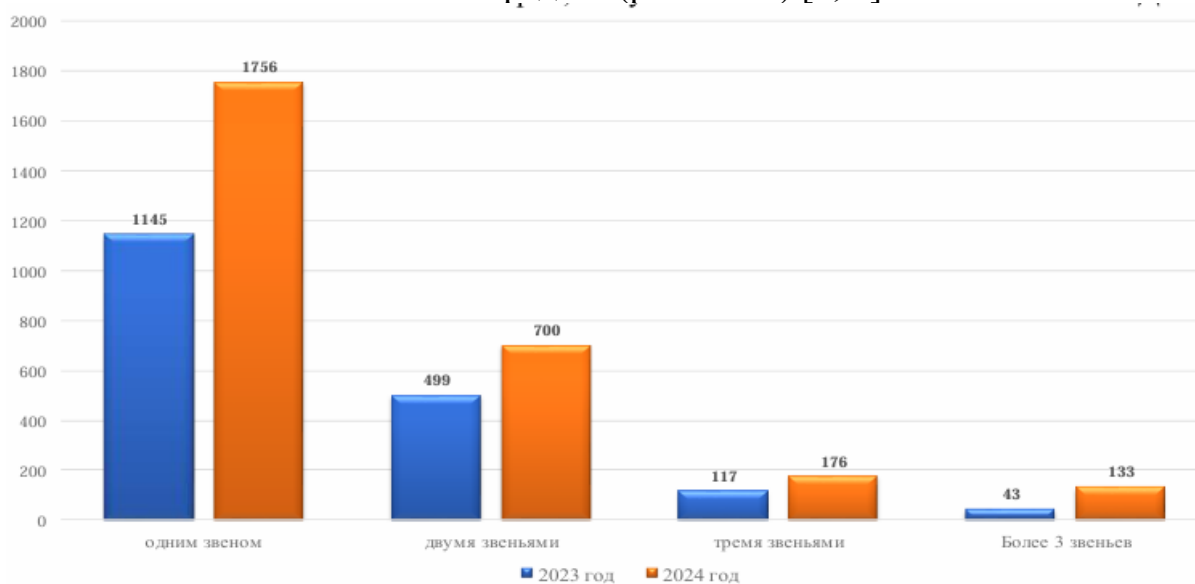


Рис. 3. Количество пожаров, потушенных с использованием звеньев ГДЗС

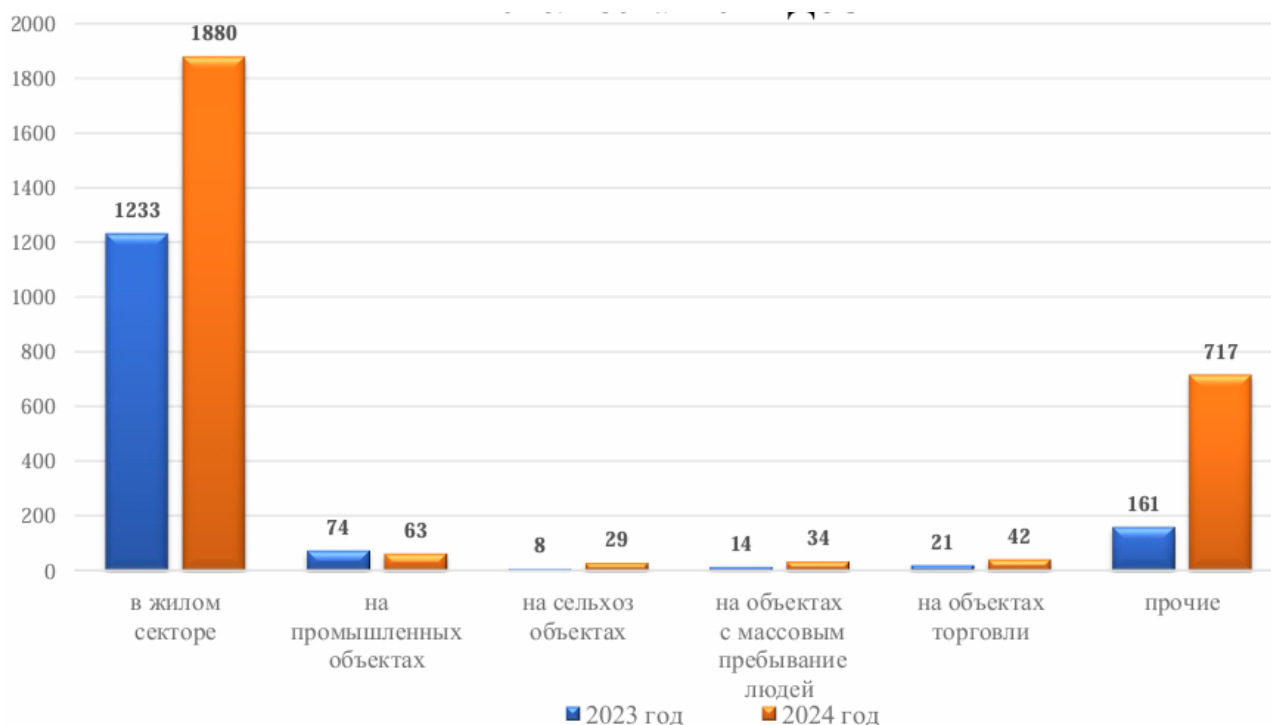


Рис. 4. Виды объектов, на которых пожары потушены с использованием ГДЗС

В соответствии с п. 23 приказа МЧС России [2] имеющиеся дыхательные аппараты закреплены по групповому принципу (из расчета 1 ДАСВ на 2-х газодымозащитников, при условии, что у каждого газодымозащитника имеется лицевая панорамная маска).

На вооружении подразделений Главного управления МЧС России по Челябинской области имеется 2629 ДАСВ (АППГ 2449) из них: 1546 аппарат находятся в боевом расчете, (АППГ-1575), 1030 аппаратов подлежат списанию, 53 неисправны. Вместе с тем, количество ДАСВ (по групповому принципу закрепления) с учетом 30 % запаса СИЗОД составляет 1546 аппаратов от необходимой потребности – 1684 ед. (табл. 3) [3].

Таблица 3. СИЗОД на вооружении

№ ПСО	Вид ДАСВ	Имеется (раскреплено всего ДАСВ) (шт.)	Положено (для группового закрепления) (шт.)	% обеспеченности
1 ПСО	ПТС «Профи-М» [4]	142	142	100
2 ПСО	ПТС «Профи-М» [4]	185	211	87,6
3 ПСО	АП «Омега» [5]	384	384	100
5 ПСО	ПТС «Профи-М» [4]	113	142	79,6
6 ПСО	АП «Омега» [5]	201	201	100
7 ПСО	ПТС «Профи-М» [4]	166	187	88,7
8 ПСО	ПТС «Профи-М» [4]	112	145	77,2
9 ПСО	АП «Омега» [5]	70	85	82,3
10 ПСО	АП «Омега» [5]	118	118	100
СПСЧ	ПТС «Профи-М» [4]	40	54	74
ГУ	АП «Омега» [5]	15	15	100
Всего		1546	1684	90

Переход на групповой принцип закрепления ДАСВ за газодымозащитниками в Челябинском территориальном пожарно-спасательном гарнизоне является следствием роста потребности подразделений ФПС ГПС в дыхательных аппаратах, а также поддержания их боеготовности.

За последние 2 года наблюдается стабильный рост случаев применения сил и средств ГДЗС при тушении пожаров, увеличивается время работы личного состава подразделений пожарной охраны в СИЗОД, и, как следствие, возрастает естественный износ дыхательных аппаратов.

Групповой принцип закрепления ДАСВ приводит к увеличению дополнительной нагрузки на каждый дыхательный аппарат в 2-4 раза. За отчетный период времени вышло в ремонт 13 единицы ДАСВ. Это обусловлено отсутствием запасных частей, а также манометров, которые не прошли поверку.

Таким образом, можно сделать следующие ключевые выводы о развитии и эффективности газодымозащитной службы (ГДЗС) территориального гарнизона:

1. Несмотря на значительное снижение общего количества пожаров (на 53% по сравнению с АППГ), доля техногенных пожаров, ликвидированных с применением звеньев ГДЗС, выросла с 24 % до 52 %. Рост на 28 % свидетельствует о целенаправленном и более эффективном использовании газодымозащитников при тушении, особенно в жилом секторе и на объектах с массовым пребыванием людей.

2. Существенно увеличились ключевые показатели нагрузки: количество задействованных звеньев ГДЗС (+84 %) и общее время работы в непригодной для дыхания среде (более чем в 2 раза). Это указывает на повышение сложности и продолжительности работ на пожарах, где требуется применение средств защиты.

3. При общем снижении числа спасенных людей (что коррелирует с уменьшением количества пожаров) эффективность ГДЗС при спасении возросла: доля спасенных на один техногенный пожар увеличилась на 0,8 %. Это подтверждает критически важную роль службы в выполнении основной боевой задачи.

4. Важным достижением является отсутствие нарушений требований охраны труда при работе в дыхательных аппаратах, что говорит о высоком уровне подготовки и дисциплины.

На фоне роста оперативной нагрузки наблюдается отрицательная тенденция в укомплектованности: фактическая численность газодымозащитников снизилась до 85,9 % от штата. Недоукомплектованность, составляющая 330 человек, напрямую снижает тактические возможности подразделений и требует первоочередного решения.

Список литературы

1. Анализ состояния газодымозащитной службы в подразделениях Главного управления МЧС России по Челябинской области за 12 месяцев 2024 года. – Челябинск. МЧС России, 2024. 12 с.

2. Приказ МЧС России от 27.06.2022 № 640 «Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны».

3. Приказ МЧС России от 16 сентября 2024 г. № 777 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ».

4. ПТС ПРОФИ-М-168М-DD Аппарат дыхательный со сжатым воздухом для пожарных [электронный ресурс]: URL: <https://pts.nt-rt.ru/price/product/1234686?ysclid=mkviyv84l864731460> (дата обращения: 26.01.2026).

5. Аппарат дыхательный АП «Омега» [электронный ресурс]: URL: <https://www.kampo.ru/produkciya/apparat-dyhatelnyy-ap-omega> (дата обращения: 26.01.2026).

УДК 614.842.6

Похилец Е.Е., Гринченко Б.Б.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

АНАЛИЗ МАРШРУТОВ И РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗВЕНЬЕВ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ТРК «ГАЛАКТИКА»

Аннотация. В статье представлены результаты моделирования и анализа проведения поисково-спасательных работ звеньями ГДЗС при условном пожаре на 1 этаже ТРК «Галактика». Целью исследования явилась количественная и качественная оценка протяженности маршрутов, расхода дыхательных ресурсов и временных затрат для различных сценариев спасения, условно отрезанных от эвакуационных выходов людей. В результате определены критические факторы, ограничивающие возможности ГДЗС при использовании дыхательного аппарата с 1 баллоном, и обоснована необходимость применения 2-х баллонных дыхательных аппаратов для обеспечения безопасного и эффективного проведения работ на протяженных маршрутах (свыше 100-140 м).

Ключевые слова: газодымозащитники, разведка, дыхательные аппараты, спасение людей, торгово-развлекательный комплекс.

Pokhilets E.E., Grinchenko B.B.

ANALYSIS OF ROUTES AND RESOURCE SUPPORT FOR FIREFIGHTERS DURING SEARCH AND RESCUE OPERATIONS IN THE GALAKTIKA SHOPPING CENTER

Abstract. This article presents the results of modeling and analyzing search and rescue operations performed by firefighters during a simulated fire on the ground floor of the Galaktika shopping center. The aim of the study was to quantitatively and qualitatively assess the length of routes, respiratory resource consumption, and time spent for various rescue scenarios, while people were cut off from emergency exits.

This study identified critical factors limiting firefighters' capabilities when using single-cylinder breathing apparatus and substantiated the need for dual-cylinder breathing apparatus to ensure safe and effective operations on long routes (over 100-140 meters).

Keywords: firefighters, scouting, breathing apparatus, rescue, shopping and entertainment complex.

Введение. Современные multifunctional общественные здания, такие как торгово-развлекательные комплексы, характеризуются сложными объемно-планировочными решениями, значительной площадью, большим скоплением людей и наличием скрытых объемов. В случае возникновения пожара это создает повышенные риски для посетителей и существенно усложняет задачи для пожарно-спасательных подразделений, в первую очередь для газодымозащитной службы (ГДЗС). Эффективность поисково-спасательных работ (ПСР) в таких условиях напрямую зависит от корректного планирования маршрутов движения звеньев ГДЗС, точной оценки необходимых дыхательных и временных ресурсов. Актуальность работы обусловлена необходимостью разработки научно обоснованных методик предварительного анализа объектов с массовым пребыванием людей для оптимизации действий ГДЗС в условиях дефицита времени и ограниченности ресурсов дыхательных аппаратов со сжатым воздухом (ДАСВ) [1, 1].

Материалы и методы исследования. Объектом исследования выбран первый этаж ТРК «Галактика» г. Краснодар [3, 4]. В качестве базового сценария рассмотрен пожар в магазине «Медиа маркет», приводящий к блокированию основных путей эвакуации и условному нахождению около 8 человек в изолированных зонах («Окей парк», «Торговые места»), как представлено на рисунке 1.

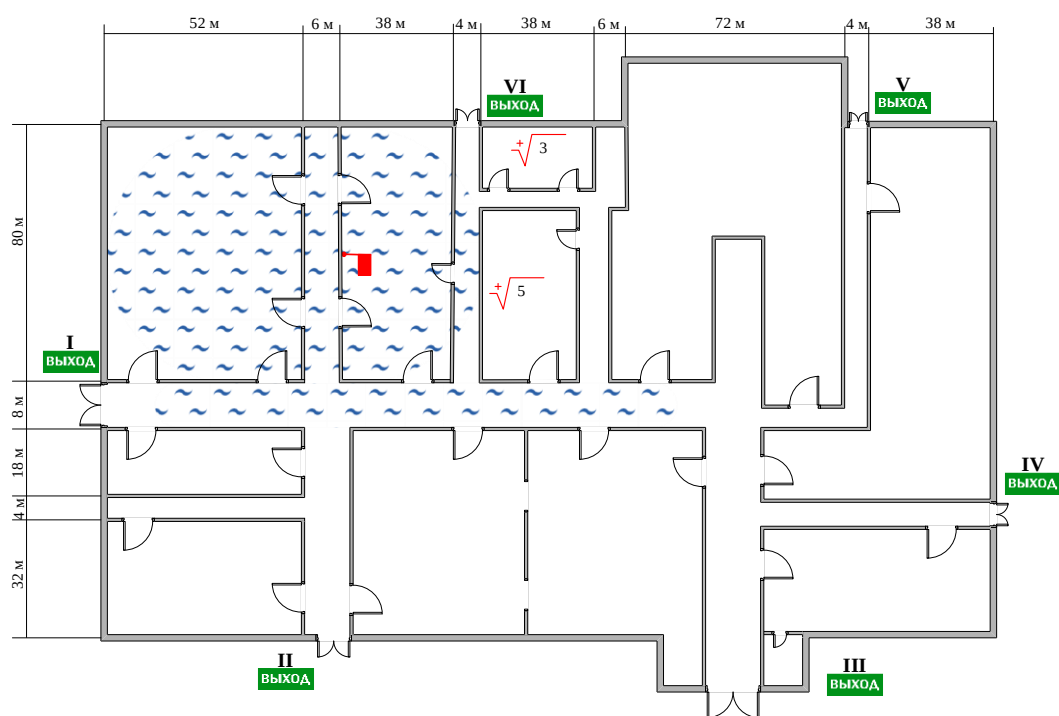


Рис. 1. Расположение пострадавших на 1-ом этаже ТРК «Галактика»

Методология исследования включала:

- определение возможных мест расположения пострадавших и построение альтернативных маршрутов движения звеньев ГДЗС от поста безопасности к цели и обратно;
- расчет потребности в звеньях ГДЗС (р моделирование);

- использование формул и нормативных данных для определения протяженности маршрутов (L , м); расхода воздуха (Q , л) на этапах: движение к пострадавшим, надевание спасательного устройства, движение к выходу с пострадавшим; падения давления в баллоне ДАСВ (ΔP , атм.); временных затрат (T , мин.) на каждом этапе операции; контрольного давления для возвращения из НДС ($P_{к.вых.}$);

- сопоставление расчетных потребностей в воздухе и времени с предельно допустимыми ресурсами стандартного ДАСВ «Профи-М» (объем баллона 6,8 л, максимальное давление 300 атм., условный средний расход 45 л/мин).

Результаты и обсуждение. На основе планировочных решений для спасения 8 человек было определено требование к задействованию 3-х звеньев ГДЗС (общей численностью 8 человек). Проведен детальный анализ двух ключевых маршрутов (I и VI) к наиболее удаленным зонам [5].

1. Анализ маршрутов к помещению «Окей парк».

- Маршрут I протяженность 160 м, а суммарный расход воздуха на операцию спасения одного пострадавшего составил 1160 л, что соответствует падению давления в баллоне на 171 атм. Общее время операции – 17 мин. Расчет показал, что давления, доступного для работы у очага ($P_{\text{макс.расх.}}$), и контрольного давления для выхода ($P_{к.вых.}$) недостаточно при стандартных начальных параметрах (280 атм.), поэтому выполнение задачи по данному маршруту с использованием однобаллонных ДАСВ невозможно без нарушения правил безопасности (риск полного израсходования воздуха в НДС).

- Маршрут VI протяженность 140 м, а расход воздуха – 1016 л ($\Delta P=150$ атм.), время – 15 мин. Задача может быть выполнена только при условии максимального начального давления в баллонах (300 атм.), что минимизирует запас для непредвиденных обстоятельств.

2. Анализ маршрута к «Торговым местам».

- Маршрут VI протяженность 57 м, расход воздуха – 421 л ($\Delta P=62$ атм.), время – 6,7 мин. Ресурсов стандартного ДАСВ достаточно с значительным запасом, что позволяет считать данный маршрут оптимальным и безопасным для проведения ПСР.

Сводные данные представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Ресурсные затраты по воздуху

№	Помещение	Маршрут	Расстояние до пострадавших, м	$Q_{\text{до постр.}}$, л	$Q_{\text{до выхода}}$, л	$Q_{\text{спас. раб.}}$, л (атм)
1	Окей парк	Маршрут I	160	240	907	1160 (171)
		Маршрут VI	140	210	794	1016 (150)
2	Торговые места	Маршрут VI	57	85,5	323	421 (62)

Таблица 2. Ресурсные затраты по времени

№	Помещение	Маршрут	Расстояние до пострадавших, м	$T_{\text{до постр.}}$	$T_{\text{до выхода}}$	$T_{\text{спас. раб.}}$
1	Окей парк	Маршрут I	160	5,33	10,66	17
		Маршрут VI	140	4,66	9,33	15
2	Торговые места	Маршрут VI	57	1,9	3,8	6,7

Заключение.

1. Проведенное исследование подтвердило критическое влияние протяженности маршрута на возможность безопасного проведения ПСР звеньями ГДЗС с использованием стандартного снаряжения. Пороговым значением, после которого ресурсов ДАСВ с 1 баллоном становится недостаточно, в условиях ТРК «Галактика» является расстояние порядка 140-160 м.

2. Качественная оценка планировки и предварительный количественный расчет являются обязательным элементом подготовки к возможным действиям на объектах с массовым пребыванием людей. Они позволяют заранее выявить «критические» точки и маршруты.

3. Для обеспечения эффективности и безопасности работы звеньев ГДЗС в крупногабаритных зданиях, таких как ТРК, целесообразно и необходимо оснащение подразделений дыхательными аппаратами со сдвоенными баллонами. Это увеличивает запас воздуха и безопасное время работы в НДС, позволяя действовать на протяженных маршрутах.

4. Разработанная модель анализа (планировка → маршрутизация → расчет ресурсов) является универсальным инструментом для оценки оперативных возможностей звеньев ГДЗС на конкретном объекте и может быть использована при разработке планов пожаротушения и специальных работ.

Список литературы

1. Оценка тактических возможностей сил газодымозащитной службы при спасении людей в учебных заведениях / И.В. Коршунов, А.В. Смагин, В.В. Терехнев, М.С. Ластовецкий // Пожаротушение: проблемы, технологии, инновации: Материалы IX международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Москва, 19-20 марта 2024 года. – Москва: Академия Государственной противопожарной службы, 2024. – С. 105-110. – EDN DQUOOM.

2. Оценка тактических возможностей звеньев газодымозащитной службы / И.В. Коршунов, А.В. Смагин, В.В. Терехнев, И.В. Массерова // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2024. – № 1. – С. 39-46. – DOI 10.25257/FE.2024.1.39-46. – EDN AZUWQI.

3. Прогнозирование параметров работы участников тушения пожара на примере предприятий текстильной промышленности / Б.Б. Гринченко, Р.М. Шипилов, М.О. Баканов [и др.] // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2024. – № 1(409). – С. 164-173. – DOI 10.47367/0021-3497_2024_1_164. – EDN MKSWYG.

4. О тактических возможностях звеньев газодымозащитной службы спасения пострадавших в торгово-развлекательных центрах / О.И. Степанов, Е.Е. Зайцева, М.В. Стахеев, С.А. Худякова // Техносферная безопасность. – 2019. – № 4(25). – С. 3-10. – EDN SCOIJX.

5. Влияние времени защитного действия дыхательных аппаратов на оценку сил и средств пожарно-спасательного гарнизона при тушении затяжных пожаров / А.В. Хачиров, А.И. Соковнин, В.Б. Габдуллин, Д.П. Наумов // Технологии техносферной безопасности. – 2023. – № 4(102). – С. 54-67. – DOI 10.25257/TTS.2023.4.102.54-67. – EDN ZSOXNH.

УДК 614.842.664

Родионов А.И., Абакаров М.Г.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ОЦЕНКА ВРЕМЕНИ БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКОВ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРА В КИЗИЛЮРТОВСКОЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РАЙОННОЙ ПОЛИКЛИНИКЕ

Аннотация. В статье проводится расчет времени безопасной работы звеньев ГДЗС в непригодной для дыхания среде при тушении пожара в кизилюртовской центральной районной поликлинике на основе проведенного поиска кратчайших и критических путей, а также оптимальных маршрутов движения звеньев ГДЗС из имеющегося множества различных вариантов в зависимости от сложившейся обстановки на пожаре и особенностями рассматриваемого объекта.

Ключевые слова: звено ГДЗС, газодымозащитник, непригодная для дыхания среда, пожар, поликлиника.

Rodionov A.I., Abakarov M.G.

ASSESSMENT OF THE SAFE OPERATION TIME OF GAS AND DUST PROTECTORS DURING FIRE EXTINGUISHING IN THE KIZILYURT CENTRAL DISTRICT POLYCLINIC

Abstracts. The article calculates the time required for safe operation of the GDSZ units in an unbreathable environment during firefighting in the Kizilyurt Central District Polyclinic. The calculation is based on the search for the shortest and critical paths, as well as the optimal routes for the GDSZ units, taking into account the current fire situation and the characteristics of the facility.

Keywords: GDSZ link, gas and smoke protective equipment, unbreathable environment, fire, polyclinic.

Выбор наилучшего маршрута для пожарных (звена ГДЗС) внутри горящего здания – сложная задача, от которой зависит не только спасение людей, но и их собственная безопасность, что является ключевым аспектом при работе в условиях задымления и высокой температуры [1]. Для эффективного решения этой задачи – поиска кратчайших, безопасных и оптимальных путей из множества альтернатив, исходя из текущей обстановки на пожаре и особенностей конкретного объекта – целесообразно применять методы сетевого планирования.

На примере тушения пожара в здании Кизилюртовской центральной районной поликлинике проведем моделирование работы звеньев ГДЗС по поиску очага пожара или возможных пострадавших в зависимости от маршрутов их передвижения.

Территория «Муниципального учреждения здравоохранения» Центральной районной поликлиники» расположено в районе охраны 15 ПСЧ ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по РД на площади 61 соток по адресу: г. Кизилюрт, ул. Гагарина, 110. Территория окружена металлической оградой.

$$\begin{aligned}L_1 &= 32 \text{ (м)}; \\L_2 &= 31 \text{ (м)}; \\L_3 &= 32 \text{ (м)}; \\L_4 &= 25 \text{ (м)} \text{ (м)}; \\L_5 &= 16 \text{ (м)} \\L_6 &= 42 \text{ (м)}.\end{aligned}$$

Максимальное и минимальное время преодоление участков l_i путем планирования предположенных действий и анализа литературных источников [4, 5, 6], из которых предположим, что минимальная скорость движения звена ГДЗС в непригодной для дыхания среде составит 4 м/мин, а максимальная 5,5 м/мин. Путем простейшего деления элементарного участка маршрута l_i на скорость движения получим искомые временные значения.

Для определения критического пути, по продолжительности и последовательности выполняемых работ (событий) звеньями ГДЗС определим по формуле:

$$T_{кр} = \max_{l=1}^i (T_l) \quad (1)$$

Критический путь обуславливает максимальное время достижения конечной цели, в данном случае – достижения места расположения очага пожара для его ликвидации. В процессе построения сетевого графика оценить точное время выполнения работ (t) не всегда представляется возможным. При этом длительность (t_l) каждой i -ой работы может быть описано интервалом $[t_{min}; t_{max}]$. Тогда продолжительность каждого l -го пути так же будет иметь либо вероятностный характер, описываемый интервалом $[T_{min}; T_{max}]$. Недетерминированная величина T_l будет характеризоваться математическим ожиданием T_{cpl} и дисперсией D_l . Величины T_{cpl} и D_l могут быть рассчитаны по формулам:

$$T_{cpi} = \sum_{i=1}^{N_i} t_{кр} \quad (2)$$

$$D_i = \sum_{i=1}^{N_i} D_i \quad (3)$$

где T_{cpl} , D_l – средняя продолжительность и дисперсия продолжительности L -го пути; N_i – число работ, образующих L -й путь; $t_{кр}$, D_k – средняя продолжительность и дисперсия продолжительности i -ой работы.

Нахождение величин продолжительности путей (T_l) может быть осуществлено методами интервального анализа. При этом математическое ожидание $t_{кр}$ и дисперсия D_k интервала i -ой работы могут быть определены из выражений:

$$t_{кр} = \frac{(t_{k \max} + t_{k \min})}{2} \quad (4)$$

$$D_k = \frac{(t_{k \max} - t_{k \min})^2}{12} \quad (5)$$

С учетом выражений (2) – (6) интервалы продолжительности каждого L -го пути можно оценить из выражений:

$$T_{l \min} = T_{lcp} - (3D_l)^{0,5}, l = 1, \dots, i \quad (6)$$

$$T_{l \max} = T_{lcp} + (3D_l)^{0,5}, l = 1, \dots, i \quad (7)$$

Применительно к сетевой модели (рисунок 16) проведем конкретные оценки среднего времени продолжительности движения звеньев ГДЗС на каждом маршруте. Для этого воспользуемся формулой:

$$T_{срi}^{пути} = \frac{L_i}{V_{ср}} \quad (8)$$

где L_i – протяженность i маршрута движения;

$V_{ср}$ – скорость движения звена ГДЗС в непригодной для дыхания среде, которая составляет 4,75 м/мин.

Результаты основных рассчитанных параметров продолжительности маршрутов представлены в таблице.

Таблица. Продолжительность путей и их характеристики

Путь, L_i	$t_{ср}$, мин	D_i , мин ²	$t_{\min}$, мин	$t_{\max}$, мин
L_1	6,74	0,435	5,59	7,88
L_2	6,53	0,524	5,27	7,78
L_3	6,74	0,754	5,23	8,24
L_4	5,26	0,754	3,76	6,77
L_5	3,37	0,470	2,18	4,56
L_6	8,84	0,167	8,13	9,55

Полученные результаты по продолжительности передвижения звеньев ГДЗС представлены на рисунке 2.

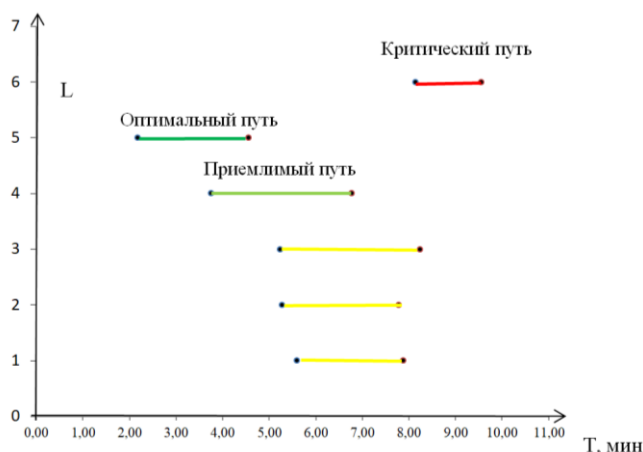


Рис. 2. Продолжительность передвижения звеньев ГДЗС по маршрутам

С учетом анализа рассчитанных значений продолжительности пути критическим маршрутом для газодымозащитников [2,3,4] в случае необходимости продвижения к очагу пожара является 6 путь – 8,84 мин, а оптимальным 5 путь – 3,37 мин.

Таким образом, нами построена схема сетевой модели 1 этажа, проложены маршруты следования звена к очагу пожара и проведена оценка времени безопасной работы газодымозащитников в непригодной для дыхания среде при тушении пожара в Кизилюртовской центральной районной поликлинике.

Список литературы

1. Приказ МЧС России от 27 июня 2022 г. № 640 «Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны».
2. Гринченко Б.Б., Тараканов Д.В. Информационная система управления безопасностью газодымозащитников при пожарах в зданиях //Ежегодная международная научно-техническая конференция Системы безопасности. – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2017. – №. 26. – С. 203-205.
3. Гринченко Б.Б. Многокритериальная модель анализа маршрутов движения пожарных при тушении пожаров в зданиях [Текст] / Д.В. Тараканов, Б.Б. Гринченко // Современные тенденции развития науки и технологий, материалы: сборник XXI международной научно-технической конференции. – № 12. – Ч. 3. – Белгород, 2016. – С. 89–92. 24.
4. Гринченко Б.Б. Моделирование потребления воздуха в дыхательных аппаратах [Текст] / Б.Б. Гринченко, Д.В. Тараканов // Пожарная и аварийно-спасательная техника: проблемы и перспективы развития: сборник материалов межкафедрального научно-практического семинара, посвященного Году 124 культуры безопасности. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарноспасательная академия ГПС МЧС России, 2018. – С. 19–21.
5. Епанов А.Н. Построение маршрутов движения звеньев гдзс в непригодной для дыхания среде при тушении пожара в здании ГБПОУ «Коми-пермский профессионально-педагогический колледж» г. Кудымкар [Текст] / Епанов А.Н., Соколов Г.П. // Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей: сборник материалов VII Всероссийской научно-практической конференции среди образовательных организаций высшего образования, Иваново, 29 марта 2023 г. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. – С. 35-38.
6. Король, Е.А. Цифровые решения на основе VR/AR технологий для совершенствования состояния охраны и условий безопасности труда при строительстве зданий и сооружений / Е.А. Король, М.О. Баканов, И.А. Кузнецов // Безопасность жизнедеятельности. – 2024. – № 5(281). – С. 3-11. – EDN AWSPMY.
7. Король, Е.А. Оценка эффективности мероприятий по улучшению условий и охраны труда на бетонных заводах / Е.А. Король, Е.Н. Дегаев, М.О. Баканов // Безопасность труда в промышленности. – 2024. – № 1. – С. 51-55. – DOI 10.24000/0409-2961-2024-1-51-55. – EDN FEZMAK.
8. Соколов Г.П. К вопросу порядка расчета требуемого количества звеньев ГДЗС при тушении пожара в торговом центре «Атриум» г. Саров [Текст] / Г.П. Соколов, И.С. Сяндюков // Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей: сборник материалов VII Всероссийской научно-практической конференции среди образовательных организаций высшего образования, Иваново, 29 марта 2023 г. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. – С. 85-89.

УДК 614.84

¹*Соловков И.А.,* ²*Кузнецов И.А.*

¹Главного управления МЧС России по Нижегородской области

²Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ТАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЗВЕНЬЕВ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРОВ В КУЛЬТУРНО-ЗРЕЛИЩНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ (НА ПРИМЕРЕ ДЗЕРЖИНСКОГО ТЕАТРА КУКОЛ)

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена высокой пожарной опасностью культурно-зрелищных учреждений (КЗУ) и сложностью ведения боевых действий в условиях непригодной для дыхания среды. В статье рассматриваются тактико-специальные аспекты организации работы звеньев газодымозащитной службы (ГДЗС) при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ в театральных зданиях. Особое внимание уделяется функциональной дифференциации звеньев, обеспечению безопасности личного состава и специфике эвакуации детского контингента.

Ключевые слова: газодымозащитная служба, звено ГДЗС, культурно-зрелищное учреждение, пожарная тактика, эвакуация, пожарная безопасность.

Solovkov I.A., Kuznetsov I.A.

TACTICAL ASPECTS OF THE FUNCTIONING OF GAS AND SMOKE PROTECTION SERVICE UNITS IN THE ELIMINATION OF FIRES IN CULTURAL AND ENTERTAINMENT INSTITUTIONS (ON THE EXAMPLE OF THE DZERZHINSKY PUPPET THEATRE)

Abstracts. The relevance of this study stems from the high fire hazard of cultural and entertainment institutions (CTIs) and the complexity of combat operations in unbreathable environments. This article examines the tactical and specific aspects of organizing the work of gas and smoke protection service (GSP) units during firefighting and emergency rescue operations in theater buildings. Particular attention is paid to the functional differentiation of units, ensuring personnel safety, and the specifics of evacuating children.

Keywords: Gas and smoke protection service, gas and smoke protection unit, cultural and entertainment institution, fire tactics, evacuation, fire safety.

Культурно-зрелищные учреждения представляют собой объекты повышенной пожарной опасности ввиду сложности объемно-планировочных решений, значительной горючей нагрузки и массового пребывания людей [1, 2]. Специфика театральных зданий, включая наличие сценической коробки с развитым подкупольным пространством, трюмов, колосников, складских помещений для декораций и бутафории, создает предпосылки для быстрого распространения пожара и интенсивного задымления путей эвакуации [3]. В этих условиях успешность тушения и спасения людей напрямую зависит от эффективности организации работы звеньев газодымозащитной службы [4, 5].

Дзержинский театр кукол, являясь одним из значимых культурных объектов Нижегородской области, представляет собой характерный пример учреждения с длительной историей эксплуатации (здание построено в 1947 году) и специфическим контингентом посетителей (преимущественно детская аудитория). Указанные обстоятельства обуславливают необходимость детального анализа тактических особенностей применения ГДЗС применительно к данному объекту.

Целью настоящего исследования является выявление и систематизация тактических особенностей организации работы звеньев ГДЗС при тушении пожаров в КЗУ, а также разработка научно обоснованных рекомендаций для Дзержинского театра кукол с учетом его конструктивных и функциональных характеристик.

Здание Дзержинского театра кукол, изначально проектировавшееся для сезонной эксплуатации, обладает рядом конструктивных особенностей, типичных для театральных построек середины XX века. К ним относятся наличие зрительного зала с амфитеатром, сценической коробки с колосниковым настилом и трюмным пространством, а также развитой сети подсобных и складских помещений. Данная планировка предопределяет специфику развития пожара: при возгорании на сцене пламя и продукты горения стремительно распространяются вверх через сценическую коробку, заполняя подкупольное пространство и создавая угрозу перехода огня на чердачные помещения и кровлю. Одновременно происходит задымление зрительного зала и путей эвакуации. Пожарная нагрузка, достигающая 100-150 кг/м² и состоящая из горючих материалов (декорации, одежда сцены, ковровые покрытия), характеризуется высокой скоростью распространения пламени – до 5-10 м/мин.

В условиях быстроразвивающегося пожара в театре организация работы газодымозащитников требует четкого функционального разделения. Анализ материалов пожарно-тактических учений, проводившихся в различных театральных учреждениях (Воронеж, Хабаровск, Псков, Саранск), позволяет выделить несколько категорий звеньев ГДЗС в зависимости от решаемых задач. Так, например, в ходе учений в Воронежском театре драмы из 11 задействованных звеньев более половины были ориентированы на поисково-спасательные работы, остальные – на тушение, защиту смежных помещений и выполнение резервных функций.

Функциональное распределение звеньев ГДЗС применительно к условиям театрального пожара систематизировано в таблице 1.

Таблица 1. Функциональная классификация звеньев ГДЗС при тушении пожаров в культурно-зрелищных учреждениях

Категория звеньев	Основные тактические задачи	Типовой состав (чел.)	Специфика оснащения
Звенья разведки и спасания	Обнаружение и эвакуация людей, определение местоположения очага	3-5	Средства индивидуальной защиты органов

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

	горения и путей его распространения, оценка состояния конструкций		дыхания (СИЗОД) с резервными масками, носилки, тактические фонари, средства связи, страховочные тросы
Звенья тушения	Подача огнетушащих веществ непосредственно на очаг горения, вскрытие конструкций для доступа к скрытым очагам	3-4	Перекрывные стволы, стволы-распылители, ручной механизированный и немеханизированный аварийно-спасательный инструмент
Звенья защиты	Охлаждение несущих и ограждающих конструкций, предотвращение распространения пожара на смежные помещения, удаление дыма	3-4	Распылительные стволы, переносные дымососы, средства для создания водяных завес
Резервные звенья	Подмена работающих звеньев при снижении запаса воздуха или ухудшении физического состояния личного состава, оказание помощи в критических ситуациях	3-4	Полный комплект СИЗОД, страховочное оборудование, дополнительные средства связи

Принимая решение о направлении звеньев, командир звена ГДЗС обязан учитывать не только поставленную задачу, но и такие факторы, как сложность планировки объекта, наличие угрозы обрушения конструкций, необходимость сохранения ориентации в задымленном пространстве [6]. Продвижение вдоль капитальных стен с проемами, обеспечение страховки с использованием направляющего троса, постоянный контроль за давлением воздуха в баллонах и поведением несущих конструкций являются обязательными элементами обеспечения безопасности.

Практика тушения пожаров и проведения учений в КЗУ позволяет определить характерные тактико-технические параметры работы звеньев ГДЗС, представленные в таблице 2. Данные параметры варьируются в зависимости от конкретного места работы (сцена, трюм, зрительный зал) и интенсивности физической нагрузки газодымозащитников.

Таблица 2. Тактико-технические параметры работы звеньев ГДЗС в условиях театрального пожара

Параметр	Значение / Характеристика	Примечание
Минимальный состав звена	3 человека (в условиях сложной планировки и наличия подземных уровней – до 5 человек)	Обеспечивает возможность взаимопомощи и выполнения задачи

Ориентировочная продолжительность работы в среднетяжелых условиях	20–30 минут	Зависит от запаса воздуха в баллонах и интенсивности метаболизма газодымозащитников
Скорость распространения пожара по сцене	5–10 м/мин	Диктует необходимость быстрого введения сил и средств
Вероятная площадь пожара к моменту подачи первых стволов	300–500 м ²	Обусловлена высокой горючей нагрузкой и поздним обнаружением в нерабочее время
Критическое давление воздуха для принятия решения о возврате	Определяется командиром звена индивидуально	Рассчитывается с учетом сложности маршрута и времени на выход

Применительно к Дзержинскому театру кукол выявляется ряд специфических факторов, способных существенно осложнить работу звеньев ГДЗС. Помимо общих для театральных зданий конструктивных особенностей (ограниченная ширина эвакуационных путей в здании старой постройки, наличие горючих материалов в конструкциях), необходимо учитывать функциональную специфику данного учреждения. Ежедневный прием зрителей, преимущественно детей в возрасте от 3 до 14 лет, требует от газодымозащитников не только физической подготовки, но и навыков работы с паникующими людьми, умения применять специальные спасательные устройства для эвакуации маломобильных групп (детей). Хранение значительного фонда кукол и декораций, выполненных из горючих материалов (дерево, папье-маше, ткани, синтетические полимеры), создает повышенную пожарную нагрузку и способствует выделению токсичных продуктов горения.

Систематизация факторов, усложняющих оперативную обстановку в Дзержинском театре кукол, представлена в таблице 3.

Таблица 3. Тактико-технические параметры работы звеньев ГДЗС в условиях театрального пожара

Группа факторов	Конкретные проявления	Влияние на тактику работы ГДЗС
Архитектурно-планировочные	Здание старой постройки (1947 г.), сложная конфигурация помещений, ограниченная ширина коридоров и выходов	Повышенный риск потери ориентации звеньями, необходимость предварительного изучения планировки, затруднение эвакуации
Технологические	Наличие сцены, трюма, колосников, складов декораций с высокой горючей нагрузкой	Вероятность быстрого развития пожара по вертикали и горизонтали, необходимость одновременной работы на разных уровнях
Социально-демографические	Преимущественно детский контингент зрителей, присутствие родителей, персонала	Требуется применение специальных методов эвакуации (вынос на руках, успокоение), выделение дополнительных сил для помощи

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

		детям
Климатические и сезонные	Возможность низких температур в зимний период	Риск замерзания воды в рукавных линиях, обмерзания соединительных головок, необходимость утепления и применения незамерзающих составов
Организационные	Активный гастрольный график, ежедневные представления	Повышенная нагрузка на персонал, необходимость высокой готовности пожарных подразделений в часы проведения мероприятий

Результаты проведенного анализа позволяют сформулировать ряд рекомендаций, направленных на повышение эффективности работы звеньев ГДЗС при пожаре в Дзержинском театре кукол. Прежде всего, требуется совершенствование системы предварительного планирования боевых действий, что подразумевает разработку и регулярную корректировку оперативных планов пожаротушения с детальным отражением планировки здания, мест размещения пожарных гидрантов, путей подъезда и мест установки специальной техники. Вторым важнейшим направлением является проведение совместных тренировок личного состава пожарных подразделений с администрацией и персоналом театра. В ходе таких учений необходимо отрабатывать сценарии, максимально приближенные к реальным, включая эвакуацию детей из зрительного зала и тушение условного пожара на сцене с привлечением нескольких функциональных групп звеньев ГДЗС. Не менее значимым представляется обеспечение персонала театра современными средствами индивидуальной защиты органов дыхания и обучение их практическому применению, что позволит организовать эвакуацию зрителей на начальном этапе еще до прибытия пожарных подразделений [7, 8].

Таким образом, организация работы звеньев ГДЗС при тушении пожаров в культурно-зрелищных учреждениях, включая Дзержинский театр кукол, характеризуется высокой сложностью и требует дифференцированного подхода к построению сил и средств. Быстрое развитие пожара, наличие значительного числа людей (в том числе детей) и сложная планировка зданий обуславливают необходимость одновременного введения нескольких функциональных звеньев: для проведения разведки и спасания, для активного тушения на сцене и в трюме, для защиты смежных помещений и выполнения резервных функций. Ключевым условием успеха является четкая координация действий через штаб пожаротушения и контрольно-пропускные пункты, а также строгое соблюдение требований безопасности, включая контроль запаса воздуха и мониторинг состояния строительных конструкций. Для Дзержинского театра кукол первостепенное значение имеет разработка адаптированных документов предварительного планирования, учитывающих как конструктивные особенности здания, так и специфику детского контингента, а также регулярное проведение совместных тренировок с пожарными подразделениями.

Список литературы

1. Гринченко, Б.Б. Модели и алгоритмы поддержки управления безопасностью участников тушения пожара: специальность 05.13.10 «Управление в социальных и экономических системах»: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Гринченко Борис Борисович, 2020. – 155 с. – EDN DTFHVA.
2. Прогнозирование оперативно-тактических мероприятий при тушении пожаров текстильных предприятий на основе линейно-корреляционной модели / С.В. Федосов, Б.Б. Гринченко, М.О. Баканов [и др.] // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2023. – № 1(403). – С. 145-153. – DOI 10.47367/0021-3497_2023_1_145. – EDN IAPXLI.
3. Федосов, С.В. Систематизация цифровых решений по обеспечению безопасных условий труда на основе информационных моделей объектов строительства / С.В. Федосов, Е.А. Король, М.О. Баканов // Строительство и техногенная безопасность. – 2023. – № 29(81). – С. 41-57. – EDN EELSZX.
4. Захаров, Д.Ю. Специфика работы газодымозащитников в условиях непригодной для дыхания среды / Д.Ю. Захаров, Б.Б. Гринченко, М.О. Баканов // Актуальные вопросы совершенствования инженерных систем обеспечения пожарной безопасности объектов: сборник материалов XII всероссийской научно-практической конференции, Иваново, 22 апреля 2025 года. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2025. – С. 116-119. – EDN SQJRNS.
5. Король, Е.А. Оценка эффективности мероприятий по улучшению условий и охраны труда на бетонных заводах / Е.А. Король, Е.Н. Дегаев, М.О. Баканов // Безопасность труда в промышленности. – 2024. – № 1. – С. 51-55. – DOI 10.24000/0409-2961-2024-1-51-55. – EDN FEZMAK.
6. Король, Е.А. Цифровые решения на основе VR/AR технологий для совершенствования состояния охраны и условий безопасности труда при строительстве зданий и сооружений / Е.А. Король, М.О. Баканов, И.А. Кузнецов // Безопасность жизнедеятельности. – 2024. – № 5(281). – С. 3-11. – EDN AWSPMY.
7. Баканов, М.О. Ресурсно-эргономическая модель оценки эффективности работы звеньев газодымозащитной службы в непригодной для дыхания среде / М.О. Баканов, Б.Б. Гринченко, Д.Ю. Захаров // Безопасность жизнедеятельности. – 2025. – № 10(298). – С. 28-39. – EDN PGMPON.
8. Гринченко, Б.Б. Анализ временных показателей боевого развертывания первым прибывшим пожарно-спасательным подразделением с использованием переносного лафетного ствола / Б.Б. Гринченко, И.А. Кузнецов, А.В. Суwegeгин // Современные проблемы гражданской защиты. – 2025. – № 3(56). – С. 5-12. – EDN MHMNVK.

УДК 614.842.664

Трегубенко А.А.

Главное управление МЧС России по Краснодарскому краю

**ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКОВ В
НЕПРИГОДНОЙ ДЛЯ ДЫХАНИЯ СРЕДЕ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРА
В УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ**

Аннотация. В статье рассматриваются особенности организации и ведения боевых действий звеньями газодымозащитной службы при тушении пожаров в зданиях учебно-воспитательного назначения (школы, колледжи, вузы). Авторы делают вывод, что эффективность действий газодымозащитников в условиях учебных заведений достигается за счет высокой слаженности звена, знаний тактики ведения оперативно-тактических действий в зданиях сложной планировки и неукоснительного соблюдения мер безопасности, что в конечном итоге минимизирует риск гибели людей и сокращает материальный ущерб.

Ключевые слова: звено ГДЗС, непригодная для дыхания среда, тушение пожаров, учебные заведения, школы, спасение людей.

Tregubenko A.A.

FEATURES OF GAS AND DUST PROTECTIVE EQUIPMENT OPERATION IN AN UNBREATHABLE ENVIRONMENT DURING FIRE EXTINGUISHING IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Abstract. The article discusses the features of the organization and conduct of combat operations by gas and smoke protection units during firefighting in educational buildings (schools, colleges, and universities). The authors conclude that the effectiveness of gas and smoke protection units in educational institutions is achieved through high coordination, knowledge of operational tactics in buildings with complex layouts, and strict adherence to safety measures, which ultimately minimizes the risk of loss of life and reduces material damage.

Keywords: GDSZ link, unbreathable environment, firefighting, educational institutions, schools, and people rescue.

Школы, колледжи и вузы являются местами массового пребывания людей, в основном детей и молодежи, чья жизнь и здоровье представляют наивысшую ценность для общества [1; 2]. Пожар в таком учреждении – это не только масштабная материальная катастрофа, но, что самое главное, прямая угроза для жизни и здоровья людей.

В 2020 году в России произошло 294 пожара в зданиях учебно-воспитательного назначения (0,07% от общего количества пожаров), в 2021 году – 345 пожаров (0,09% от общего количества пожаров), в 2022 году – 325 пожаров (0,09% от общего количества пожаров), в 2023 году – 311 пожаров (0,09% от общего количества пожаров), в 2024 году – 348 пожаров (0,1% от общего количества пожаров) (рисунок) [11].

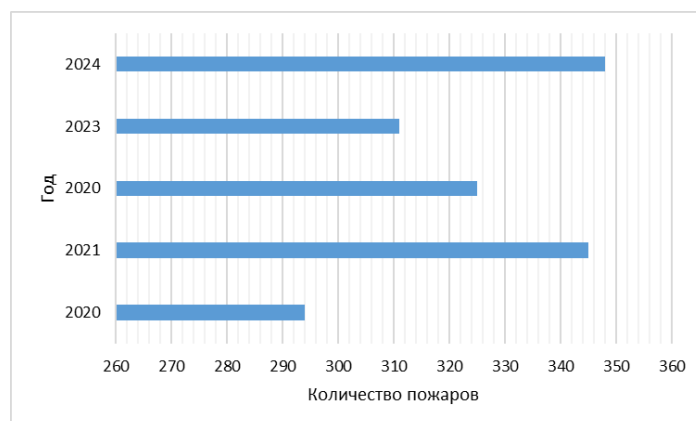


Рисунок. Распределение пожаров в зданиях учебно-воспитательного назначения в России в 2020-2024 гг.

На пожарах в учебных заведениях ключевой опасностью для жизни и здоровья людей, а также для личного состава подразделений МЧС России является не столько открытое пламя, сколько быстрое распространение продуктов горения по путям эвакуации. В таких условиях основная задача по спасению людей, локализации и ликвидации пожара ложится на газодымозащитную службу [3, 4]. Работа газодымозащитников в учебных заведениях характеризуется рядом специфических особенностей, обусловленных планировочными, функциональными и психологическими факторами объекта.

В школьных зданиях горению подвержены отделочные материалы, мебель, учебные принадлежности и техническое оборудование (как в случае с интерактивной доской), выделяющие при термическом разложении высокотоксичные вещества (цианистые соединения, угарный газ, хлористый водород). Это требует от звеньев ГДЗС строгого соблюдения правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения (далее - СИЗОД) [3; 5].

Здания школ, особенно старой постройки, часто характеризуются протяженными коридорами, большим количеством классных комнат, рекреаций, лабиринтами подсобных помещений. Это создает повышенный риск дезориентации для газодымозащитников в условиях нулевой видимости, вызванной плотным дымом [11]. Особую опасность представляют подвальные помещения и чердаки, где доступность для быстрого прокладывания рукавных линий затруднена.

Основной задачей ГДЗС, наряду с тушением, является поиск и эвакуация людей, не успевших покинуть здание. Несмотря на отработанность эвакуационных процедур, в обстановке хаоса и паники возможны случаи, когда дети или сотрудники могут спрятаться в шкафах, под столами или в других укромных местах, пытаясь избежать опасности, что значительно усложняет и продлевает поисковые работы. Газодымозащитники должны быть готовы к работе с людьми, находящимися в состоянии шока и паники. Первым и главным действием звена ГДЗС после входа в задымленную зону является прокладка рукавной линии, оперативный поиск и эвакуация пострадавших, особенно из помещений, отрезанных от путей эвакуации огнем и дымом. Критически важной задачей является создание условий для безопасной эвакуации. Для этого звенья ГДЗС осуществляют подачу стволов на охлаждение и на тушение по путям распространения огня и дыма, а также используют переносные дымососы для удаления продуктов горения из коридоров и лестничных клеток [9].

Как показывает практика тушение в учебных заведениях требует привлечения значительных сил и средств. Звенья ГДЗС осуществляют разведку одновременно в нескольких частях здания, вскрытие конструкций для доступа к скрытым очагам горения и обеспечивают безопасность для ствольщиков, работающих на тушение. В условиях сильного задымления основным инструментом разведки для ГДЗС становится тепловизор, позволяющий быстро

находить очаг пожара, отслеживать динамику его развития и обнаруживать пострадавших по тепловым контурам [8].

Работа в непригодной для дыхания среде требует строжайшего контроля за временем работы в СИЗОД, давлением в баллонах и физическим состоянием газодымозащитников. Наличие постов безопасности и звена резерва ГДЗС является обязательным условием. Для повышения эффективности действий крайне важным является оперативное взаимодействие с представителем администрации школы, который может предоставить точные данные о планировке здания, местах возможного нахождения людей и расположении электросетей, что было актуально в случае возгорания из-за короткого замыкания.

Таким образом, работа газодымозащитников при тушении пожаров в учебных заведениях представляет собой комплекс высокоорганизованных и рискованных действий в экстремальных условиях. Их эффективность напрямую зависит от слаженности звена, безупречного владения специальным оборудованием, знания тактики ведения боевых действий в зданиях сложной планировки и строгого соблюдения мер безопасности. Успех данной работы является конечным звеном в цепи мероприятий по противопожарной защите школы, обеспечивающим сведение к минимуму человеческих жертв и материального ущерба.

Список литературы

1. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «О пожарной безопасности».
2. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
3. Приказ МЧС России от 27 июня 2022 г. № 640 «Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны».
4. Приказ МЧС России от 16 сентября 2024 г. № 777 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ».
5. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 11 декабря 2020 г. № 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны».
6. Войкин И.А. Особенности профессиональной подготовки курсантов ВУЗов МЧС России // материалы Международной научно-практической конференции «Образовательные WEB-технологии в реализации требований современных ФГОС». – Арзамас, 2023. – С. 397-401.
7. Войкин И.А., Ибрагимов Ш.И. Моделирование работы звеньев газодымозащитной службы Шатойского местного пожарно-спасательного гарнизона при тушении пожара в здании спортивного комплекса «Шатой» // в сборнике: Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей. Сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции. Иваново, 2024. С. 97-102.
8. Войкин И.А., Дудаев И.С. Моделирование работы звеньев газодымозащитной службы местного пожарно-спасательного гарнизона «Урус-Мартановский» при тушении пожара в здании МБОУ СОШ № 6 // В сборнике: Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей. Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции. Иваново, 2025. С. 147-151.

9. Коноваленко П.Н., Багажков И.В., Войкин И.А. к вопросу о практикоориентированном обучении при подготовке начальника караула пожарно-спасательных подразделений // Инновации в образовании. 2020. № 3. С. 88-95.

10. Медведев А.И., Войкин И.А. Моделирование работы звеньев газодымозащитной службы владимирского местного пожарно-спасательного гарнизона при тушении пожара в здании ДК Молодежи // В сборнике: Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей. Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции. Иваново, 2025. С. 223-228.

11. Пожары и пожарная безопасность в 2024 г. Статистика пожаров и их последствий: информационно-аналитический сборник. Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2025. – 112 с.

УДК 614.842.664

Чистов П.В., Гульков Н.В., Кашин Н.С.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКОВ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРА В ДЕТСКОЙ ГОРОДСКОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПОЛИКЛИНИКЕ №5 Г. ИЖЕВСКА

Аннотация. Актуальность нашего исследования обусловлена тем, что пожары в учреждениях здравоохранения и социального обслуживания населения ставят под угрозу благополучие всего региона. Прекращение оказания медицинской помощи, даже на короткий срок, вызывает острый дефицит услуг и усиливает социальную напряженность. Масштабные пожары могут привести к техногенным авариям с колоссальным материальным ущербом, включая потерю ценного медицинского оборудования и помещений для пациентов. Особую опасность представляет риск гибели людей, поскольку в таких учреждениях находится большое количество ослабленных и больных граждан.

Ключевые слова: звено ГДЗС, газодымозащитник, непригодная для дыхания среда, пожар, поликлиника.

Chistov P.V., Gulkov N.V., Kashin N.S.

DETERMINATION OF SAFETY PARAMETERS GAS AND DUST PROTECTORS IN FIRE EXTINGUISHING IN CHILDREN'S CITY CLINICAL POLICLINIC №5 OF IZHEVSK

Abstracts. The relevance of our research is due to the fact that fires in healthcare and social services facilities pose a threat to the well-being of the entire region. The disruption of medical care, even for a short period, causes a severe shortage of services and increases social tension. Large-scale fires can lead to technological accidents with significant material damage, including the loss of valuable medical equipment and patient facilities. The risk of loss of life is particularly dangerous, as these facilities often house a large number of vulnerable and ill individuals.

Keywords: GDSZ link, gas and smoke protective equipment, unbreathable environment, fire, polyclinic.

Введение боевых действий по тушению пожаров внутри зданий и сооружений осуществляется путем применения средств защиты органов дыхания и зрения. При этом формируются звенья ГДЗС в составе от 3 и более газодымозащитников. Задача звена ГДЗС заключается в поиске возможных пострадавших и расположении очага пожара. Очень часто работу звена ГДЗС усложняет сильное задымление образующиеся при пожаре, что увеличивает время поиска пострадавших и очага пожара, при этом стоит отметить, что время защитного действия средств защиты органов дыхания и зрения ограничено 30-45 минутами в зависимости от вида используемого дыхательного аппарата. Выбор оптимального маршрута движения звена ГДЗС внутри здания с учетом сложившейся обстановки на пожаре, может повлиять не только на спасение людей, но и на обеспечение безопасности звеньев ГДЗС, что относится к основным задачам при работе в непригодной для дыхания среде [1]. Для решения задачи поиска кратчайших и критических путей, а также оптимальных маршрутов движения звеньев ГДЗС из имеющегося множества различных вариантов в зависимости от сложившейся обстановки на пожаре и особенностями рассматриваемого объекта целесообразно использовать математический аппарат сетевого планирования.

На примере тушения пожара в здании детской городской клинической поликлиники №5 проведем моделирование работы звеньев ГДЗС по поиску очага пожара или возможных пострадавших в зависимости от маршрутов их передвижения.

Здание детской городской клинической поликлиники №5 расположено в восточной части города Ижевска по адресу ул. Воровского, 135.

Площадь территории составляет 4273 м². Въезд на территорию ДГКП №5 осуществляется с ул. Воровского и западной стороны в въездные ворота. Расстояние от ОП ПСЧ-1 до поликлиники составляет 1,5 км. План первого этажа представлен на рисунке.



Рис. 1. План первого этажа

Таблица 1. Здание детской городской клинической поликлиники №5

Класс функциональной пожарной опасности, назначение здания		Ф 3.4 Поликлиника
Размеры геометрические (м), площадь (м ²)		Размеры здания 57×12 м. Площадь здания – 684 м ² (застройки), 4273м ² (общая).
Высота (м)		Общая высота здания 9,95 метра. Высота наземных этажей – 2,7 м. Высота подвального этажа – 2,2 м.
Этажность		3 этажа, подвал, чердачное помещение
Конструктивные элементы (материал изготовления, предел огнестойкости строительной конструкции (мин))	Наружные несущие стены	Стены кирпичные- REI120.
	Перегородки	Перегородки кирпичные- REI120
	Перекрытия междуэтажные (в том числе чердачные и над подвалами)	Перекрытия железобетонные REI120
	Кровля	Крыша выполнена из листового железа по деревянной обрешетке, по периметру установлено металлическое ограждение.
Степень огнестойкости здания (сооружения)		2-й степени огнестойкости
Количество выходов		7
Характеристика лестничных клеток и лестниц		имеются две лестничные клетки закрытого типа, расположенные в западной и восточной части здания
Оконные проемы и люки		на лестничной площадке западного и восточного крыла поликлиники 3-го этажа имеется выход на чердак через люк. С южной и северной сторон на чердаке расположены по 2 слуховых окна.
Наличие лифтов (в том числе для транспортирования пожарных подразделений)		В здании поликлиники установлены 2 пассажирских лифта.
Пути подъезда к зданию пожарными подразделениями		Вокруг поликлиники имеется круговой проезд.
Энергетическое обеспечение	Напряжение	Напряжение сети 220 вольт, отключение производится в электрощитовой расположенной в подвальном помещении рядом с помещением венткамеры
	Отопление	центральное
	Вентиляция	естественная
Количество людей (в том числе обслуживающего персонала), находящихся в здании в дневное и ночное время		в дневное время численность медицинского персонала 130 человек, в ночное 1 охранник. Посетителей в дневное время 500 человек.

На первом этаже имеется шесть входов / выходов, поэтому при формировании маршрутов движения звеньев газодымозащитной службы до места выполнения боевой задачи руководителю тушения пожара [2] необходимо принять решение по выбору такого маршрута следования, который

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

на данный момент времени обеспечит наиболее эффективное решение поставленной боевой задачи.

Для удобства формирования сетевой модели сведем возможные маршруты следования до места пожара в таблицу 2.

Таблица 2. Возможные маршруты следования до места пожара

Маршрут I	(37–36–38–39–40–48–50–1–0)
Маршрут II	(30–29–28–27–32–34–39–40–48–50–1–0)
Маршрут III	(25–24–28–27–32–34–39–40–48–50–1–0)
Маршрут IV	(20–19–17–10–8–6–3–1–0)
Маршрут V	(55–53–51–50–1–0)

На основе анализа таблицы 2 выделим, одинаковые события, которые совпадают с маршрутами, представим их в таблице 3 и последовательно пронумеруем кодом события $a_0, a_1, a_2, a_3, \dots, a_i$, где a_i – заменяет наименование события.

Таблица 3. Последовательная нумерация наименования событий

I		II		III		IV		V		VI	
1–0	a_0	1–0	a_0	1–0	a_0	1–0	a_0	1–0	a_0	1–0	a_0
50–1	a_1	50–1	a_1	50–1	a_1	3–1	a_{16}	50–1	a_1	50–1	a_1
48–50	a_2	48–50	a_2	48–50	a_2	6–3	a_{17}	51–50	a_{23}	48–50	a_2
40–48	a_3	40–48	a_3	40–48	a_3	8–6	a_{18}	53–51	a_{24}	40–48	a_3
39–40	a_4	39–40	a_4	39–40	a_4	10–8	a_{19}	55–53	a_{25}	41–40	a_{27}
38–39	a_5	34–39	a_8	34–39	a_8	17–10	a_{20}			46–41	a_{28}
36–38	a_6	32–34	a_9	32–34	a_9	19–17	a_{21}			47–46	a_{29}
37–36	a_7	27–32	a_{10}	27–32	a_{10}	20–19	a_{22}				
		28–27	a_{11}	28–27	a_{11}						
		29–28	a_{12}	29–28	a_{12}						
		30–29	a_{13}	24–28	a_{14}						
				25–24	a_{15}						

Важным понятием в сетевом моделировании является критический путь (маршрут), то есть такой путь A возможных, для которых общая протяженность L определяется совокупностью элементарных участков l . Таким образом рассчитать общую протяженность маршрутов можно по формуле:

$$L_i^{nytu} = \sum a_i \quad (1)$$

где a_i – выполнение i работы на элементарном участке маршрута l_i .

Для расчета протяженности маршрутов, воспользуемся анализом данных, представленных в таблицах 2-3, а также инженерно-проектной документацией на рассматриваемом объекте. Полученные данные представим в таблице 4.

Таблица 4. Основные действия звеньев ГДЗС при прохождении маршрутов

Индексы состояний начала и окончания работ(ы)	Основные параметры маршрута			
	$l, м$	$t_{kmin}, мин$	$t_{kcp}, мин$	$t_{kmax}, мин$
a ₀	2	0,36	0,43	0,50
a ₁	5	0,91	1,08	1,25
a ₂	4	0,73	0,86	1,00
a ₃	3	0,55	0,65	0,75
a ₄	4	0,73	0,86	1,00
a ₅	4	0,73	0,86	1,00
a ₆	1	0,18	0,22	0,25
a ₇	5	0,91	1,08	1,25
a ₈	5	0,91	1,08	1,25
a ₉	3	0,55	0,65	0,75
a ₁₀	3	0,55	0,65	0,75
a ₁₁	2	0,36	0,43	0,50
a ₁₂	3	0,55	0,65	0,75
a ₁₃	3	0,55	0,65	0,75
a ₁₄	2	0,36	0,43	0,50
a ₁₅	8	1,45	1,73	2,00
a ₁₆	5	0,91	1,08	1,25
a ₁₇	3	0,55	0,65	0,75
a ₁₈	2	0,36	0,43	0,50
a ₁₉	1	0,18	0,22	0,25
a ₂₀	7	1,27	1,51	1,75
a ₂₁	2	0,36	0,43	0,50
a ₂₂	5	0,91	1,08	1,25
a ₂₃	5	0,91	1,08	1,25
a ₂₄	2	0,36	0,43	0,50
a ₂₅	3	0,55	0,65	0,75
a ₂₆	4	0,73	0,86	1,00
a ₂₇	5	0,91	1,08	1,25
a ₂₈	3	0,55	0,65	0,75
a ₂₉	7	1,27	1,51	1,75
a ₃₀	4	0,73	0,86	1,00

Максимальное и минимальное время преодоление участков l_i путем планирования предположенных действий и анализа литературных источников [4,5,6], из которых предположим, что минимальная скорость движения звена ГДЗС в непригодной для дыхания среде составит 4 м/мин, а максимальная 5,5 м/мин. Путем простейшего деления элементарного участка маршрута l_i на скорость движения получим искомые временные значения.

Рассчитаем протяженность маршрутов ($L, м$):

$$\begin{aligned}
 L_1 &= 2 + 5 + 4 + 3 + 4 + 4 + 1 + 5 = 28 \text{ (м)}; \\
 L_2 &= 2 + 5 + 4 + 3 + 4 + 5 + 3 + 3 + 2 + 3 + 3 = 37 \text{ (м)}; \\
 L_3 &= 2 + 5 + 4 + 3 + 4 + 5 + 3 + 3 + 2 + 2 + 8 = 41 \text{ (м)}; \\
 L_4 &= 2 + 5 + 3 + 2 + 1 + 7 + 2 + 5 = 27 \text{ (м)};
 \end{aligned}$$

$$L_5 = 2 + 5 + 2 + 3 + 4 = 16 \text{ (м)}$$

$$L_6 = 2 + 5 + 4 + 3 + 3 + 7 + 4 = 28 \text{ (м)}.$$

На основе рассчитанных данных критическим маршрутом следования по протяженности является маршрут 3, а самым эффективным маршрут следования 5.

С учетом анализа рассчитанных значений продолжительности пути критическим маршрутом для газодымозащитников [2, 3] в случае необходимости продвижения к очагу пожара является 3 путь – 8,63 мин, а оптимальным 5 – 3,37 мин.

Таким образом, нами построена схема сетевой модели 1 этажа, проложены маршруты следования звена к очагу пожара и проведен их анализ. Определены оптимальный, альтернативный и критический пути. На основании этих расчетов мы можем предложить наилучший способ движения звена ГДЗС к очагу, при тушении пожара на первом этаже здания поликлиники.

Список литературы

1. Приказ МЧС России от 27 июня 2022 г. № 640 «Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны».
2. Гринченко Б.Б., Тараканов Д.В. Информационная система управления безопасностью газодымозащитников при пожарах в зданиях //Ежегодная международная научно-техническая конференция Системы безопасности. – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2017. – №. 26. – С. 203-205.
3. Гринченко Б.Б. Многокритериальная модель анализа маршрутов движения пожарных при тушении пожаров в зданиях / Д.В. Тараканов, Б.Б. Гринченко // Современные тенденции развития науки и технологий, материалы: сборник XXI международной научно-технической конференции. – № 12. – Ч. 3. – Белгород, 2016. – С. 89–92. 24.
4. Гринченко Б.Б. Моделирование потребления воздуха в дыхательных аппаратах / Б.Б. Гринченко, Д.В. Тараканов // Пожарная и аварийно-спасательная техника: проблемы и перспективы развития: сборник материалов межкафедрального научно-практического семинара, посвященного Году 124 культуры безопасности. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарноспасательная академия ГПС МЧС России, 2018. – С. 19-21.
5. Кузнецов, А.В. Программное обеспечение систем управления мобильными средствами мониторинга при тушении крупных пожаров / А.В. Кузнецов, И.А. Кузнецов // Пожаротушение: проблемы, технологии, инновации: Материалы IX международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Москва, 19–20 марта 2024 года. – Москва: Академия Государственной противопожарной службы, 2024. – С. 163-167. – EDN GHICPD.
6. Епанов А.Н. Построение маршрутов движения звеньев гдзс в непригодной для дыхания среде при тушении пожара в здании ГБПОУ «Коми-пермский профессионально-педагогический колледж» г. Кудымкар / Епанов А.Н., Соколов Г.П. // Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей: сборник материалов VII Всероссийской научно-практической конференции среди образовательных организаций высшего образования, Иваново, 29 марта 2023 г. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. – С. 35-38.

7. Соколов Г.П. К вопросу порядка расчета требуемого количества звеньев ГДЗС при тушении пожара в торговом центре «Атриум» г. Саров / Г.П. Соколов, И.С. Сяндюков // Актуальные вопросы профессиональной подготовки пожарных и спасателей: сборник материалов VII Всероссийской научно-практической конференции среди образовательных организаций высшего образования, Иваново, 29 марта 2023 г. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. – С. 85-89.

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ МЧС РОССИИ

УДК 796.011.3

Амирбеков А.Т., Таратанов Н.А.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

НАУЧНО-МЕДИЦИНСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА, НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И ПСИХОЛОГО- ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ И АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ОРГАНАХ И ОРГАНИЗАЦИЯХ МЧС РОССИИ

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные вопросы научно-медицинского сопровождения физической подготовки личного состава МЧС России. Анализируются современные подходы к оценке соматического здоровья и психофизического состояния сотрудников. Особое внимание уделяется психолого-педагогическим аспектам внедрения оздоровительных технологий и адаптивной физической культуры в систему профессиональной подготовки. Представлены направления совершенствования научно-методического обеспечения физкультурно-спортивной деятельности в территориальных органах и организациях МЧС России.

Ключевые слова: научно-медицинское обеспечение, адаптивная физическая культура, психолого-педагогические аспекты, соматическое здоровье, сотрудники МЧС России.

Amirbekov A.T., Taratanov N.A.

SCIENTIFIC AND MEDICAL SUPPORT OF PHYSICAL CULTURE AND SPORTS, SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF HEALTH- IMPROVING AND ADAPTIVE PHYSICAL CULTURE IN TERRITORIAL BODIES AND ORGANIZATIONS OF THE EMERCOM OF RUSSIA

Abstract. The article deals with topical issues of scientific and medical support of physical training of personnel of the Ministry of Emergency Situations of Russia. Modern approaches to the assessment of somatic health and psychophysical state of employees are analyzed. Special attention is paid to psychological and pedagogical aspects of introduction of health-improving technologies and adaptive physical culture into the system of professional training. The directions of improving the scientific and methodological support of physical culture and sports activities in territorial bodies and organizations of the Ministry of Emergency Situations of Russia are presented.

Keywords: scientific and medical support, adaptive physical culture, psychological and pedagogical aspects, somatic health, employees of the Ministry of Emergency Situations of Russia.

Введение. Профессиональная деятельность сотрудников МЧС России относится к категории наиболее экстремальных видов труда, характеризующихся высокими физическими и психоэмоциональными нагрузками, работой в условиях дефицита времени и непосредственной опасности для жизни [3]. В этой связи особую значимость приобретает научно

обоснованная система сохранения и укрепления здоровья личного состава, ключевым элементом которой выступает физическая культура и спорт.

Как отмечается в современных исследованиях, количество и объем занятий профессионально-прикладной физической подготовкой, регламентированных действующими наставлениями, не в полной мере решают задачи поддержания оптимального функционального состояния сотрудников [3]. Это обуславливает необходимость поиска новых научно-методических подходов к организации физкультурно-оздоровительной работы, включая внедрение элементов адаптивной физической культуры и совершенствование системы научно-медицинского контроля.

Цель данной статьи – анализ современных научно-методических и психолого-педагогических аспектов оздоровительной и адаптивной физической культуры в системе МЧС России, а также определение направлений совершенствования научно-медицинского обеспечения физической подготовки сотрудников.

Основная часть. Анализ научной литературы позволяет выделить несколько ключевых направлений, определяющих эффективность научно-медицинского и психолого-педагогического сопровождения физической культуры в организациях МЧС России.

Научно-медицинское обеспечение физической подготовки. Важнейшим компонентом профессиональной подготовки спасателей является стематический контроль за состоянием их здоровья и функциональными резервами организма. Исследователи подчеркивают, что для спасателя жизненно важно не только иметь оптимальное здоровье, но и обладать навыками самоконтроля за его состоянием и изменениями под влиянием регулярных занятий физическими упражнениями [2]. Самоконтроль дисциплинирует будущих спасателей, прививает способность к самоанализу. В совокупности с функциональными пробами он позволяет качественно оценить физическое состояние, правильно подобрать нагрузку, чтобы избежать травм и перенапряжений, которые могут возникнуть при проведении спасательных операций [2].

Для оценки соматического здоровья сотрудников в практике используется методика экспресс-оценки уровня физического здоровья (по Г.Л. Апанасенко), включающая показатели массы тела, жизненной емкости легких, кистевой динамометрии, частоты сердечных сокращений и артериального давления [3]. Данные показатели позволяют не только констатировать текущее состояние, но и прогнозировать адаптационные возможности организма к экстремальным нагрузкам. Психолого-педагогические аспекты оздоровительной физической культуры.

Физическая подготовка сотрудников МЧС выполняет не только развивающую, но и важную психорегулирующую функцию. В научных трудах, посвященных подготовке кадров для системы МЧС, отмечается, что применение групповых упражнений командно-соревновательным методом способствует формированию социальной устойчивости в адаптационный период [6]. Данная

методика позволяет создавать социальное взаимодействие в достижении результатов и повышать показатели, определяющие функциональные способности, которые в значительной степени влияют на адаптационные процессы [6].

Как показывают исследования, профессионально важными качествами спасателя являются не только физическая сила и выносливость, но и эмоциональная стабильность, стрессоустойчивость, способность к принятию решений в условиях дефицита времени [4]. Формирование этих качеств невозможно без учета психолого-педагогических закономерностей построения учебно-тренировочного процесса.

Адаптивная физическая культура в системе МЧС России. Особого внимания заслуживает внедрение адаптивной физической культуры в деятельность территориальных органов и организаций МЧС. Данное направление ориентировано на сотрудников, имеющих временные или стойкие ограничения функциональных возможностей, а также на лиц, возвращающихся к исполнению обязанностей после перенесенных заболеваний или травм [5].

Специфика адаптивной физической культуры в системе МЧС обусловлена необходимостью не только восстановления утраченных функций, но и поддержания профессиональной готовности сотрудников к выполнению служебных задач. В этом контексте актуальным является разработка дифференцированных программ физической подготовки с учетом возраста, стажа службы и индивидуальных особенностей здоровья сотрудников [3]. Исследования показывают, что внедрение индивидуальных программ самоподготовки с включением дифференцированных комплексов общей физической подготовки в свободное от несения службы время способствует повышению уровня физической подготовленности и улучшению психоэмоционального состояния [3].

Факторы, определяющие необходимость развития научно-методического обеспечения. К числу ключевых факторов, обуславливающих необходимость совершенствования научно-методического обеспечения физической культуры в системе МЧС, относятся [5]:

1. Высокие требования, предъявляемые к функциональному состоянию и физической готовности сотрудников.
2. Необходимость совершенствования методики проведения занятий с учетом возрастных и индивидуальных особенностей.
3. Сложность формирования двигательных навыков, необходимых для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ.
4. Разнообразие форм проведения занятий и необходимость их научного обоснования.

Заключение. Таким образом, научно-медицинское обеспечение физической культуры и спорта в территориальных органах и организациях МЧС России представляет собой комплексную проблему, требующую интеграции усилий специалистов в области медицины, физиологии, психологии и

педагогике. Ключевыми направлениями совершенствования этой деятельности являются: внедрение систематического контроля за соматическим здоровьем и функциональным состоянием сотрудников с использованием валидных методик оценки; развитие навыков самоконтроля у личного состава как основы профилактики профессиональных заболеваний и травматизма; разработка дифференцированных программ физической подготовки с учетом возрастных, стажевых и индивидуальных особенностей сотрудников; внедрение элементов адаптивной физической культуры в систему реабилитации и поддержания профессиональной готовности.

Реализация данных направлений будет способствовать повышению эффективности профессиональной деятельности сотрудников МЧС России и сохранению их здоровья в условиях экстремальных нагрузок.

Список литературы

1. Аганов С.С., Болотин А.Э., Лобжа М.Т. Физическая и профессиональная подготовка обучающихся в системе МЧС России: учебник. Т. 1. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС РФ, 2019. – 368 с.
2. Кравченя Н.И. Самоконтроль в подготовке спасателей-пожарных // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси. – 2023. – Т. 7, № 2. – С. 38-41.
3. Лядов С.С., Судоргина В.П., Кудра Т.А., Высовень Г.И. Оптимизация физической подготовки сотрудников зрелого возраста поисково-спасательных подразделений МЧС на основе дифференцированного подхода // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 2 (192). – С. 159-164.
4. Лобжа М.Т., Тыщенко Е.Г. Особенности формирования социальной устойчивости спасателей поисковых подразделений МЧС России в процессе физической подготовки // Теория и практика физической культуры. – 2017. – № 7. – С.50.
5. Мальцев Д.В., Фокин А.М., Иванова Е.С., Османов Ш.А. Факторы, определяющие необходимость развития физической культуры при подготовке сотрудников ГПС МЧС России // Культура физическая и здоровье. – 2023. – № 1. – С. 94-99
6. Тыщенко Е.Г. Методика повышения уровня социальной устойчивости курсантов государственной противопожарной службы МЧС России в начальный период обучения средствами ускоренного передвижения и легкой атлетики // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 2 (108). – С. 177-181

УДК 796

Борисова П.А., Рысакова О.Г.

Российский государственный социальный университет, г. Москва

СПЕЦИАЛЬНАЯ И ОБЩЕФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ДЕВУШЕК-БОКСЕРОВ

Аннотация. В статье рассматриваются особенности организации специальной и общей физической подготовки девушек, занимающихся боксом. Анализируются основные компоненты физической подготовки спортсменок, включающие развитие силы, быстроты,

выносливости и координационных способностей. Представлена примерная структура тренировочного процесса и результаты педагогического наблюдения. Показано, что рациональное сочетание средств общей и специальной физической подготовки способствует повышению уровня спортивной результативности девушек-боксеров.

Ключевые слова. Бокс, девушки-боксеры, физическая подготовка, общая физическая подготовка, специальная физическая подготовка.

Borisova P.A., Rysakova O.G.

SPECIAL AND GENERAL PHYSICAL TRAINING OF FEMALE BOXERS

Annotation. The article discusses the features of the organization of special and general physical training of girls engaged in boxing. The main components of athletes' physical fitness are analyzed, including the development of strength, speed, endurance and coordination abilities. An approximate structure of the training process and the results of pedagogical observation are presented. It is shown that a rational combination of general and special physical training helps to increase the level of athletic performance of female boxers.

Keywords. Boxing, female boxers, physical training, general physical training, special physical training.

Введение. Современное развитие женского бокса характеризуется значительным ростом популярности данного вида спорта и увеличением числа спортсменок, принимающих участие в соревнованиях различного уровня.

Повышение конкуренции на международной и национальной спортивной арене требует совершенствования системы подготовки спортсменок, особенно в аспект физической подготовки.

Физическая подготовка является одним из важнейших компонентов спортивной тренировки. Она обеспечивает развитие физических качеств, необходимых для успешного выполнения соревновательных действий [1]. В структуре подготовки боксеров традиционно выделяют общую физическую подготовку (ОФП) и специальную физическую подготовку (СФП).

Общая физическая подготовка направлена на всестороннее развитие организма спортсмена, повышение функциональных возможностей и укрепление здоровья. Она формирует основу для дальнейшего совершенствования специальных двигательных навыков [3]. Специальная физическая подготовка ориентирована на развитие качеств, непосредственно связанных с соревновательной деятельностью в боксе: скоростно-силовых способностей, специальной выносливости, быстроты реакции координации движений [2].

Особенности подготовки девушек-боксеров обусловлены физиологическими и морфологическими характеристиками женского организма, что требует рационального подбора тренировочных средств и методов. Поэтому разработка и анализ программ физической подготовки девушек-боксеров является актуальной задачей спортивной науки.

Методы и организация исследования.

В исследовании были использованы следующие методы: анализ научно-методической литературы, педагогическое наблюдение, педагогическое

тестирование и методы математической обработки данных. Исследование проводилось на базе спортивной секции бокса. В эксперименте приняли участие 12 спортсменок в возрасте 18-21 года, имеющих квалификацию II-III спортивного разряда. Продолжительность исследования составила 12 недель. Тренировочные занятия проводились четыре раза в неделю. Каждое занятие включало подготовительную, основную и заключительную части.

Средства общей физической подготовки включали бег различной интенсивности, упражнения с собственным весом, прыжковые упражнения, упражнения на развитие гибкости и координации. В рамках специальной физической подготовки применялись упражнения на боксерских снарядах, работа с лапами, упражнения с медицинболом, а также скоростные и силовые ударные упражнения.

Для оценки уровня физической подготовленности использовались следующие тесты: бег на 30 метров, челночный бег 3×10 метров, отжимания за 30 секунд и прыжок в длину с места.

Результаты исследования и их обсуждение.

В процессе педагогического наблюдения было установлено, что систематическое использование средств общей и специальной физической подготовки оказывает положительное влияние на уровень физической подготовленности девушек-боксеров. Особое внимание в тренировочном процессе уделялось развитию скоростно-силовых качеств, которые являются основой эффективных ударных действий. Использование прыжковых упражнений, упражнений с медицинболом и работы на боксерских снарядах позволило повысить мощность и скорость выполнения ударов.

Кроме того, значительное внимание уделялось развитию специальной выносливости. Для этого применялись интервальные упражнения на боксерских мешках, работа в высоком темпе и специальные тренировочные раунды.

Результаты педагогического тестирования представлены в таблице 1. Полученные данные свидетельствуют о положительной динамике показателей физической подготовленности спортсменок после завершения экспериментального периода.

Таблица. Результаты

Тест	До эксперимента $X \pm m$	После эксперимента $X \pm m$
Бег 30 м, с	5,2±0,6	4,9±0,3
Челночный бег 3x10 м, с	8,5±1,2	8,0±0,8
Отжимания за 30 с, раз	18±6	24±3
Прыжок в длину с места	175±16	188±12

Выводы и рекомендации.

Общая физическая подготовка является важной основой спортивного совершенствования девушек-боксеров и обеспечивает развитие базовых физических качеств. Специальная физическая подготовка направлена на

развитие качеств, непосредственно определяющих эффективность соревновательной деятельности. Комплексное использование средств ОФП и СФП способствует повышению уровня физической подготовленности спортсменов. Для повышения эффективности тренировочного процесса рекомендуется применять разнообразные средства тренировки, постепенно увеличивать тренировочные нагрузки и регулярно контролировать уровень физической подготовленности спортсменов. Таким образом, рациональное сочетание общей и специальной физической подготовки является важным условием повышения спортивного мастерства девушек-боксеров.

Список литературы

1. Богданов И.В., Горшкова В.В., Рычкова Н.А. Развитие координационных способностей молодежи // Человек. Спорт. Медицина. – 2023. – № 3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-koordinatsionnyh-sposobnostey-molodyozhi> (дата обращения: 07.03.2026).
2. Верхошанский Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. – 2-е изд. – М.: Советский спорт, 2021. – С. 101.
3. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта. – М.: Академия, 2018. – 495 с.

УДК 35.08:796.011:004

Бур А.Н., Капрова Е.А.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СОТРУДНИКОВ МЧС РОССИИ: ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ВНЕДРЕНИЯ

Аннотация. В работе рассматриваются способы совершенствования процесса осуществления физической подготовки сотрудников МЧС России в контексте обеспечения комплексной безопасности и профилактики профессиональных заболеваний. Основное внимание уделено высоким физическим нагрузкам и тепловому стрессу. Авторами приводится перечень инновационных технологических мероприятий, их преимущества, сложности внедрения и пути преодоления ограничений.

Ключевые слова: физическая подготовка, инновационные технологии, МЧС России, носимые устройства, биомониторинг, цифровая трансформация.

Bur A.N., Kaprova E.A.

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN PHYSICAL TRAINING OF EMPLOYEES OF THE RUSSIAN EMERCOM: OPPORTUNITIES AND LIMITATIONS OF IMPLEMENTATION

Abstract. The paper discusses ways to improve the process of physical training for employees of the Russian Ministry of Emergency Situations in the context of ensuring comprehensive safety and preventing occupational diseases. The main focus is on high physical loads and heat stress. The authors provide a list of innovative technological measures, their advantages, implementation challenges, and ways to overcome limitations.

Keywords: physical training, innovative technologies, Russian Ministry of Emergency Situations, wearable devices, biomonitoring, digital transformation.

Современная система обеспечения комплексной безопасности диктует необходимость совершенствования кадрового потенциала МЧС России [7]. Так, связанная с предельными физическими нагрузками в условиях высокого теплового стресса, работа пожарных и спасателей происходит при высокой частоте сердечных сокращений (ЧСС), близкой к максимальной [6]. Со временем это приводит к снижению ударного объема сердца и накоплению лактата в крови [9]. Имеющаяся статистика говорит о том, что сердечно-сосудистые заболевания являются наиболее частой причиной трагических инцидентов среди сотрудников федеральной противопожарной службы [6, 9].

В рамках данной работы изучаются перспективные технологии в сфере физической подготовки, а также основные барьеры внедрения инновационных методов подготовки сотрудников МЧС России.

Обозначая перспективы в физподготовке сотрудников необходимо обратиться к ведущим технологиям. В первую очередь это касается внедрения цифровых и аппаратных инноваций. Оно обеспечит трансформации физической подготовки из изолированной дисциплины в высокотехнологичный процесс психофизиологической адаптации [7]. Наиболее востребованными являются устройства носимой электроники. Обычно она выражена применением умных часов, фитнес-браслетов и трекеров, мониторов сердечного ритма [10, 15]. Однако, уже сегодня существуют разработки «умного текстиля» - одежды с интегрированными электродами для ЭМГ-анализа мышечной активности и биомеханики движений [10, 16].

Вторым блоком устройств стоят цифровые автоматизированные тренажеры. Для тренировки пожарных и спасателей необходимо создание затрудненных условий или использование тренажеров для получения профильных навыков. Так, например, уже можно представить тренажерный комплекс на базе ТДК-1 «Ясень», размещаемый в морском контейнере и включающий дымо-теплокамеры, а также спортивные снаряды [12]. Или интерактивный тренажер «Вртикаль-02М», представляющую собой «бесконечную лестницу», с практически вертикальным углом наклона и высокой скоростью движения ступеней [13]. Такие тренажеры могут подготовить сотрудников с учетом более узконаправленных навыков.

Новым шагом в развитии тренировочных комплексов стало объединение их с виртуальными технологиями и технологиями дополненной реальности. Они способствуют имитации реальных боевых действий на пожаре или спасательных операций без создания угрозы жизни и здоровью сотрудников, а

также без создания экономических потерь [4, 6]. За рубежом активно применяются лазерные системы симуляции MILES, которые позволяют не только имитировать условия пожара, но и фиксировать результаты боя [11].

Перспективной областью остается внедрение роботизированных систем (экзоскелетов) как с целью повышения силы и выносливости сотрудников МЧС России, так и для снижения нагрузок на человека [11]. Например, уменьшают нагрузку на мышцы торса на 25-35% и компенсируют до 40% носимого груза [7].

Также к усовершенствованию системы физической подготовки можно отнести цифровизацию тренировочного процесса, сбора данных о здоровье и спортивных показателях. Так, уже создана федеральная государственная информационная система «Единая цифровая платформа "Физическая культура и спорт"» [2]. А для оперативного сбора данных на учебно-тренировочных полигонах используются системы для сбора необходимой информации. Они работают на радиочастотах и защищены от влияния извне [14].

Перечисленные технологические решения могут повысить уровень контроля за состоянием сотрудников, подобрать более точные и качественные методы персональной подготовки, а также помочь при решении ряда фундаментальных проблем традиционной физической подготовки, выводя ее на качественно новый уровень.

Использование виар-технологий, дополненной реальности и симуляторов решает вопрос вовлечения в тренировочный процесс [13]. Геймификация и интерактивность являются одним из лучших способов вовлечения людей в процесс тренировки, способствует повышению мотивации и уровня результатов [14].

Использование носимых датчиков позволяет осуществлять объективный контроль нагрузок и минимизацию травматизма. Так, благодаря сенсорам определяется индивидуальные тренировочные показатели, а в случае применения в условиях реальной чрезвычайной ситуации помогают контролировать общее состояние организма сигнализируя о сроке наступления теплового удара или сердечного приступа [4, 5]. Экзоскелетные комплексы перераспределяют нагрузку, снижая компрессию позвоночника и предупреждая хронические профессиональные заболевания спины [7, 8].

Многофункциональные тренировочные комплексы создают возможность безопасного моделирования сценариев, а также синтезируют нагрузки с акустическим, визуальным (световым) и температурным стрессом в пределах допустимых норм при полном мониторинге и возможностью экстренного прекращения [9]. Такие тренировки не только готовят психику сотрудника, но и позволяют со временем увеличивать время пребывания в стрессовых условиях.

Проанализированные авторами исследования подтверждают, что применение специализированных программ с различными типами мониторинга позволяют качественно улучшить время выполнения нормативов, а также общие показатели поведения в условиях ЧС. В исследованиях указывается, что

экспериментальные группы показали снижение времени на развертывание оборудования с 30,66 до 24,51 секунды благодаря контролируемым и анализируемым тренировкам [9].

Однако, несмотря на высокий потенциал от внедрения инновационных технологических средств в тренировочный процесс, цифровая трансформация физической подготовки сталкивается с рядом системных барьеров.

В первую очередь проблема состоит в стоимости описываемых решений: программного обеспечения и самих тренажерных комплексов. Комплексное укомплектование учебно-тренажерных центров новыми тренажерами требует колоссальных капиталовложений [9]. Возможность закупки в региональные центры создает угрозу разрыва между большими городами и небольшими подразделениями в поселках. А также остается открытым вопрос финансирования обслуживания таких комплексов [10].

Второй причиной ограничений является нехватка квалифицированных кадров. На сегодняшний день большинство действующих тренеров и инструкторов по физической подготовке имеют традиционное физкультурное и образование и не всегда могут быстро и легко, без дополнительных обучений справиться с правильной интерпретацией данных и обслуживанием сложной техники [9, 16].

В-третьих, в России пока что не утвержден единый стандарт интеграции технических решений. Разнородный рынок решений и отсутствие унифицированных протоколов обмена данными, например между разными фирмами спортивных гаджетов и государственными системами, затрудняет процесс создания единой аналитической базы для облегчения и усовершенствования тренировочного процесса [3, 10].

Еще одним обстоятельством, создающим осложнение введения новых технологий, является психологический дискомфорт личного состава. Постоянный мониторинг физиологических показателей может быть воспринят как инструмент тотального контроля со стороны руководства. И хотя это не так, но стресс от тревожных мыслей может приводить к появлению недостоверных показателей датчиков [10, 15].

Завершающей проблемой становится информационная безопасность и ограниченность интернет-ресурсов. Накопление конфиденциальной информации о сотрудниках силового ведомства ограничивает возможность их хранения на облачных серверах и распространения по небезопасным каналам. Использование гражданских программ чревато утечкой данных, а в условиях ЧС гражданская электроника может подавляться и ограничиваться в использовании [2].

При этом можно рассмотреть пути эффективной интеграции перечисленных мероприятий и решение части ограничений. В данном случае нельзя говорить о полноценном внедрении указанных мер, но даже минимальное использование новых технологий позволит усовершенствовать систему подготовки сотрудников.

Так внедрение технологий должно осуществляться поэтапно, на базе ведущих подразделений или образовательных учреждений, с дальнейшим масштабированием наиболее эффективных программ и инструментов [7, 9].

Учитывая дефицит бюджетных средств рассмотреть возможность использования механизмов государственно-частного партнерства для финансирования путем заключения соглашений [2].

И, безусловно, необходимо усовершенствование нормативно-правовой базы. Основой для любых изменений должно стать обновление внутренних приказов, которые будут направлены на закрепление самостоятельности руководителей структурных подразделений при выборе средств и методов обучения и тренировок, а также требований к материально-технической базе [2, 3].

Трансформация системы физической подготовки сотрудников МЧС России является неотъемлемой частью обеспечения национальной безопасности страны. В России создаются различные системы совершенствования и контроля физического состояния граждан. И, вполне возможно, что в ближайшие годы они получат широкую интеграцию в том числе и в методы подготовки личного состава ФПС МЧС России.

Список источников

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 7 февраля 2024 г. № 264-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации физической культуры и спорта до 2030 г.» // Собрание законодательства РФ. 2024.
2. Концепция развития физической подготовки и спорта в системе Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий до 2030 года (утв. решением коллегии МЧС России от 26.10.2023 N 4/І).
3. Приказ МЧС России от 5 февраля 2025 г. № 77 «Об утверждении Порядка подготовки личного состава пожарной охраны» // Официальный интернет-портал правовой информации.
4. Бармин А.Г. Проблемы развития физической культуры и укрепления здоровья курсантов и слушателей ГПС МЧС России // Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России. 2012.
5. Могилевская Т.Е., Гареев Д.Р. Влияние физической культуры и спорта на адаптационные возможности курсантов образовательных организаций высшего образования МЧС России в период стажировки // Уральский институт ГПС МЧС России. 2015.
6. Талалаева Г.В., Демченко О.Ю., Газизова Ю.С., Контобойцева М.Г. Возможности применения инновационных образовательных технологий в системе подготовки кадров МЧС России // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2018. №9.
7. Протокол проведения экспериментальных исследований по возможности применения современных технических устройств (экзоскелетов) пожарными // Академия ГПС МЧС России, ООО «Экзорайз». 2024.
8. Bulgakov V.V. Implementation of subject-professional training of University cadets of higher educational institutions of the Ministry of Emergency Situations // Professional education in the modern world. 2021. Vol. 11(3). P. 145-153.
9. Pomohaci M., Sopa I.-S. Research Regarding Physical Training in Firefighters Carrying the Intervention Device // Land Forces Academy Review. 2020. Vol. 25(3). P. 223-231.
10. Sokolov S.V., Grigorieva M.P., Mathushin A.V. Comparative analysis of firefighting service parameters in Russian and foreign towns and cities // Fire and Emergencies prevention elimination. 2025. No. 3. P. 78-96.

11. Shalaginov V., Germanov G., Grigorieva E., Korolkov A. Technology of physical and coordination-technical improvement of firefighters and rescuers in training activities // BIO Web of Conferences. 2020. Vol. 26(4). 00060.
12. Многофункциональный автоматизированный учебно-тренировочный комплекс противопожарной и спасательной службы ТДК-1 // ПО «Зарница». 2025.
13. Интерактивный тренажерный комплекс по отработке практических навыков спасателей МЧС «Вертикаль-02М» // ПО «Зарница». 2025..
14. Программно-аппаратный комплекс «Стрелец-Мониторинг» // ВДПО Краснодарского края. 2018.
15. Lu L. et al. Wearable Health Devices in Health Care: Narrative Systematic Review // JMIR Mhealth Uhealth. 2020.
16. Live Fire Training System Market Size, Growth Report 2035 // SNS Insider. 2025. URL: <https://www.snsinsider.com/> (дата обращения: 15.03.2026).

УДК 796.062

Ведяскин Ю.А.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

**ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУДЕЙСКОГО АППАРАТА В
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МЧС РОССИИ: СТРУКТУРА, КОМПЕТЕНЦИИ И НОРМАТИВНОЕ
РЕГУЛИРОВАНИЕ (НА ПРИМЕРЕ ИВАНОВСКОЙ ПОЖАРНО-
СПАСАТЕЛЬНОЙ АКАДЕМИИ ГПС МЧС РОССИИ)**

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные вопросы формирования и функционирования судейского аппарата по служебно-прикладным видам спорта в системе МЧС России. На основе анализа ведомственных нормативно-правовых актов, включая новые Методические рекомендации по реализации приказа МЧС № 667, и открытых данных официальных соревнований исследуется структура судейских коллегий, порядок присвоения квалификационных категорий и организация работы комиссий. Особое внимание уделяется практическому применению данных положений в Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России как ведущего образовательного и спортивного центра ведомства. Выявлены ключевые требования к профессиональной компетентности судей и определена роль академии в подготовке судейских кадров для пожарно-спасательного спорта.

Ключевые слова: судейский аппарат, пожарно-спасательный спорт, МЧС России, Ивановская пожарно-спасательная академия, квалификационные категории, спортивное судейство, нормативно-правовое регулирование, служебно-прикладные виды спорта.

Vedyaskin Yu.A.

**ORGANIZATION OF THE ACTIVITIES OF THE JUDICIAL APPARATUS
IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION OF THE
MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS OF RUSSIA: STRUCTURE,
COMPETENCIES AND REGULATORY FRAMEWORK (ON THE
EXAMPLE OF THE IVANOV FIRE AND RESCUE ACADEMY OF THE
EMERCOM OF RUSSIA)**

Abstract. The article deals with topical issues of the formation and functioning of the judicial apparatus for service-applied sports in the system of the Ministry of Emergency Situations of Russia. Based on the analysis of departmental regulatory legal acts, including the new Methodological Recommendations for the Implementation of Order No. 667 of the Ministry of Emergency Situations, and open data from official competitions, the structure of judicial boards, the procedure for assigning qualification categories and the organization of the work of commissions are examined. Special attention is paid to the practical application of these provisions in the conditions of the Ivanovo Fire and Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Emergency Situations of Russia as a leading educational and sports center of the department. The key requirements for the professional competence of judges are identified and the role of the academy in the training of judicial personnel for fire and rescue sports is determined.

Keywords: judicial apparatus, fire and rescue sports, Ministry of Emergency Situations of Russia, Ivanovo Fire and Rescue Academy, qualification categories, sports judging, regulatory framework, service-applied sports.

Современная система физической подготовки и спорта в структуре МЧС России представляет собой сложный, многоуровневый механизм, направленный на повышение профессионального мастерства личного состава. Важнейшим элементом этой системы является институт спортивных судей, обеспечивающий объективность, безопасность и соответствие правилам при проведении соревнований по служебно-прикладным видам спорта, таким как пожарно-спасательный спорт, многоборье спасателей и многоборье кинологов.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России (далее – Академия), являясь не только кузницей кадров для ведомства, но и базой для проведения крупных всероссийских соревнований, представляет собой идеальную модель для изучения практической реализации данных нормативных предписаний. Цель данной работы – проанализировать структуру и механизмы функционирования судейского аппарата в Академии в контексте обновленной нормативной базы МЧС России.

В своей деятельности по развитию служебно-прикладных видов спорта Академия руководствуется едиными ведомственными стандартами, установленными приказом МЧС России от 28 июля 2025 г. № 667 [2] и соответствующими Методическими рекомендациями. Как образовательная организация высшего образования МЧС России Академия выступает самостоятельным субъектом в системе подготовки и аттестации спортивных судей.

Деятельность спортивных судей в служебно-прикладных видах спорта регламентируется многоуровневой системой нормативных актов. Базовым документом выступает Федеральный закон № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации», устанавливающий правовые основы спортивного судейства [1]. На ведомственном уровне ключевую роль играют квалификационные требования к спортивным судьям, утвержденные приказами Минспорта России для каждого вида спорта (пожарно-спасательный, многоборье кинологов, многоборье спасателей МЧС России и спасательный спорт).

Ключевым элементом организации работы судейского аппарата в Академии является создание собственной комиссии по присвоению и подтверждению квалификационных категорий спортивных судей. В состав комиссии в обязательном порядке включаются [3] представители кадровых и юридических подразделений, что обеспечивает объективность и соответствие принимаемых решений нормативной базе. Комиссия действует на основании положения, утвержденного приказом начальника Академии, и проводит заседания не реже одного раза в квартал.

Деятельность комиссии Академии включает в себя следующие направления, как присвоение квалификационных категорий, организация теоретической подготовки, ведение учета судейской деятельности и присвоение спортивных разрядов.

Академия уполномочена присваивать начальные судейские категории – «спортивный судья третьей категории» и «спортивный судья второй категории» – из числа курсантов, слушателей, профессорско-преподавательского состава и сотрудников. Процедура включает проверку представленных документов, подтверждение прохождения теоретической подготовки и сдачи квалификационного зачета, а также учет необходимой судейской практики на соревнованиях различного уровня.

Что касается организации теоретической подготовки – на базе Академии организуются семинары для судей, целью которых является изучение правил соревнований, квалификационных требований и нормативно-правовых документов в области спорта. По итогам семинаров проводится квалификационный зачет, включающий письменное тестирование и практическую часть.

Ответственные лица из числа сотрудников Академии осуществляют учет судейской деятельности, оформляют и ведут книжки спортивных судей и карточки учета, фиксируя факты судейства на соревнованиях и участия в семинарах.

Комиссия Академии рассматривает документы и принимает решения о присвоении курсантам и сотрудникам второго и третьего спортивных разрядов по итогам их выступлений на официальных соревнованиях, включенных в календарные планы.

Таким образом, Ивановская пожарно-спасательная академия выступает в качестве важного структурного звена в вертикали МЧС России, обеспечивая полный цикл подготовки судейских кадров начального и среднего уровней. Это способствует не только развитию спортивной инфраструктуры вуза, но и формированию высококвалифицированного кадрового резерва для судейства ведомственных соревнований, что напрямую влияет на качество и безопасность проведения спортивных мероприятий.

Список литературы

1. Российская Федерация. Законы. О физической культуре и спорте в Российской Федерации: Федеральный закон № 329-ФЗ: принят Государственной Думой 16 ноября 2007 года: одобрен Советом Федерации 23 ноября 2007 года // КонсультантПлюс: справочная правовая система. – Москва, 2007. – Доступ из локальной сети вуза. (Дата обращения: 01.03.2026).

2. МЧС России. Методические рекомендации по реализации приказа МЧС России от 28 июля 2025 г. № 667 «О наделении должностных лиц полномочиями по учету судейской деятельности и организации судейства, присвоению, подтверждению, лишению и восстановлению спортивных разрядов и квалификационных категорий спортивных судей». — Москва: МЧС России, 2025. — 31 с. — (Дата обращения: 01.03.2026). — Текст: непосредственный.

3. Составы оргкомитета и главной судейской коллегии чемпионата образовательных организаций высшего образования МЧС России по пожарно-спасательному спорту (г. Санкт-Петербург): [сайт]. — 2022. — URL: <https://csk.organizations.mchs.gov.ru/docs/odoc/pss/sostavgsk/sostavy-orgkomitetov-i-sudeyskih-kollegiy-2022-goda/5996> (дата обращения: 01.03.2026). — Текст: электронный.

УДК 616.003.96

Днепровская Е.С., Чистов П.В.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

АДАПТАЦИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА К ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ

Аннотация. В данной статье рассмотрено влияние физической культуры и спорта на людей, а также механизмы адаптации организма человека к физическим нагрузкам и их изменениям.

Ключевые слова: физическая нагрузка, адаптация, стресс.

Dneprovskaya E.S., Chistov P.V.

ADAPTATION OF THE HUMAN BODY TO PHYSICAL STRESS

Abstracts. This article examines the impact of physical culture and sports on people, as well as the mechanisms of human adaptation to physical exertion and its changes.

Keywords: physical activity, adaptation, and stress.

Физическая культура — часть культуры, представляющая собой совокупность ценностей, норм и знаний, создаваемых и используемых обществом в целях физического и интеллектуального развития способностей человека, совершенствования его двигательной активности и формирования здорового образа жизни, социальной адаптации путем физического воспитания, физической подготовки и физического развития [1]

Спорт - сфера социально-культурной деятельности как совокупность видов спорта, сложившаяся в форме соревнований и специальной практики подготовки человека к ним. [1]

Адаптация — совокупность процессов, обеспечивающих приспособление организма к изменениям окружающей среды. [2]

В 1936 году канадским ученым Гансом Селье при описании адаптационного синдрома было введено понятие «стресс». Под ним ученый понимал неспецифический ответ организма на любое предъявленное ему требование. В качестве стрессора, то есть агента, вызывающего стресс, могут выступать любые внешние или внутренние раздражители, предъявляющие к организму повышенные требования, реально нарушающие или потенциально угрожающие постоянству внутренней среды организма. Под воздействием стресса в организме человека начинают происходить изменения, направленные на поддержание гомеостаза, которые канадец назвал общим адаптационным синдромом (ОАС). Селье выделил 3 этапа ОАС (рис. 1):

1) Общая реакция тревоги – длится от 6 до 48 после стрессорного воздействия – мобилизация защитных сил, усиливается продукция адреналина, норадреналина и кортизола, учащаются дыхание, сердцебиение, повышаются температура тела, уровень глюкозы и ненасыщенных жирных кислот в крови, усиливаются кровоснабжение, доставка питательных веществ и кислорода в мозг, сердце, скелетные мышцы

2) Повышение общей резистентности организма к стрессовым воздействиям – при прекращении действия стрессора или его незначительном воздействии, вызванные изменения постепенно нормализуются и происходит восстановление морфологии и функции органов до нормы. Но при чрезмерно длительном воздействии, развивается истощение функции коры надпочечников и наступает снижение резистентности к данному и другим раздражителям с усилением катаболических и некротических изменений в органах и тканях.

3) Стадия истощения – этот этап характеризуется резким снижением сопротивляемости организма по отношению ко всяким стрессорам. Вновь появляются признаки реакции тревоги, но теперь они необратимы, и индивид может погибнуть.



Рисунок. Этапы ОАС

Так воздействие физических нагрузок можно рассматривать как стрессоры, запускающие процессы адаптации организма. В данном случае можно выделить срочную и долговременную адаптацию.

Срочная адаптация – возникает в момент начала физических нагрузок, реализуется на основе ранее сформированных физиологических механизмов. Проявляется ростом частоты сердечных сокращений и дыхания, включением дополнительной части двигательных единиц и генерализованным включением большого количества мышечных групп, недостаточно совершенной координацией движений, ростом уровня лактата, увеличением распада белка в скелетных мышцах.

Срочная адаптация:

- реализуется мгновенно;
- протекает на «пределе» резервов организма;
- характеризуется низким кратковременным результатом;
- сопровождается выраженной стресс-реакцией.

При многократной регулярной реализации срочной адаптации на отдельные стрессоры происходит длительная адаптация. Она сопровождается перестройкой аппарата гуморальной регуляции, активацией синтеза белка, ростом клеточных структур и повышением функциональных возможностей клеток, увеличением емкости и пропускной способности сосудов сердца. В результате этих процессов возникает умеренная гипертрофия, увеличение васкуляризации, рост массы клеточных систем транспорта кислорода и количества митохондрий. В процессе долговременной адаптации гормоны (катехоламины и глюкокортикоиды) играют ведущую роль в механизме переключения энергетического обмена с углеводного типа на жировой, что ведет к уменьшению жировой ткани

Длительная адаптация:

- реализуется постепенно;
- формируется при многократном воздействии стрессора;
- имеет устойчивый характер, приводит к приобретению организмом новых качеств.

Таким образом, в результате адаптации к физическим нагрузкам усиливаются максимальные возможности организма. Например, увеличивается максимальное потребление кислорода, происходит укрепление мышечного скелета и отдельных частей, наблюдаются меньшие адаптивные изменения при выполнении упражнений, возрастает скорость восстановления организма. Все это приводит к увеличению выносливости и приобретению новых навыков.

Но при излишних или неправильно распределенных нагрузках, неполноценном восстановлении организма происходит изнашивание отдельных функциональных систем, что может привести к травмам или психологической усталости. Поэтому при адаптации организма к физическим нагрузкам необходимо учитывать некоторые факторы:

- Индивидуальные особенности человека (первоначальный уровень физической подготовленности, состояние здоровья, пол, возраст);
- Состояние организма (при усталости организма увеличивается риск получения травм, снижается эффективность тренировок);
- Частота тренировок (чрезмерная нагрузка может привести к отрицательному воздействию на организм, а слишком редкие тренировки могут затянуть процесс адаптации или вовсе не позволят достичь желаемого результата);
- Уровень нагрузки (нагрузка на организм должна увеличиваться постепенно, это позволяет предотвратить возникновение переутомления и травм).

Таким образом, можно сделать вывод о необходимости правильного распределения физической нагрузки на организм человека. Необходимо понимать, что не только недостаточная, но и чрезмерная нагрузки не позволят достичь желаемых результатов. Важно соблюдать принципы адаптации:

Список литературы

1. О физической культуре и спорте в Российской Федерации: федеральный закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ (ред. от 24.06.2025) URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_73038/b819c620a8c698de35861ad4c9d9696ee0c3ee7a/ (дата обращения 23.01.2026).
2. Ганс Селье Стресс без дистресса
3. Корягина, Ю.В. Курс лекций по физиологии физкультурно-спортивной деятельности: учебное пособие / Ю.В. Корягина, Ю.П. Салова, Т.П. Замчий. – Омск: Изд-во СибГУФК, 2014. – 152 с.
4. Оганян А.А. Адаптация организма к физическим нагрузкам, компенсаторные и приспособительные реакции организма// Журнал «Научный лидер» выпуск # 51 (201), Декабрь '24
5. Родионов А. В. Психология физического воспитания и спорта: учебник для вузов /А. В. Родионов. – Москва: Академия, 2004. -320с
6. Чистов П.В., А.А. Сорокин, Г.П. Соколов Роль и значение физической культуры и спорта в формировании личности // Пожарная и аварийная безопасность: сборник материалов XII международной научно практической конференции, посвященной году гражданской обороны (Иваново, 29-30 ноября 2017 г.). Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2017. С. 558-560.

УДК 796.01 / 612/796.07

Железов Н.В., Кращенко Н.А.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ПРИМЕНЕНИЕ НОСИМЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОГО КОНТРОЛЯ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КУРСАНТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ МЧС РОССИИ

Аннотация. В статье рассматривается проблема эффективности контроля физической подготовки курсантов образовательных организаций МЧС России в условиях повышенных требований к профессиональной подготовленности. Анализируется потенциал внедрения носимых устройств (фитнес-трекеры, смарт-часы, кардиомониторы) для непрерывного мониторинга физической активности и функционального состояния обучающихся. Объясняется актуальность перехода от периодических нормативов к перманентному анализу биометрических данных, предлагается модель интеграции «Интернета вещей» (IoT) в образовательный и тренировочный процесс

Ключевые слова: носимые устройства, МЧС России, курсанты, физическая подготовка, биометрический контроль, цифровизация образования, функциональное состояние

Zhelezov N.V., Kraschenko N.A.

APPLICATION OF CARRIED DEVICES FOR CONTINUOUS MONITORING OF PHYSICAL ACTIVITY OF CADETS OF EDUCATIONAL ORGANIZATIONS OF THE MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS OF RUSSIA

Abstract. The article discusses the problem of the effectiveness of monitoring the physical training of cadets of educational organizations of the Ministry of Emergency Situations of Russia in the conditions of increased requirements for professional training. The article analyzes the potential of using wearable devices (fitness trackers, smartwatches, and heart rate monitors) for continuous monitoring of physical activity and the functional state of students. The relevance of transitioning from periodic standards to permanent analysis of biometric data is explained, and a model for integrating the Internet of Things (IoT) into the educational and training process is proposed

Keywords: wearable devices, Russian Ministry of Emergency Situations, cadets, physical training, biometric control, digitalization of education, and functional state

Профессиональная деятельность сотрудников МЧС России относится к категории экстремальных, характеризующихся высокими физическими и психоэмоциональными нагрузками. Подготовка квалифицированных кадров в ведомственных вузах требует не только усвоения теоретических знаний, но и формирования устойчивых двигательных навыков, выносливости и способности к мобилизации резервов организма.

Традиционная система контроля физической подготовки курсантов основывается на периодической сдаче нормативов (в начале/конце семестра) и плановых медицинских осмотрах. Такой подход имеет существенный недостаток: он не позволяет отслеживать динамику состояния курсанта в режиме реального времени, своевременно выявлять признаки переутомления или скрытые патологии, возникающие в ходе повседневных тренировок. [1]

Анализ возможности применения носимых устройств (НУ) предоставит возможность обеспечения непрерывного мониторинга физической активности курсантов и оптимизации учебно-тренировочного процесса в образовательных организациях МЧС.

Физическая подготовка курсантов включает кроссовую подготовку, лыжные гонки, силовые упражнения и работу в средствах индивидуальной

защиты. Интенсивность нагрузок часто варьируется, а их пиковые значения (например, при ликвидации последствий условных ЧС на учениях) сопоставимы с нагрузками профессиональных спортсменов. [3]

Рынок носимой электроники предлагает широкий спектр устройств, способных в режиме 24/7 фиксировать: кардиоритм – частота сердечных сокращений (ЧСС), вариабельность сердечного ритма (ВСР); активность – количество шагов, пройденная дистанция, расход калорий, тип выполняемого упражнения; биометрические показатели – уровень кислорода в крови (SpO2), качество сна, уровень стресса.



Рис. 1. Пример фиксации пульса смарт часами Huawei GT 2.

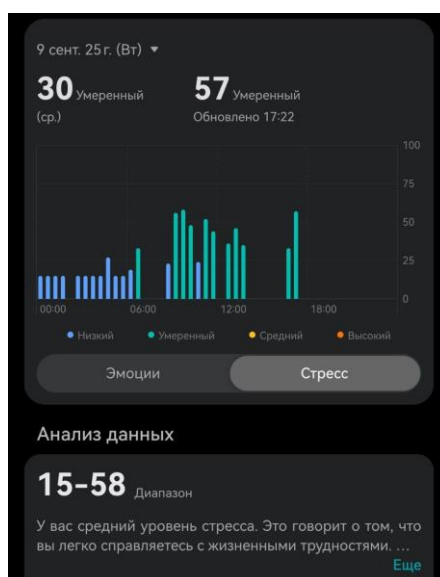


Рис. 2. Пример отслеживания уровня стресса смарт часами Huawei GT 2.

Внедрение подобных технологий в военизированных вузах позволяет перейти от дискретного контроля к непрерывному. Для эффективного применения НУ в условиях образовательной организации МЧС предлагается двухуровневая архитектура системы мониторинга:

1. Индивидуальный уровень (курсант): выдается персональное носимое устройство (например, тактические часы с защитой от ударов и воды), интегрированное с личным кабинетом курсанта. Устройство фиксирует активность во время плановых занятий, самостоятельных тренировок и в период восстановления (сон).

2. Уровень подразделения (преподаватель/офицер): данные в зашифрованном виде стекаются на планшет или ПК руководителя физической подготовки. Программное обеспечение обрабатывает информацию, выделяя курсантов с критическими показателями (перегрузка, падение активности, нарушение режима сна).

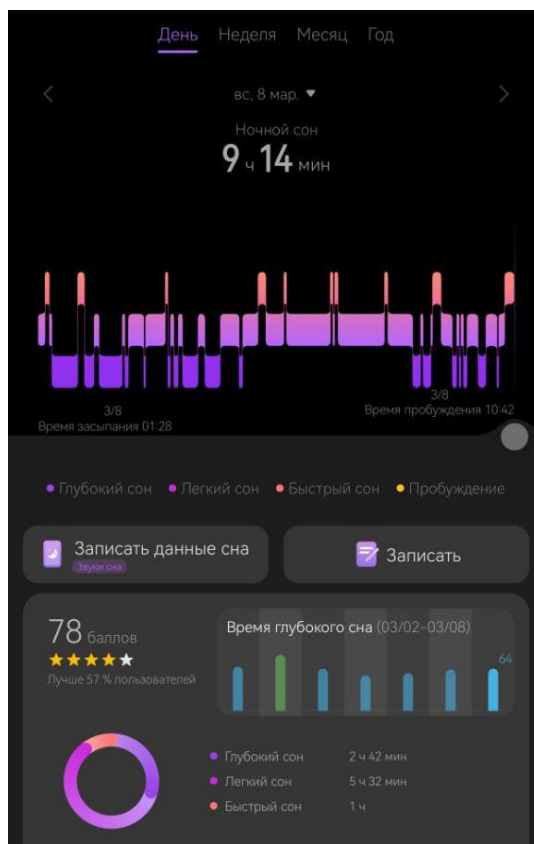


Рис. 3. Пример отслеживания фаз сна смарт часами Huawei GT 2.

Преимущества внедрения использования НУ в практике обучения:

- **Объективизация оценки:** исключается человеческий фактор при подсчете результатов.
- **Профилактика травматизма:** Контроль ВСР позволяет выявить состояние перетренированности, когда курсант формально здоров, но его организм не готов к высоким нагрузкам.
- **Персонализация подготовки:** Возможность давать разные нагрузки в рамках одной учебной группы, ориентируясь на реальное функциональное состояние каждого курсанта.
- **Воспитание дисциплины:** осознанный контроль за своим здоровьем повышает мотивацию к ведению здорового образа жизни.

При использовании НУ присутствуют также следующие ограничения и риски:

- Точность данных: не все потребительские датчики обеспечивают клиническую точность в экстремальных условиях.
- Защита информации: необходимо обеспечить надежное хранение персональных биометрических данных.
- Техническая надежность: устройства должны выдерживать удары, перепады температур и влажность.
- Психологический аспект: эффект «электронного ошейника» может вызывать отторжение у части курсантов, что требует разъяснительной работы. [2]

Применение носимых устройств для непрерывного контроля физической активности курсантов образовательных организаций МЧС России является перспективным направлением цифровой трансформации ведомственного образования. Такой подход позволяет создать цифровой паспорт функционального состояния обучающегося, повысить эффективность тренировочного процесса и снизить риски для здоровья при выполнении учебно-боевых задач.

Список литературы

1. Эльтемеров А.А. Цифровые компетенции специалистов в области физической культуры и спорта / Эльтемеров А.А.// Международный научно-исследовательский журнал № 7 (133), Москва, 2023 г.
2. Балантьев С.А. Использование технологий и гаджетов для мониторинга физической активности и их влияние на результаты тренировок/ Балантьев С.А. // Международный научный журнал «Вестник науки» № 6 (45), Самара, 2024 г.
3. Приказ МЧС России от 30.03.2011 г. № 153 «Об утверждении наставления по физической подготовке личного состава федеральной противопожарной службы государственной противопожарной службы»

УДК 796/799

¹*Зарубина У.В., ²Зарубин В.П.*

¹Ивановский государственный университет Шуйский филиал,

²Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ПРОПАГАНДА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА КАК НЕОБХОДИМОГО ЭТАПА ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС РОССИИ

Аннотация. Работа посвящена проблемному вопросу общей физической подготовки абитуриентов, поступающих в высшие заведения системы МЧС России. Представлены данные, отражающие уровень физического развития поступающих. Особое внимание уделяется пропаганде физической культуры и спорта как одному из этапов для достижения желательного физического развития молодых людей.

Ключевые слова: уровень физической подготовки, комплексные виды спорта, пропаганда физической культуры.

Zarubina U.V., Zarubin V.P.

PROPAGANDA OF PHYSICAL CULTURE AND SPORTS AS AN ESSENTIAL STAGE IN THE TRAINING OF SPECIALISTS FOR THE EMERCOM OF RUSSIA

Abstract. The work is devoted to the problematic issue of general physical fitness of applicants entering higher education institutions of the Russian Ministry of Emergency Situations. The data reflecting the level of physical development of applicants is presented. Special attention is paid to the promotion of physical culture and sports as one of the stages for achieving the desired physical development of young people.

Keywords: the level of physical fitness, complex sports, promotion of physical culture.

Профессия пожарного относится к профессиям, связанным с обеспечением безопасности и предотвращением чрезвычайных ситуаций. Эта профессия требует от кандидата хорошую физическую подготовку, психологическую устойчивость, навыки обращения с различным специальным инструментом и оборудованием, умение быстро принимать решения [1, 2]. Подготовкой будущих специалистов пожарной охраны занимаются профессиональные и высшие учебные заведения. Пройдя все этапы в обучении кандидат получает необходимые профессиональные навыки, которые необходимы в будущей профессии. Однако не каждый желающий может попасть на обучение в такие учебные заведения. Кандидаты на поступление проходят отбор по различным параметрам, в которых общая физическая подготовка является одной из основных. То есть будущий специалист пожарной охраны еще до поступления в учебное заведение должен иметь достаточно хорошую физическую форму. Занятия физической культурой в рамках школьного курса дают лишь общее укрепление организма и не развивают необходимых физических качеств для прохождения вступительных испытаний в учебные заведения МЧС. Здесь нужно искать способы дополнительного укрепления силовых и скоростных функций организма, в этом могут помочь занятия в спортивных секциях и кружках.

Занятия в спортивных секциях значительно улучшают уровень физической подготовки и дают возможность потенциальным абитуриентам достойно пройти вступительные испытания. Однако, не любой вид спорта поможет развить необходимые навыки и силовые характеристики. Учитывая сложность и разнообразие физической нагрузки у специалиста пожарной охраны абитуриент уже на начальном этапе обучения должен быть развит разносторонне [1, 2].

Для определения глубины поставленного проблемного вопроса проведен опрос, косвенно подтверждающий необходимость акцентирования внимания на физической готовности молодежи к поступлению в вузы силовых структур. По данным опроса, проведенного среди педагогов одного из вузов МЧС можно сделать предварительное заключение о том, что более половины абитуриентов, поступающих на обучение, имеет физическую подготовку среднего уровня.

Третья часть поступающих не проходит вступительные испытания по причине физической подготовленности ниже среднего показателя. Отмечается недостаток в развитии силовых показателей и развитии выносливости. Большое количество претендентов на поступление не выполняют норматив в беге на 3000 метров. Это указывает на актуальность поставленной проблемы и требует принятия мер по ее устранению. Так пропаганда занятий в спортивных кружках и секциях частично поможет вовлечь молодых людей в спорт, укрепит здоровье и физическую форму.

Выбор вида спорта, которым планирует заниматься молодой человек, зависит от личных предпочтений, наличия спортивных секций в городе или районе проживания, финансовых возможностей и ряда других причин. Но продолжая рассмотрение вопроса будущего поступления молодого человека в учебное заведение системы МЧС нужно учесть специфику выбранного спорта с точки зрения разностороннего развития силовых показателей, выносливости и укрепления нервной системы. И в этом случае лучше всего подойдут комплексные виды спорта, включающие в себя несколько спортивных дисциплин.

Комплексные виды спорта – это соревновательные дисциплины, которые требуют развития нескольких физических качеств одновременно [3, 4]. В отличие от специализированных видов спорта, комплексные требуют от спортсменов широкого спектра навыков и физической подготовки для успешного выступления, а в нашем случае дают возможность эффективно развить физические навыки для возможности успешного поступления в учебные заведения силовых структур. Комбинирование различных видов спорта работает по принципу комплементарности: один вид спорта может эффективно развивать кардио-респираторную выносливость, в то время как другой фокусируется на мышечной массе и силе. Это позволяет гармонично развивать тело, снижая риск перенапряжения и травм, которые могут быть вызваны постоянной однообразной нагрузкой.

Таким образом, создание спортивных секций по комплексным видам спорта не только позволит заинтересовать детей и молодежь и прививать аспекты здорового образа жизни, но и замотивировать достаточно серьезной подготовкой для возможного поступления в учебные заведения МЧС России. Пропаганда занятий спортом в таких секциях существенно сократит количество абитуриентов с низким и средним уровнем физической подготовки, что положительно отразится на качестве предпрофессиональной подготовки.

Список литературы

1. Петров В.Е. Стрессоустойчивость как протектор биопсихологического старения представителей профессий особого риска / В.Е. Петров, А.М. Зинатуллина // Человеческий капитал. 2021. № 11 (155). С. 66-71.
2. Трусова, В.В. К вопросу современной профессиональной подготовки в области пожарной безопасности / В.В. Трусова, В.П. Зарубин // Актуальные вопросы совершенствования инженерных систем обеспечения пожарной безопасности объектов:

Сборник материалов VII Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 30-й годовщине МЧС России, Иваново, 21 апреля 2020 года. – Иваново: ИПСА ГПС МЧС России, 2020. – С. 432-436.

3. Ботвинова К.С. Методика физической подготовки полиатлонистов 16-18 лет / К.С. Ботвинова // Интернаука. 2025. № 1-2 (365). С. 38-39.

4. Митрофанов А.А. Концепция многолетней подготовки школьников 7-17 лет в летнем полиатлоне / А.А. Митрофанов // Спортивно-педагогическое образование. 2020. № 4. С. 12-18.

УДК 796.

Ионов А.М.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА В ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ОРГАНАХ И ОРГАНИЗАЦИЯХ МЧС РОССИИ

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные теоретические и практические проблемы развития физической культуры и спорта в системе МЧС России. На основе анализа научной литературы и ведомственных нормативных документов выявлены основные противоречия: недостаточная эффективность традиционной системы физической подготовки, снижение мотивации личного состава к самосовершенствованию и несоответствие существующих программ возрастным изменениям сотрудников. Предложены пути решения выявленных проблем на основе дифференцированного подхода и совершенствования нормативной базы.

Ключевые слова: физическая подготовка, МЧС России, профессионально-прикладная физическая подготовка, газодымозащитники, дифференцированный подход, мотивация.

Ionov. A.M.

THEORETICAL AND PRACTICAL PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF PHYSICAL CULTURE AND SPORT IN TERRITORIAL BODIES AND ORGANIZATIONS OF THE MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS OF RUSSIA

Abstract. The article discusses current theoretical and practical problems of the development of physical culture and sports in the system of the Ministry of Emergency Situations of Russia. Based on the analysis of scientific literature and departmental regulatory documents, the main contradictions are identified: insufficient efficiency of the traditional system of physical training, decreased motivation of personnel for self-improvement and inconsistency of existing programs with age-related changes of employees. The ways of solving the identified problems based on a differentiated approach and improving the regulatory framework are proposed.

Keywords: physical training, EMERCOM of Russia, professionally applied physical training, gas and smoke protectors, differentiated approach, motivation.

Введение. Физическая подготовка личного состава МЧС России является одним из ключевых факторов, обеспечивающих успешное выполнение служебных задач при тушении пожаров и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Как отмечается в Концепции развития физической подготовки и спорта в системе МЧС России до 2030 года, занятия физической подготовкой и спортом представляют собой комплексную систему, ориентированную на подготовку здорового, физически развитого и психологически устойчивого сотрудника [1].

Однако, несмотря на признание важности физической культуры, анализ современного состояния этой сферы выявляет ряд серьезных теоретических и практических проблем, требующих безотлагательного решения.

Основная часть. Проблема эффективности существующей системы подготовки. Проведенный анализ результатов выполнения нормативов по физической подготовке личным составом МЧС России показывает, что уровень физической подготовки значительной части сотрудников приближен к граничным критериям оценки «удовлетворительно» [1]. Исследования, выполненные в Сибирской пожарно-спасательной академии, подтверждают, что традиционная система физической подготовки демонстрирует недостаточную эффективность, что подтверждается неравномерностью темпов физического развития курсантов как по годам обучения, так и за весь пятилетний период в целом [2].

Проблема контингента поступающих на службу. Тревожной тенденцией является высокий процент (до 50%) слабо и средне физически подготовленных абитуриентов, поступающих в образовательные учреждения МЧС России [2]. Это создает фундаментальную проблему: на этапе профессионального отбора закладывается базовое отставание, которое впоследствии сложно компенсировать в рамках стандартных программ обучения.

Отсутствие индивидуализации подготовки. Существующая модель физического воспитания не в полной мере учитывает групповые уровни физической подготовленности, возрастные антропометрические особенности и физиологические изменения, происходящие с сотрудниками в процессе службы [2; 3]. Особенно остро эта проблема стоит в отношении сотрудников зрелого возраста (30-45 лет) поисково-спасательных подразделений. Исследования С.С. Лядова с соавторами показывают, что количество и объем занятий профессионально-прикладной физической подготовкой, регламентированных действующим Наставлением, не в полной мере решают поставленные задачи для данной возрастной категории [3].

Проблема мотивации. Одним из существенных недостатков является ограниченность педагогических средств для формирования высокой мотивации у личного состава к физическому развитию. В настоящее время доминирующей мотивацией зачастую выступает лишь стремление получить оценку «удовлетворительно» при сдаче контрольных нормативов [2]. Отсутствие активного отдыха во время дежурств не способствует полноценному

восстановлению, накапливается усталость, снижается качество работы, что также негативно сказывается на мотивации к самостоятельным занятиям [3].

Научно-методическое обеспечение. Практически не уделяется должное внимание разработке методических рекомендаций по повышению уровня развития двигательных качеств сотрудников различных возрастно-половых групп, в том числе с учетом норм комплекса ГТО. Не разработаны эффективные программы самоподготовки для сотрудников территориальных органов в свободное от несения службы время [3].

Пути решения проблем. Анализ научных исследований позволяет предложить следующие направления совершенствования системы физической подготовки:

1. Внедрение дифференцированного подхода. Экспериментально доказана эффективность разработки индивидуальных программ самоподготовки с включением дифференцированных комплексов общей физической подготовки в свободное от несения службы время с учетом данных физического состояния сотрудников [3].

2. Совершенствование нормативной базы. Реализация Концепции развития физической подготовки до 2030 года предполагает создание эффективной нормативной правовой базы, обновление спортивно-материальной базы и повышение количества квалифицированных специалистов по физической подготовке [1].

3. Повышение прикладного характера подготовки. Необходимо усиление связи физической подготовки с реальными условиями профессиональной деятельности, моделирование в тренировочном процессе ситуаций, характерных для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ.

Выводы. Таким образом, теоретические и практические проблемы развития физической культуры и спорта в территориальных органах и организациях МЧС России носят системный характер и требуют комплексного подхода к их решению. Ключевыми направлениями модернизации должны стать: внедрение индивидуализированных программ подготовки с учетом возраста и физического состояния сотрудников, повышение мотивации личного состава через формирование осознанной потребности в физическом совершенствовании, а также совершенствование нормативно-правовой и материально-технической базы. Реализация данных направлений позволит существенно повысить уровень профессиональной подготовленности личного состава к действиям в экстремальных ситуациях.

Список литературы

1. Решение Коллегии МЧС России от 26 октября 2023 г. № 4/І «Об утверждении Концепции развития физической подготовки и спорта в системе Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий до 2030 года» // Информационно-правовое обеспечение ГАРАНТ. – 2025.

2. Makarov A.V., Ponomarev V.V. Fire rescue academy cadets' physical progress: problems and prospects / A.V. Makarov, V.V. Ponomarev // Теория и практика физической культуры. – 2020. – № 1. – С. 42-44.

3. Лядов С.С. Оптимизация физической подготовки сотрудников зрелого возраста поисково-спасательных подразделений МЧС на основе дифференцированного подхода / С.С. Лядов, В.П. Судоргина, Т.А. Кудра, Г.И. Высочень // Культура физическая и здоровье. – 2019. – № 3(71). – С. 108-111.

4. Алексеева А.М. Анализ состояния и существующая проблематика физической подготовки в системе МЧС России / А.М. Алексеева, С.С. Аганов, Е.С. Никитина, К.К. Михайлов // Культура физическая и здоровье. – 2023. – № 2(86). – С. 26-30. – DOI 10.47438/1999-3455_2023_2_26.

УДК 796.07

Канатов М.Ю., Репин Д.С.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ РАЗЛИЧНОГО КВАЛИФИКАЦИОННОГО УРОВНЯ

Аннотация. В статье рассматриваются современные подходы к оптимизации тренировочного процесса спортсменов, специализирующихся в пожарно-спасательном спорте, на различных этапах спортивной подготовки. Анализируются методы дифференциации нагрузки в зависимости от квалификации спортсмена, а также роль психологической подготовки и применения технических средств контроля. Предложены пути повышения эффективности учебно-тренировочного процесса для достижения стабильно высоких результатов.

Ключевые слова: пожарно-спасательный спорт, спортивная подготовка, квалификация спортсменов, тренировочный процесс, дифференциация нагрузки.

Kanatov M.Y., Repin D.S.

IMPROVING THE TRAINING PROCESS OF ATHLETES OF DIFFERENT QUALIFICATION LEVELS

Abstracts. The article discusses modern approaches to optimizing the training process of athletes specializing in fire and rescue sports at various stages of sports training. Methods of load differentiation depending on the athlete's qualifications, as well as the role of psychological preparation and the use of technical means of control are analyzed. Ways to improve the effectiveness of the training process to achieve consistently high results are proposed.

Keywords: fire and rescue sports, sports training, qualification of athletes, training process, load differentiation.

Введение. Пожарно-спасательный спорт (ПСС) является одним из ключевых прикладных видов спорта, формирующих профессионально важные качества сотрудников МЧС России. Подготовка спортсменов высокого класса требует индивидуализированного подхода, учитывающего не только этап многолетней подготовки, но и текущий квалификационный уровень атлета [1].

Традиционные методы тренировки зачастую не позволяют в полной мере раскрыть потенциал спортсменов, что обуславливает необходимость совершенствования системы подготовки на всех уровнях – от новичков до мастеров спорта международного класса.

Основная часть. Современная система подготовки спортсменов в ПСС должна базироваться на принципах дифференциации и индивидуализации тренировочных нагрузок. Анализ научно-методической литературы и практического опыта позволяет выделить несколько ключевых направлений совершенствования этого процесса.

Дифференциация тренировочных нагрузок. Эффективность подготовки напрямую зависит от соответствия нагрузки функциональным возможностям организма спортсмена. Для спортсменов начального уровня (1-2 разряды) первостепенное значение имеет освоение техники упражнений («Подъем по штурмовой лестнице», «100-метровая полоса с препятствиями») и общая физическая подготовка [2]. В то время как для квалифицированных спортсменов (кандидаты в мастера спорта и мастера спорта) акцент смещается в сторону специальной физической подготовки и совершенствования скоростно-силовых качеств в условиях, максимально приближенных к соревновательным. Применение интервального метода тренировки, как показано в исследованиях [3], позволяет значительно повысить уровень подготовленности спортсменов, специализирующихся в упражнении «Подъем по штурмовой лестнице», за счет варьирования времени работы и отдыха.

Роль психологической подготовки. С ростом квалификации спортсмена возрастает значимость психологической устойчивости. Умение управлять эмоциональным состоянием перед стартом, концентрироваться на выполнении упражнения и преодолевать стрессовые ситуации является залогом стабильности результатов на всероссийских и международных соревнованиях. В тренировочный процесс спортсменов высокого уровня необходимо включать методы психической саморегуляции и моделирования соревновательных ситуаций [4].

Применение инновационных технологий контроля. Совершенствование подготовки невозможно без объективного контроля функционального состояния спортсмена. Использование современных аппаратно-программных комплексов (например, систем хронометража с высокой точностью, датчиков регистрации биомеханических параметров движения) позволяет тренеру получать оперативную информацию о качестве выполнения упражнения и своевременно вносить коррективы в тренировочный план. Видеоанализ соревновательной техники с последующим сравнением с эталонными показателями является мощным инструментом для выявления резервов роста мастерства [5].

Выводы. Таким образом, совершенствование процесса подготовки спортсменов различного квалификационного уровня в пожарно-спасательном спорте должно носить комплексный характер. Ключевыми направлениями являются: строгая дифференциация тренировочных нагрузок в соответствии с этапом подготовки, углубленная психологическая подготовка и внедрение

современных технологий контроля за техникой и функциональным состоянием атлетов. Реализация данных подходов будет способствовать не только росту спортивных результатов, но и формированию профессионально важных качеств, необходимых будущим специалистам МЧС России.

Список литературы

1. Кузьмин А.А., Смирнов В.В. Теория и методика пожарно-прикладного спорта: учебное пособие. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2021. – 180 с.
2. Особенности физической подготовки пожарных на начальном этапе обучения / С.Г. Казанцев, Б.Б. Гринченко, Д.Н. Шалявин [и др.] // Современные проблемы гражданской защиты. – 2023. – № 1(46). – С. 45-52. – EDN FGHJKL.
3. Шипилов Р.М., Ишухина Е.В., Казанцев С.Г. Использование интервального метода тренировки при подготовке спортсменов по пожарно-спасательному спорту // Подготовка кадров в системе МЧС России: проблемы и перспективы: сборник материалов конференции. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2024. – С. 112-117.
4. Петрова А.Н. Психологическая подготовка спортсменов в видах спорта с экстремальным компонентом деятельности // Вестник спортивной науки. – 2022. – № 3. – С. 28-33.
5. Применение цифровых технологий в контроле физической подготовленности курсантов / В.В. Киселев, И.Ю. Шарабанова, В.В. Анисимов [и др.] // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2024. – № 2. – С. 67-74.

УДК 796/422

Лазаренко Д.А.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ SMART-ЧАСОВ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ПОМОЩНИК В ДОСТИЖЕНИИ СПОРТИВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Аннотация. В статье рассматриваются основные показатели smart-часов и фитнес-браслетов, дающие представление и возможность отслеживать различные параметры, на которые влияют тренировки и физическая активность атлета. Эти показатели помогают в достижении высоких результатов и совершенствовании своей физической подготовленности.

Ключевые слова: smart-часы, анаэробный обмен, VO2-Max, вариабельность частоты пульса, пороговое значение лактата.

Lazarenko D.A.

THE MAIN FEATURES OF SMARTWATCHES AS AN EFFECTIVE ASSISTENT IN ACHIEVING SPORTS RESULTS

Abstracts. The article discusses the main indicators of smart watches and fitness bracelets, which provide insight and the ability to track various parameters that are affected by the athlete's training and physical activity. These indicators help in achieving high results and improving one's physical fitness.

Keywords: smart watches, anaerobic metabolism, VO2-Max, heart rate variability, lactate threshold value.

Легкая атлетика занимает особое место в системе физического воспитания в образовательных организациях МЧС России. Легкая атлетика – один из видов спорта, который объединяет в себе большое количество различных упражнений, направленных на всестороннее развитие физических качеств, таких как быстрота, ловкость и выносливость. Такие качества развиваются циклическими видами спорта, одним из которых является бег на различные дистанции [1].

В наше время активное внедрение получили smart-часы, которые снабжены не только функцией отслеживания времени, но и имеют в своем арсенале возможности включения различных занятий (тренировок) таких как бег на различные дистанции, бег на лыжах, плавание, кардио-тренировки и другие. Вместе с этим такие часы могут справляться с важным спектром задач: отслеживание физического состояния и текущих нагрузок атлета, восстановление и готовность его к предстоящим тренировкам, уровень стресса [2].

Рассмотрим основные показатели, которые рекомендуется учитывать при оптимизации тренировочных нагрузок.

Частота сердечных сокращений – важный параметр, характеризующий как интенсивность тренировочной нагрузки во время занятия, так и способность организма к восстановлению. На основе частоты сердечных сокращений появляется возможность определить максимальную частоту пульса и зоны интенсивности, придерживаясь которых атлет может достигать определенных целей. Рабочие зоны частоты сердечных сокращений – это диапазоны, которые соответствуют определенной интенсивности физической нагрузки. Каждый уровень нагрузки приводит к определенным изменениям в организме, например расходуются преимущественно жиры или углеводы, сильнее или слабее заполняются мышцы продуктами распада. Соблюдать рабочие зоны важно, чтобы не перегружать организм и, наоборот, не тренироваться слишком легко [3].



Рис. 1. Пульсовые зоны

Каденс – это количество шагов в минуту, которое помогает повысить эффективность движений и снизить нагрузку на суставы и мышцы. Этот параметр позволяет выявить нарушения в техники бега и улучшить экономичность. Поддержание каденса в оптимальных границах (170-180 шагов в минуту) способствует более экономичному использованию энергии, за счет чего повышается выносливость [1].



Рис. 2. Каденс

VO₂ max или МПК – максимальное потребление кислорода, отображает функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, измеряется в миллилитрах и означает объем кислорода, который организм способен переработать в энергию за одну минуту на пределе своих возможностей. Этот показатель увеличивается с уровнем физической тренированности [2].

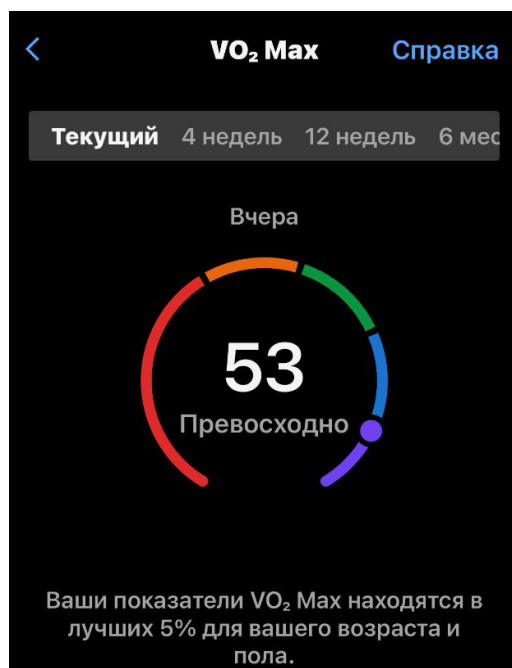


Рис. 3. VO2Max

Вариабельность частоты пульса отражает гибкость организма и помогает отслеживать, как происходит процесс восстановления после тренировки. Сбалансированные показатели ВЧП могут свидетельствовать о признаках хорошего состояния здоровья, таких как хороший баланс между тренировками и восстановлением, хорошее функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и более высокая устойчивость к стрессу [2].

Готовность к тренировкам основывается на таких факторах, как сон, время восстановления, тренировочная нагрузка, уровень стресса и состояние ВЧП. По этим показателям определяется общая готовность атлета к тренировкам [2].

Важно помнить, что наличие рассмотренных показателей не заменяют тренера и собственные ощущения, но это инструмент, который помогает лучше понимать и чувствовать свой организм, что может способствовать улучшению спортивных результатов.

Список литературы

1. Физическая культура. Легкоатлетическая подготовка: учебное пособие / В.Н. Матвейчев, Е.Е. Маринич, Г.П. Соколов, А.А. Сорокин. – 2-е изд., доп. и перераб. – Иваново: ФГБОУ ВО ИПСА ГПС МЧС России, 2020. – 92 с.
2. Гид по моделям и функциям часов Garmin: [электронный ресурс]: URL: <https://garminhub.ru/blog/poleznoe/chasy-dlya-kontrolya-zdorovya/?ysclid=mmsxtrlk4464300341>. (дата обращения: 16.03.2026).
3. Пульсовые зоны: [электронный ресурс]: URL: <https://marathonec.ru/hr-zones/?ysclid=mmsyv8xl4t778974402/> (дата обращения: 16.03.2026).

УДК 796.01

Левицкая А.С., Ведяскин Ю.А.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЭТИКИ БУДУЩЕГО ОФИЦЕРА МЧС

Аннотация. В статье рассматривается роль физической культуры и спорта в профессиональном становлении курсантов образовательных организаций высшего образования МЧС России. Актуальность исследования обусловлена повышенными требованиями к личностным качествам выпускников, способных эффективно действовать в экстремальных условиях чрезвычайных ситуаций. На основе анализа ведомственных нормативных документов, научных публикаций и практического опыта организации спортивной работы в вузах МЧС выявлен воспитательный потенциал физической культуры как средства формирования дисциплинированности, волевых качеств, ответственности и профессионально-этических установок будущих офицеров. Обоснован тезис о том, что регулярные занятия физической культурой и участие в спортивных соревнованиях создают условия для моделирования ситуаций, требующих проявления профессионально значимых качеств, и способствуют их закреплению в структуре личности. Предложены направления

оптимизации воспитательного потенциала физической культуры в образовательном процессе вузов МЧС России.

Ключевые слова: физическая культура, спорт, дисциплина, профессиональная этика, офицер МЧС России, курсанты, воспитание, служебно-прикладные виды спорта, волевые качества, профессиональная подготовка.

Levitskaya A.S., Vedyaskin Yu.A.

PHYSICAL CULTURE AS A FACTOR IN THE FORMATION OF DISCIPLINE AND PROFESSIONAL ETHICS OF A FUTURE OFFICER OF THE MINISTRY OF EMERGENCIES OF RUSSIA

Abstract. The article examines the role of physical culture and sports in the professional development of cadets of educational institutions of higher education of the Ministry of Emergency Situations of Russia. The relevance of the study is due to the increased requirements for the personal qualities of graduates capable of acting effectively in extreme conditions of emergency situations. Based on the analysis of departmental regulatory documents, scientific publications and practical experience in organizing sports work in universities of the Ministry of Emergency Situations, the educational potential of physical culture as a means of forming discipline, volitional qualities, responsibility and professional and ethical attitudes of future officers is revealed. The thesis is substantiated that regular physical education and participation in sports competitions create conditions for modeling situations that require the manifestation of professionally significant qualities and contribute to their consolidation in the personality structure. Directions for optimizing the educational potential of physical culture in the educational process of universities of the Ministry of Emergency Situations of Russia are proposed.

Keywords: physical culture, sport, discipline, professional ethics, officer of the Ministry of Emergency Situations of Russia, cadets, education, service-applied sports, volitional qualities, professional training.

Современные геополитические условия, усложнение характера чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, рост требований к эффективности действий пожарно-спасательных подразделений обуславливают необходимость совершенствования системы подготовки кадров для МЧС России. Как отмечается в Концепции развития физической подготовки и спорта в системе МЧС России до 2030 года, «объем и сложность выполняемых в системе МЧС России задач в современных геополитических условиях предъявляют высокие требования к уровню физической подготовленности личного состава МЧС России» [2].

Однако профессиональная готовность будущего офицера не исчерпывается лишь физическими кондициями и знанием тактики тушения пожаров. Особую значимость приобретают личностные качества: дисциплинированность, ответственность, способность подчинять личные интересы служебным, готовность к риску и самопожертвованию, следование профессионально-этическим нормам. Именно эти качества во многом определяют успешность выполнения служебных задач в экстремальных условиях, где цена ошибки измеряется человеческими жизнями [5].

В этой связи актуализируется проблема поиска эффективных средств и методов формирования дисциплины и профессиональной этики будущих офицеров МЧС в период их обучения в ведомственных образовательных организациях. Цель настоящей статьи – выявить и обосновать роль физической культуры и спорта в формировании дисциплинированности и профессионально-этических качеств курсантов, определить педагогические механизмы реализации воспитательного потенциала физической подготовки в вузах МЧС России.

Теоретико-методологическую основу исследования составили: системный подход, позволяющий рассматривать физическую подготовку как неотъемлемый компонент целостной системы профессионального становления офицера; деятельностный подход, акцентирующий роль активности личности в формировании профессионально значимых качеств; аксиологический подход, ориентирующий на освоение будущими офицерами ценностей профессиональной этики.

Физическая культура и спорт занимают особое место в системе профессиональной подготовки кадров для МЧС России. Это обусловлено спецификой служебной деятельности пожарных и спасателей, которая характеризуется высокими физическими нагрузками, необходимостью работы в средствах индивидуальной защиты, вес которых может достигать 30 кг, действиями в условиях высоких температур, задымления, ограниченной видимости, дефицита времени [3].

Ведомственные нормативные документы рассматривают физическую подготовку как стратегическое направление кадровой политики. Концепция развития физической подготовки и спорта в системе МЧС России до 2030 года определяет в качестве одной из важнейших задач «повышение уровня физической подготовленности военнослужащих спасательных воинских формирований МЧС России, сотрудников федеральной противопожарной службы, выполняющих поисково-спасательные работы» [2].

Под дисциплиной как профессионально значимым качеством офицера МЧС понимается не просто внешнее соблюдение уставных требований, а внутренне принятая система саморегуляции, способность сознательно подчинять свои действия служебной необходимости, сохранять самообладание в экстремальных ситуациях, точно и своевременно выполнять поставленные задачи.

Физическая культура и спорт обладают значительным потенциалом для формирования дисциплинированности. Как отмечают исследователи, «занятия спортом формируют такие качества как выносливость, силу, боевой дух, целеустремленность, ответственность, умение работать на команду, а также волю к победе» [6]. Спортивная деятельность подчинена строгим правилам: режим тренировок, четкое выполнение указаний тренера, соблюдение норм спортивной этики. Это формирует привычку к порядку, дисциплинированность как черту характера. Также спортивная деятельность сопряжена с

необходимостью преодолевать утомление, болевые ощущения, страх, неуверенность. Регулярное преодоление этих состояний формирует волевой стержень личности, без которого невозможна дисциплинированность в экстремальных ситуациях. Заместитель начальника Главного управления МЧС России по Нижегородской области С. Хацуков подчеркивает: «Все дисциплины пожарно-спасательного спорта напрямую связаны с выполнением боевых задач, стоящих перед пожарной охраной» [3]. Следовательно, спортивная дисциплина трансформируется в дисциплину служебную. Любой вид спорта предполагает неукоснительное соблюдение правил соревнований, требований судей, норм честной борьбы. Это формирует уважение к установленным нормам как необходимое условие любой совместной деятельности. По данным анализа методических рекомендаций МЧС России, требования к соблюдению правил соревнований и квалификационных норм предъявляются на всех этапах спортивной подготовки. Спортивная деятельность требует от курсанта самостоятельного планирования времени, самоконтроля, способности мобилизоваться без внешнего принуждения. Эти навыки непосредственно переносятся в учебную и служебную деятельность.

Профессиональная этика офицера МЧС представляет собой систему моральных принципов, норм и ценностей, регулирующих его отношение к служебному долгу, коллегам, пострадавшим, обществу в целом. Ее ядро составляют ценности гуманизма, служения, ответственности, мужества, товарищества.

Включение курсантов в спортивную деятельность создает условия для освоения и интериоризации этих ценностей:

1. Командные виды спорта, участие в эстафетах, совместное преодоление полосы препятствий формируют опыт коллективного действия, ответственности за общий результат. Как отмечается в Концепции развития физической подготовки, спорт способствует формированию «командной работы, преодоления себя» [2]. В условиях пожара, когда действия звена газодымозащитников должны быть синхронны и взаимозаменяемы, этот опыт приобретает критическое значение. Участник спортивных мероприятий Уральского института ГПС МЧС России подчеркивает: «Мы – единая команда, как на пожаре, так и на спортивной арене» [1].

2. Участие в соревнованиях, выполнение нормативов, необходимость подтверждать спортивные разряды формируют ответственность за уровень своей подготовленности. Курсант осознает, что его личные результаты влияют не только на его спортивную карьеру, но и на престиж учебного заведения, на эффективность будущей служебной деятельности.

3. Парадоксальным образом, спорт, требующий жесткой конкуренции, формирует и гуманистические ценности. Уважение к сопернику, признание его заслуг, понимание ценности человеческой жизни (особенно в пожарно-спасательном спорте, имитирующем реальные ситуации спасения) – все это способствует развитию эмпатии. Как отмечается в научной литературе,

«использование игровых видов спорта способствует стабильному протеканию психологических процессов в организме», что создает основу для адекватного эмоционального реагирования в ситуациях чужой беды.

4. Участие в сдаче норм ГТО, регулярные тренировки формируют отношение к здоровью как к профессиональной ценности. Сотрудник МЧС, пренебрегающий своим здоровьем, не способен эффективно выполнять служебный долг. Как подчеркивают организаторы сдачи норм ГТО для сотрудников МЧС, «высокий уровень физической подготовки позволяет сотрудникам МЧС эффективно выполнять сложные задачи и оперативно реагировать на чрезвычайные ситуации» [7]. Следовательно, забота о собственном здоровье становится элементом профессиональной этики.

Проведенный анализ позволяет утверждать, что физическая культура и спорт являются не просто средствами развития физических качеств будущих офицеров МЧС, но и действенными факторами формирования дисциплины и профессиональной этики. Регулярные занятия физической культурой, участие в спортивных соревнованиях, выполнение нормативных требований создают условия для освоения курсантами ценностей порядка, ответственности, коллективизма, служения, взаимопомощи, которые составляют ядро профессиональной этики офицера МЧС.

Список литературы

1. Спортивные достижения Уральского института ГПС МЧС России: подведение итогов спортивной деятельности и определение будущих целей [Электронный ресурс] // Уральский институт ГПС МЧС России: официальный сайт. – 11.12.2025. – URL: <https://uigps.ru/news/sportivnye-dostizheniya-uralskogo-instituta-gps-mc/> (дата обращения: 01.03.2026).
2. Решение Коллегии МЧС России от 26 октября 2023 г. N 4/I «Об утверждении Концепции развития физической подготовки и спорта в системе Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий до 2030 года» // ГАРАНТ: информационно-правовое обеспечение. – URL: <https://base.garant.ru/409238844/> (дата обращения: 01.03.2026).
3. Хацуков, С. Султан Хацуков: «Действовать слаженно, быстро и четко!»: [интервью] / С. Хацуков // Время Н: информационное агентство. – 4 апреля 2025. – URL: <https://www.vremyan.ru/interviews/572214> (дата обращения: 01.03.2026).
4. Приказ МЧС России от 31 октября 2024 г. № 927 «Об утверждении Перечня видов спорта, развиваемых на общероссийском уровне, имеющих прикладное значение для успешного выполнения военными и сотрудниками ФПС ГПС МЧС России своих служебных обязанностей» // Официальный сайт МЧС России. – URL: <https://csk.organizations.mchs.gov.ru/docs/ndoc/PrikazuMchs/8731> (дата обращения: 01.03.2026).
5. Мальцев, Д.В. Факторы, определяющие необходимость развития физической культуры при подготовке сотрудников ГПС МЧС России / Д.В. Мальцев, А.М. Фокин, Е.С. Иванова, Ш.А. Османов // Культура физическая и здоровье. – 2023. – № 1 (85). – С. 94-99. – DOI: 10.47438/1999-3455_2023_1_94
6. Подготовка к ГТО [Электронный ресурс] // Москва.Центр: газета Центрального административного округа Москвы. – 30 мая 2016. – URL: <https://caoinform.moscow/podgotovka-k-gto/> (дата обращения: 01.03.2026).

7. Физическая подготовка – залог эффективности: сотрудники МЧС сдают нормы ГТО [Электронный ресурс] // Крапивинский культурно-спортивный комплекс. – 20 апреля 2025. – URL: <https://krapkult.ru/news/1036-fizicheskaya-podgotovka-zalog-effektivnosti-sotrudniki-mchs-sdayut-normy-gto> (дата обращения: 01.03.2026).

УДК 351.74

Макаров М.С., Матвейчев В.Н.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация. В статье рассматривается роль физической подготовки в формировании стрессоустойчивости у специалистов экстремальных профессий, в частности сотрудников МЧС России. Анализируются психофизиологические основы стрессоустойчивости, влияние высокоинтенсивных интервальных тренировок на адаптационные возможности организма, а также современные подходы к подготовке курсантов вузов МЧС России. Обосновывается необходимость взаимодействия физических и психологических методов подготовки для повышения эффективности профессиональной деятельности в экстремальных условиях.

Ключевые слова: стрессоустойчивость, физическая подготовка, экстремальные условия, МЧС России, курсанты, психофизиологическая адаптация.

Makarov M.S., Matveichev V.N.

PHYSICAL FITNESS AS A MEANS OF DEVELOPING STRESS RESISTANCE IN EXTREME CONDITIONS

Abstract. The article examines the role of physical training in the formation of stress resistance among specialists in extreme professions, in particular employees of the Russian Emergencies Ministry. The psychophysiological foundations of stress resistance, the influence of high-intensity interval training on the adaptive capabilities of the body, as well as modern approaches to the training of cadets of universities of the Ministry of Emergencies are analyzed. The need for the interaction of physical and psychological training methods to increase the efficiency of professional activities in extreme conditions is justified.

Key words: stress resistance, physical fitness, extreme conditions, EMERCOM of Russia, cadets, psychophysiological adaptation.

Профессиональная деятельность специалистов МЧС России характеризуется постоянным воздействием экстремальных факторов, требующих высокой степени психофизиологической устойчивости. Работа в условиях чрезвычайных ситуаций предполагает не только физическую выносливость, но и способность сохранять когнитивные функции, принимать взвешенные решения и контролировать эмоциональные реакции под давлением обстоятельств. Физическая подготовка является одним из ключевых средств, с помощью которого можно оказывать влияние на формирование не только

физических, но и психологических качеств личности. В условиях возрастающих требований к профессиональной готовности спасателей актуализируется проблема разработки эффективных методов формирования стрессоустойчивости на этапе профессиональной подготовки, что делает данную тему особенно значимой для современной науки и практики.

Стрессоустойчивость представляет собой комплексное свойство личности, обеспечивающее сохранение профессиональной эффективности в условиях повышенных психоэмоциональных нагрузок. На основе факторного анализа выявлены ключевые детерминанты высокого и низкого уровней стрессоустойчивости курсантов МЧС России [4]. У специалистов опасных профессий, включая сотрудников МЧС России, наблюдаются специфические индивидуально-психологические особенности, обеспечивающие высокую стрессоустойчивость. Эти особенности включают способность к быстрой регуляции эмоциональных реакций, эффективное распределение внимания в условиях многозадачности и сохранение моторного контроля под воздействием стрессоров.

Исследования психологического статуса курсантов вузов МЧС России позволяют выделить ключевые маркеры стрессоустойчивости. Психологическая адаптация курсантов вузов МЧС России к деятельности в экстремальных ситуациях является предметом многочисленных научных исследований. Нервно-психическая устойчивость сотрудников МЧС определяется способностью к регуляции эмоциональных реакций в стрессовых ситуациях, уровнем тревожности, способностью к концентрации внимания и скоростью восстановления после психоэмоциональных нагрузок. Психологическая подготовка помогает курсантам развить психологическую стойкость, концентрацию внимания и способность к ведению эффективной деятельности в экстремальных условиях [1]. Выделение данных маркеров дает возможность разрабатывать рекомендации для психологического сопровождения специалистов опасных профессий на всех этапах профессиональной деятельности.

Важным аспектом является влияние физической активности на стрессоустойчивость. Роль физической подготовки в формировании психологической устойчивости и стрессоустойчивости сотрудников силовых ведомств подтверждена системными исследованиями [2]. В научной литературе накоплены убедительные данные о том, что люди, регулярно занимающиеся физической активностью, имеют меньший риск развития стресс-обусловленных психических расстройств. Физическая подготовка способствует формированию адаптивного поведения будущих пожарных в экстремальных условиях, создавая физиологическую основу для психологической устойчивости.

Комплексная физическая подготовка рассматривается как основа эффективности адаптивного поведения в экстремальных условиях. Повышение уровня боевой и физической подготовки курсантов в вузах МЧС России имеет практические основы и методическое обоснование [6]. Особое внимание в

современных исследованиях уделяется формированию необходимых навыков, стрессоустойчивости и способности к принятию решений в условиях опасности. В научных работах раскрываются особенности психофизической подготовки специалистов МЧС России с приведением обобщенных статистических сведений, подтверждающих эффективность интегрированного подхода к подготовке [1, 4, 8].

Особый интерес представляет применение высокоинтенсивных интервальных тренировок (далее – ВИИТ). ВИИТ – это модель физической активности, сочетающая короткие интервалы интенсивной нагрузки (15-45 секунд) с периодами восстановления. Исследования показывают, что именно ВИИТ, а не тренировки средней интенсивности, вызывают наибольший всплеск нейротрофического фактора мозга уже через несколько минут после начала тренировки. Этот биохимический маркер играет ключевую роль в нейропластичности и адаптации центральной нервной системы к нагрузкам [7].

Для наглядного представления преимуществ различных подходов к физической подготовке приведем в Таблица 1 сравнительную характеристику методов, применяемых в системе подготовки курсантов вузов МЧС России.

Таблица 1. Сравнительная характеристика методов физической подготовки и их влияние на стрессоустойчивость курсантов вузов МЧС России

Параметр сравнения	Традиционные тренировки (непрерывные)	ВИИТ	Комплексная психофизическая подготовка
Продолжительность занятия	45-90 минут	15-30 минут	60-90 минут
Интенсивность нагрузки	Средняя (50-70 % от ЧСС макс)	Высокая (80-95 % от ЧСС макс)	макс) Варьируемая (50-95 % от ЧСС макс)
Кардиоваскулярный эффект	Постепенное улучшение резерва	Быстрое увеличение резерва	Максимальная адаптация системы
Психологическая адаптация	Базовый уровень устойчивости	Повышенная стрессоустойчивость	Формирование профессиональной устойчивости
Восстановление после нагрузки	24-48 часов	24 часа	24-48 часов (индивидуально)
Рекомендуемая частота	3-4 раза в неделю	2-3 раза в неделю	4-5 раз в неделю
Эффективность для экстремальных условий	Средняя	Высокая	Максимальная
Источники	[2], [7]	[5], [7]	[1], [4], [6]

Анализ представленных данных демонстрирует, что ВИИТ достоверно улучшают физиологические показатели, вызывая аналогичные или даже превосходящие положительные эффекты по сравнению с традиционными тренировками непрерывного типа. Исследования подтверждают, что интервальные тренировки ускоряют метаболизм и эффективнее сжигают

калории, чем равномерное «кардио». Протоколы ВИИТ демонстрируют приемлемые модели для поддержания и улучшения здоровья. Регулярная физическая активность помогает улучшить устойчивость к тепловым нагрузкам за счет увеличения потоотделения и сердечно-сосудистого резерва, что особенно актуально для специалистов, работающих в условиях повышенных температур [5].

Изучение стрессоустойчивости и использования «копинг-стратегий» поведения у курсантов и молодых специалистов противопожарной службы показывает эффективность комплексных программ подготовки. Формирование готовности курсантов образовательных организаций МЧС России к совместной деятельности теоретически и методически обосновано [3]. Психологическая безопасность курсантов вузов МЧС России в условиях особой социальной обстановки является предметом специального исследования. Развитие «копинг-стратегий» позволяет курсантам эффективнее справляться с учебными и профессиональными нагрузками, формируя устойчивые модели поведения в экстремальных ситуациях.

Вывод. Физическая подготовка представляет собой эффективное средство развития стрессоустойчивости у специалистов экстремальных профессий. Интеграция современных методов физической тренировки, включая ВИИТ, с психологическими технологиями формирования устойчивости позволяет повышать эффективность профессиональной деятельности в экстремальных условиях.

Список литературы

1. Александр Анатольевич Карапузиков, Николай Павлович Мураев. Психологическая адаптация курсантов вузов МЧС России к деятельности в экстремальных ситуациях // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. 2023. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihologicheskaya-adaptatsiya-kursantov-vuzov-mchs-rossii-k-deyatelnosti-v-ekstremalnyh-situatsiyah> (дата обращения: 23.02.2026).
2. Бабенкова Ангелина Игоревна, Пахомов Вячеслав Иванович. Роль физической подготовки в формировании психологической устойчивости и стрессоустойчивости сотрудников МВД // Автономия личности. 2025. №3 (36). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-fizicheskoy-podgotovki-v-formirovanii-psihologicheskoy-ustoychivosti-i-stressoustoychivosti-sotrudnikov-mvd> (дата обращения: 23.02.2026).
3. Буданов Борис Владимирович, Карапузиков Александр Анатольевич, Низяков Артем Дмитриевич. Формирование готовности курсантов образовательных организаций МЧС России к совместной деятельности // Ведомости УИС. 2025. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-gotovnosti-kursantov-obrazovatelnyh-organizatsiy-mchs-rossii-k-sovmestnoy-deyatelnosti> (дата обращения: 23.02.2026).
4. Вершинина, Т.С. Исследование детерминант стрессоустойчивости курсантов МЧС / Т. С. Вершинина, Е.С. Набойченко, А.А. Кузнецов // International Journal of Medicine and Psychology. – 2020. – Т. 3, № 5. – С. 64-70. – EDN GXVRJO.
5. История НИИТ (ВИИТ): как появились интервальные тренировки и почему они так эффективны. URL: <https://evotren.ru/blog/tpost/kh2g21ncz1-istoriya-hiit-viit-ot-drevnih-trenirovok> (дата обращения: 23.02.2026).

6. Макаров, М.С. Физическая подготовка в процессе адаптации курсантов вузов МЧС России / М.С. Макаров, В.Н. Матвейчев // Здоровый образ жизни и охрана здоровья: Материалы V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Сургут, 21-22 марта 2025 года. – Сургут: Сургутский государственный педагогический университет, 2025. – С. 51. – EDN YRXGYB.

7. Павлова А.Е., Корбан А.Н. Влияние высокоинтенсивных интервальных тренировок на физическую подготовленность студентов // Вестник науки. 2025. №5 (86). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-vysokointensivnyh-intervalnyh-trenirovok-na-fizicheskuyu-podgotovlennost-studentov> (дата обращения: 23.02.2026).

8. Эльтемеров А.А. Критерии оценивания физической подготовленности сотрудников МЧС России // Психолого-педагогические проблемы безопасности человека и общества. 2024. № 1 (62). С. 59–66. DOI: 10.61260/2074-1618-2024-1-59-66.

УДК 378

Маринич Е.Е., Молодцова Н.А.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ МЧС РОССИИ

Аннотация. Статья посвящена актуальной проблеме формирования личностных универсальных учебных действий (ЛУУД) у курсантов и студентов в условиях образовательных организаций высшего образования МЧС России. Обосновывается, что развитие ЛУУД является ключевым фактором подготовки высококвалифицированных специалистов, способных эффективно действовать в экстремальных условиях, принимать ответственные решения и обладать необходимыми личностными качествами для выполнения служебных задач МЧС России. В работе анализируются теоретические подходы и практические методы к интеграции формирования ЛУУД в педагогический процесс, с учетом специфики профессиональной деятельности будущих спасателей.

Ключевые слова: личностные универсальные учебные действия (ЛУУД), педагогический процесс, высшее образование, личностное развитие, профессиональная подготовка.

Marinich E.E., Molodtsova N.A.

FORMATION OF PERSONAL UNIVERSAL LEARNING ACTIVITIES IN THE PEDAGOGICAL PROCESS OF EDUCATIONAL ORGANIZATIONS OF THE EMERCOM OF RUSSIA

Annotation. The article is devoted to the urgent problem of the formation of personal universal educational actions among cadets and students in the conditions of educational institutions of higher education of the Ministry of Emergency Situations of Russia. It is proved that the development of personal universal educational actions is a key factor in the training of highly qualified specialists who are able to act effectively in extreme conditions, make responsible

decisions and possess the necessary personal qualities to fulfill the official tasks of the Ministry of Emergency Situations of Russia. The paper analyzes theoretical approaches and practical methods for integrating the formation of personal universal educational actions into the pedagogical process, taking into account the specifics of the professional activities of future rescuers.

Keywords: personal universal learning activities, pedagogical process, higher education, personal development, professional training.

Становление и прогрессивное развитие комплекса личностных универсальных учебных действий – фундаментальных метакогнитивных и регулятивных компетенций, необходимых для эффективной адаптации и самореализации индивида – берет свое начало на пропедевтическом этапе образовательной траектории, то есть в системе начального общего образования, и получает преемственное углубление и дифференциацию на всех последующих ступенях обучения, вплоть до получения высшего профессионального образования.

Современная образовательная парадигма в Российской Федерации акцентирует внимание на развитии у обучающихся не только предметных знаний, умений и навыков, но и комплекса метапредметных и личностных результатов. В контексте подготовки специалистов для Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) формирование личностных универсальных учебных действий (ЛУУД) приобретает стратегическое значение. Профессиональная деятельность сотрудников МЧС России сопряжена с высоким уровнем ответственности, риском для жизни, необходимостью принятия мгновенных решений в условиях неопределенности и экстремального стресса. В этих условиях ЛУУД становятся не просто желательными, но императивными качествами, определяющими эффективность и гуманистическую направленность всей деятельности.

В контексте учебной деятельности студентов высших учебных заведений выделяют три группы личностных действий, ключевых для их всестороннего развития:

1. Самоопределение: Этот вид действий охватывает процессы личностного, профессионального и жизненного самоопределения студента. Он включает формирование устойчивой внутренней позиции, проявляющейся в принятии и активном освоении новой социальной роли обучающегося в ВУЗе. Также сюда относится становление российской гражданской идентичности, выражающейся в глубоком чувстве гордости за свою Родину, ее народ и историю, а также в осознании своей этнической принадлежности. Важной частью является развитие самоуважения и способности к адекватной, объективной самооценке, позволяющей выявлять как сильные стороны, так и зоны роста собственной личности.

2. Смыслообразование: подразумевает активный поиск и формирование студентом личностного смысла своей учебной деятельности, а также смысла будущей профессиональной реализации. Данный процесс строится на развитии

устойчивой системы учебно-познавательных, профессиональных и социальных мотивов. Он включает в себя критическое осмысление границ собственных знаний и умений (понимание «что я знаю» и «чего я еще не знаю») и целенаправленное стремление к преодолению этих интеллектуальных и практических разрывов.

3. Нравственно-этическая ориентация: Данная группа действий связана с усвоением фундаментальных моральных и этических норм (в том числе профессиональных) и формированием устойчивой внутренней установки на их соблюдение, основанной на глубоком понимании их социальной и личностной значимости. Важным аспектом является развитие способности к децентрации – умению учитывать и координировать различные точки зрения, позиции, мотивы и интересы всех участников при разрешении сложных моральных дилемм. Кроме того, это предполагает становление зрелых этических чувств – таких как стыд, вина и совесть, выступающих в качестве эффективных внутренних регуляторов нравственного поведения обучающегося. [1]

Личностные учебные действия формируются системно на протяжении всего образовательного процесса. Это достигается благодаря освоению содержания учебных предметов, вовлечению в метапредметную, исследовательскую и проектную деятельность, активному участию в различных формах учебного сотрудничества и внеучебной активности. Важно отметить, что каждая учебная дисциплина, исходя из своей специфики и способов организации обучения, открывает особые возможности для развития этих действий.

Концепция универсальных учебных действий (УУД) была разработана на основе системно-деятельностного подхода коллективом авторов, в числе которых А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская и И.А. Володарская. Акцент на развитие УУД свидетельствует о растущей тенденции в образовании к общекультурной ориентации, универсализации и интеграции знаний. Эта тенденция обусловлена стремлением к личностному и познавательному развитию учащихся. В рамках системы УУД это выражается в формировании «способности субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию через осознанное и активное освоение нового социального опыта», а также совокупности действий, обеспечивающих культурную идентичность, социальную компетентность, толерантность и самостоятельное приобретение знаний и умений, включая организацию этого процесса. [2]

Универсальность УУД обусловлена их надпредметным и метапредметным характером. Это значит, что они обеспечивают всестороннее развитие личности – культурное, личностное и познавательное, включая саморазвитие. УУД лежат в основе любой деятельности обучающегося, независимо от предмета, и способствуют эффективному усвоению материала, а также формированию психологических способностей. [3]

Формирование личностных УУД в образовательных организациях высшего образования МЧС России представляет собой сложную и

многогранную задачу, требующую системного подхода и комплексного использования различных педагогических технологий. Успешность этого процесса во многом зависит от интеграции теоретических знаний и практического опыта, от создания мотивирующей образовательной среды и активного вовлечения курсантов в различные виды деятельности.

Важным аспектом является специфика учебных дисциплин МЧС России. Дисциплины, связанные с профессиональной подготовкой спасателей (тактика тушения пожаров, спасательные работы, медицинская помощь в чрезвычайных ситуациях и др.), представляют уникальные возможности для развития таких личностных УУД, как ответственность, целеустремленность, самоконтроль, стрессоустойчивость и работа в команде. ООВО МЧС России изначально строят свой образовательный процесс на фундаменте этих теоретических положений, активно интегрируя их в практическую подготовку. Занятия, тренировки и учебные ситуации, моделирующие реальные чрезвычайные ситуации, способствуют формированию готовности к действиям в экстремальных условиях, развитию быстроты реакции и способности принимать взвешенные решения под давлением.

В то же время, гуманитарные дисциплины (психология, социология, история) способствуют развитию коммуникативных навыков, эмпатии, толерантности и критического мышления. Для эффективного формирования личностных УУД необходимо разрабатывать специальные методические рекомендации и программы, адаптированные к специфике образовательного процесса МЧС России. Эти рекомендации должны определять цели и задачи формирования каждого вида УУД, предлагать конкретные методы и приемы работы, а также критерии оценки достигнутых результатов.

Важно учитывать индивидуальные особенности курсантов, их мотивацию и уровень подготовки. Включение в учебный процесс интерактивных методов обучения, игровых технологий, кейс-стади, проектной деятельности, а также использование современных информационно-коммуникационных технологий позволит сделать образовательный процесс более эффективным и интересным. Необходимо также уделять внимание формированию саморегуляции и самооценки у курсантов, что достигается через регулярный самоанализ, обратную связь преподавателей, а также через участие в различных видах самостоятельной работы. Развитие саморефлексии способствует повышению самосознания курсантов и их способности к самосовершенствованию.

Внеучебная деятельность играет не менее важную роль, чем учебный процесс. Участие в волонтерской деятельности, спортивных мероприятиях, творческих конкурсах и других формах внеучебной активности способствует формированию социальной компетентности, коммуникативных навыков и способности к командной работе.

Таким образом, формирование личностных УУД в образовательных организациях высшего образования МЧС России – это непрерывный и многоэтапный процесс, требующий системного подхода, инновационных

педагогических технологий и активного участия как преподавателей, так и самих курсантов. Только в результате комплексного подхода можно достичь высокого уровня подготовки специалистов, способных эффективно решать задачи по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Постоянный мониторинг и корректировка образовательного процесса на основе анализа результатов оценки УУД являются залогом успеха в этом направлении.

Список литературы

1. Майер, Е.И. Универсальные учебные действия как главный результат школьного образования / Е.И. Майер, Л.М. Бронникова. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2018. – № 15 (201). – С. 237-238.
2. Формирование универсальных учебных действий в Ф79 основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / [А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.]; под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2010 – 159 с.
3. Бароненко, Е.А. Опыт организации работы по формированию универсальных учебных действий в образовательном пространстве ВУЗа / Е.А. Бароненко, Ю.А. Райсвих, И.А. Скоробренко // Вестник ЮУрГГПУ. – 2022. – №2 (168).

УДК 378

Маринич Е.Е., Молодцова Н.А.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ МЧС РОССИИ

Аннотация. В статье рассматривается роль самостоятельной работы в подготовке высококвалифицированных специалистов для МЧС России, а также проводится анализ педагогических условий, способствующих ее эффективной организации в образовательных организациях высшего образования данного ведомства. Выделены ключевые факторы, влияющие на успешность самостоятельной работы, такие как мотивация, методическое обеспечение, контроль и оценка, а также использование современных образовательных технологий. Предложены рекомендации по оптимизации педагогических условий для повышения эффективности самостоятельной работы обучающихся.

Ключевые слова: самостоятельная работа, педагогические условия, образовательные организации МЧС России, мотивация, методическое обеспечение, контроль и оценка, образовательные технологии.

Marinich E.E., Molodtsova N.A.

PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR ORGANIZING INDEPENDENT WORK OF STUDENTS IN EDUCATIONAL ORGANIZATIONS OF THE EMERCOM OF RUSSIA

Annotation. The article examines the role of independent work in the training of highly qualified specialists for the Russian Ministry of Emergency Situations, as well as analyzes the pedagogical conditions conducive to its effective organization in educational institutions of higher education of this department. The key factors influencing the success of independent work, such as motivation, methodological support, monitoring and evaluation, as well as the use of modern educational technologies, are highlighted. Recommendations on optimizing pedagogical conditions to increase the effectiveness of students' independent work are proposed.

Keywords: independent work, pedagogical conditions, educational organizations of the Ministry of Emergency Situations of Russia, motivation, methodological support, monitoring and evaluation, educational technologies.

Современное общество предъявляет высокие требования к профессиональной подготовке специалистов, способных к самостоятельному принятию решений, анализу информации и решению нестандартных задач. В контексте подготовки специалистов для МЧС России, чья деятельность связана с риском, ответственностью и необходимостью оперативного реагирования в чрезвычайных ситуациях, самостоятельная работа приобретает особое значение. Она позволяет обучающимся развивать навыки самоорганизации, критического мышления, анализа и синтеза информации, необходимые для успешной профессиональной деятельности.

В образовательных организациях высшего образования МЧС России самостоятельная работа является неотъемлемой частью учебного процесса, способствующей углублению и расширению знаний, полученных на лекциях, практических и семинарских занятиях. Однако, эффективность самостоятельной работы во многом зависит от созданных педагогических условий.

Несмотря на признание значимости личной активности курсанта, такое качество трудно вывести из сферы потенциальной (вероятностной, но непостоянной) мотивации индивида, на которую сложно воздействовать извне. Однако усилия преподавателей по созданию благоприятных условий и эффективным организационным формам индивидуального труда остаются необходимыми и оправданными. Следовательно, самостоятельная работа, ранее воспринимавшаяся скорее, как нерегулярно контролируемый вид занятий («обучаемый обязан...»), должна превратиться в хорошо спланированный, структурированный и гармонично интегрированный элемент общего учебного процесса, координируемый с основными формами лекционной и семинарско-лабораторной подготовки [5].

Для разработки новых подходов к стимуляции самообразования учащихся важно ясное представление ключевых категорий: «самостоятельная работа» и «самостоятельность». Изучение научной литературы показывает следующее: большинство авторов подчеркивают значимость и необходимость самостоятельного учения как обязательной компоненты образовательной системы высшего учебного заведения. Основное отличие самостоятельной работы состоит в отсутствии внешнего давления и помощи со стороны

наставников, так как основой служат личный опыт, знания, умения и мировоззрение учащегося. Этот способ учебы позволяет выразить индивидуальные подходы, собственное мышление, инициативу и творческие способности, создавая условия для выработки оригинальных путей познания.

Специалисты сходятся во мнении, что главная цель самостоятельной работы – способствовать формированию творческого потенциала обучаемого, поскольку сама суть этого процесса связана с созданием нового (знаний, идей, методик и т.п.) [1]. Таким образом, успех методики и инструментария, направленных на организацию самостоятельной работы, оценивается по развитию творческих навыков учащихся. Именно поэтому учебные задания должны поощрять активность и инновационные решения.

В широком смысле самостоятельная работа представляет собой не просто форму обучения, занимающую значительную долю академического времени (около половины расписания вузовских курсов), но и необходимое условие формирования творческой автономии будущих профессионалов. Помимо приобретения необходимых сведений и навыков их рационального применения, основной задачей самостоятельной работы является становление навыков самоуправления и самоподготовки, позволяющих специалистам постоянно совершенствоваться и повышать собственную компетентность. Важно отметить, что этот вид деятельности выходит далеко за рамки периода учебы и сопровождает личность всю жизнь, являясь ценной особенностью личного опыта и постоянным инструментом дальнейшего роста.

Поскольку самостоятельная работа подчиняется требованиям программы вуза и руководству преподавателя-наставника, ответственность за ее организацию лежит именно на преподавателях, определяющих степень вовлеченности учеников в нее и объем выделенного времени. Несмотря на существующую практику строгих рамок (например, подготовка к семинарам, написание дипломных проектов), целесообразно помнить, что элементы самостоятельности присутствуют на каждом этапе и уровне изучения дисциплины – от формулировки проблемных ситуаций до этапов проверки и самооценивания качества выполненной работы [4]. Объем самостоятельной работы должен гибко меняться в зависимости от уровня сложности выполняемых заданий и способов их исполнения (индивидуальные или групповые формы, аудиторные или дистанционные мероприятия).

Оптимальная интеграция самостоятельной работы в образовательный процесс возможна при соблюдении ряда важных принципов педагогики. Прежде всего, вовлечение курсантов в такую деятельность должно происходить постепенно, начиная с простейших шагов. Эксперты выделяют три последовательных этапа, направленные на решение конкретных целей. Первоначальной целью является формирование положительной мотивации, заинтересовывающей курсантов в самостоятельном обучении, ознакомление с методами самообразования. Следующая задача – приобретение и закрепление навыков самостоятельного поиска, анализа и обработки информации, умение

задействовать внутренние ресурсы сознания и целенаправленно извлекать, и синтезировать объективно новую информацию. Наконец, заключительный этап посвящен совершенствованию творчества и саморефлексии, углубленному развитию компетенций самостоятельной работы как средства постоянного саморазвития и профессиональной подготовки.

При оценке эффективности самостоятельной работы возникает проблема четкого определения контрольных показателей и уровня достижения поставленных целей. Современные образовательные стандарты предполагают стандартизированные критерии оценки, содержащие эталоны конечных продуктов самостоятельной деятельности (реферат, доклад и т.д.) и систему оценочных шкал. Тем не менее, идеальный контроль должен учитывать ряд компонентов: содержание проверяемого материала, процедуры измерения и оценку результатов. Следует учитывать, что успешность самостоятельной деятельности включает не только знание теории, но и практические навыки, готовность применять полученные знания и проявлять креативность.

Процесс накопления знаний, согласно современным теориям дидактики, подразделяется на три стадии: начальная стадия повторения и усвоения основных понятий, средняя стадия ознакомления с новыми источниками информации и высший уровень, связанный с творчеством и способностью самостоятельно производить новое знание. Ясно, что самостоятельная работа особенно важна на среднем и высшем уровнях, где необходимы специальные приемы и технологии обучения, обеспечивающие продуктивность восприятия и переработки информации. Эти цели реализуются с помощью инновационных методик (проектного метода, частично-исследовательского подхода и др.), создающих базу для эффективного самообучения [3].

Нередко случается, что, несмотря на попытки педагогов создать оптимальные условия для самостоятельной работы, студенты выполняют задания либо пассивно, либо вопреки предлагаемым рекомендациям. Одной из главных причин такого поведения является недостаточная мотивация самих курсантов, отсутствие внутренней потребности учиться активно и осознанно.

Поэтому одной из приоритетных задач педагогов является формирование прочной внутренней мотивации курсантов, развитие устойчивого интереса к профессиональному росту и глубокому пониманию специфики своей будущей специальности. Для этого необходима разработка специальных мероприятий, включающих интерактивные формы обучения, тематические дискуссии, мастер-классы, участие в научно-исследовательских проектах и стажировках. Только такая система сможет гарантировать качественное выполнение самостоятельных заданий, формирование целостного представления о предмете и дальнейшее профессиональное развитие молодых специалистов.

Кроме того, важное значение приобретает индивидуализация учебного процесса, учет особенностей восприятия, стиля мышления и темперамента каждого курсанта. Необходимо создавать условия, позволяющие каждому студенту выбрать оптимальный путь обучения, соответствующий его

интересам и возможностям. Преподаватели должны научиться выявлять сильные и слабые стороны каждого курсанта, помогать преодолевать затруднения и развивать необходимые компетенции.

Наконец, важную роль играют современные цифровые инструменты и онлайн-ресурсы, способные значительно расширить возможности для самостоятельной работы. Использование электронных библиотек, специализированных платформ дистанционного обучения, виртуальных лабораторий способствует повышению доступности качественного учебного материала, стимулирует развитие критического мышления и самостоятельности в принятии решений [2].

Таким образом, эффективное внедрение самостоятельной работы требует комплексного подхода, включающего мотивацию, индивидуализацию, цифровизацию и постоянное взаимодействие преподавателей и курсантов. Только при таком подходе возможно достижение высоких стандартов профессионализма и конкурентоспособности будущих специалистов МЧС России.

Самостоятельная работа играет важную роль в подготовке высококвалифицированных специалистов для МЧС России. Эффективность самостоятельной работы зависит от созданных педагогических условий, таких как мотивация, методическое обеспечение, контроль и оценка, использование современных образовательных технологий и создание благоприятной образовательной среды.

Оптимизация педагогических условий требует комплексного подхода, включающего в себя: повышение мотивации обучающихся к самостоятельной работе, совершенствование методического обеспечения самостоятельной работы, эффективную организацию и контроль самостоятельной работы, активное использование современных образовательных технологий и создание благоприятной образовательной среды.

Реализация предложенных рекомендаций позволит повысить эффективность самостоятельной работы обучающихся в ОО ВО МЧС России и, как следствие, улучшить качество подготовки специалистов, способных успешно решать задачи, связанные с предотвращением и ликвидацией последствий чрезвычайных ситуаций.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на изучение влияния различных форм самостоятельной работы на формирование профессиональных компетенций обучающихся, а также на разработку и апробацию новых педагогических технологий, направленных на повышение эффективности самостоятельной работы.

Список литературы

1. Вербицкий, А.А. Самостоятельная работа студентов: проблемы и опыт / А.А. Вербицкий // Высшее образование в России. – 2013. – № 2. – С. 137–145.
2. Алькова, Л.А. Формирование самообразовательной компетентности студентов вуза посредством интерактивных компьютерных технологий: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. – Горно-Алтайск, 2015. – 206 с.

3. Тельтевская, Н.В. Педагогические условия повышения эффективности самостоятельной работы студентов / Н.В. Тельтевская // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2016. – Т. 5. – № 4 (17). – С. 456.

4. Гайнетдинова, А.К. Метод проектов как одна из форм организации учебной работы со студентами / А.К. Гайнетдинова // Достижения и перспективы психологии и педагогики / отв. ред. А.А. Сукиасян. – Уфа: Аэтерна, 2014. – С. 23–26.

5. Разливинских, И.Н. Самостоятельная работа студентов как психолого-педагогический феномен / И.Н. Разливинских // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. – 2017. – № 3 (35). – С. 40.

УДК 796/799

Молгачева Д.Д., Соколов Г.П.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ МЧС РОССИИ С УЧЕТОМ РАБОТЫ В СРЕДСТВАХ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

Аннотация. В статье рассматривается вопрос оптимизации физической подготовки курсантов образовательных организаций МЧС России через внедрение специализированных тренировочных комплексов в полном боевом снаряжении и средствах индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД). Автором анализируется влияние веса экипировки и сопротивления дыханию на биомеханику движений и функциональное состояние сердечно-сосудистой системы. Предложена методика поэтапной адаптации курсантов к нагрузкам, направленная на повышение специальной выносливости и экономичности потребления воздуха в экстремальных условиях.

Ключевые слова: МЧС России, физическая подготовка, курсанты, СИЗОД, боевая одежда пожарного, специальная выносливость, газодымозащитная служба.

Molgacheva D.D., Sokolov G.P.

IMPROVING THE METHODOLOGY OF PHYSICAL TRAINING FOR EMERCOM OF RUSSIA CADETS, TAKING INTO ACCOUNT WORK IN INDIVIDUAL PROTECTION EQUIPMENT FOR RESPIRATORY ORGANS

Abstract. The article discusses the issue of optimizing the physical training of cadets in educational organizations of the Russian Ministry of Emergency Situations through the implementation of specialized training complexes in full combat equipment and personal respiratory protection equipment (PRPE). The author analyzes the impact of the weight of the equipment and the resistance to breathing on the biomechanics of movements and the functional state of the cardiovascular system. A method of gradual adaptation of cadets to loads is proposed, aimed at increasing special endurance and the efficiency of air consumption in extreme conditions.

Keywords: Russian Ministry of Emergency Situations, physical training, cadets, respiratory protection equipment, firefighter combat clothing, special endurance, gas and smoke protection service.

Профессиональная деятельность сотрудников МЧС России протекает в условиях воздействия экстремальных факторов: высоких температур, задымления и ограниченной видимости. Ключевым элементом обеспечения безопасности спасателя является использование средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения (СИЗОД) в сочетании с боевой одеждой пожарного (БОП). Однако эксплуатация данного снаряжения накладывает существенные ограничения на мобильность и функциональные возможности организма.

Традиционные методы физического воспитания, ориентированные на общефизическую подготовку (бег в легкой спортивной форме, общеразвивающие упражнения), не в полной мере учитывают специфику физиологической и психологической нагрузки при работе в аппаратах со сжатым воздухом.

Работа пожарного-спасателя в средствах индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) характеризуется тремя основными отягощающими факторами:

1. Массогабаритные характеристики: Вес полного комплекта (боевая одежда спасателя, каска, аппарата со сжатым воздухом, пояс, топор) составляет от 20 до 30 кг, что смещает центр тяжести и увеличивает энергозатраты на 25-40%.

2. Гипоксический фактор и сопротивление дыханию: Сопротивление на вдохе и выдохе, создаваемое легочным автоматом, ведет к дополнительной нагрузке на дыхательную мускулатуру и быстрому развитию утомления.

3. Нарушение терморегуляции: БОП препятствует эффективному теплообмену, что провоцирует перегрев организма и рост ЧСС даже при нагрузках средней интенсивности.

Для наиболее наглядного и понятного предлагается рассмотреть специальный план по физической культуре специализированного блока, состоящего из трех этапов:

1. Адаптационный этап (1-2 недели): Выполнение упражнений низкой интенсивности (ходьба, приседания, работа с пожарным инвентарем) в БОП без включения в аппарат. Цель – привыкание к весу экипировки и стеснению движений.

2. Функциональный этап (3-6 недели): Тренировки средней интенсивности с включением в СИЗОД. Применяются интервальные нагрузки: челночный бег, подъемы по лестничным маршам, перенос «пострадавшего» (манекена). Основной акцент делается на контроле ритма дыхания и технике выполнения движений.

3. Специализированный этап (7-12 недели): Моделирование профессиональных задач в условиях теплодымокамеры или полосы препятствий. Выполнение нормативов по пожарно-спасательной подготовке в условиях максимального физического напряжения показывают, что регулярные тренировки в СИЗОД способствуют развитию выносливости и техники «специфической экономии кислорода воздуха». Курсанты обучаются

контролировать глубину и частоту вдоха, что позволяет снизить расход воздуха на 15-20% при аналогичной нагрузке. С точки зрения техники, тренировки в снаряжении формируют специфический двигательный динамический стереотип. Курсант адаптирует длину шага, амплитуду движений рук и наклон туловища под изменившийся центр тяжести. Это критически важно для предотвращения травматизма и сохранения координации при преодолении завалов или работе на высоте.

Включение занятий в полном снаряжении и средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) в систему физической подготовки курсантов МЧС России позволяет максимально приблизить учебный процесс к реальным условиям боевой работы. Систематические нагрузки в средствах индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) способствуют росту не только физической, но и психологической устойчивости: снижается уровень тревожности при нахождении в маске, вырабатывается уверенность в ресурсах аппарата. Предложенная методика позволяет сократить время выполнения боевых задач и существенно снизить риск возникновения острых патологических состояний (гипертермия, декомпенсация сердечно-сосудистой системы) у молодых специалистов в начале трудовой деятельности. Совершенствование физической подготовки через интеграцию работы в СИЗОД является необходимым условием качественной подготовки современного офицера МЧС России.

Список литературы

1. Практическая подготовка газодымозащитников: учебное пособие [Текст] / С.Г. Каврига, В.М. Макаров. – Железногорск: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2022. – 366 с.
2. Физическая культура. Легкоатлетическая подготовка: учебное пособие / В.Н. Матвейчев, Е.Е. Маринич, Г.П. Соколов, А.А. Сорокин. – 2-е изд., доп. и перераб. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2020. – 92 с.
3. Приказ МЧС России от 27.06.2022 № 640 «Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания зрения личным составом подразделений пожарной охраны».

УДК 796.07

Сираев Д.Р., Репин Д.С.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ, ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ К РАБОТЕ, СВЯЗАННОЙ С ТУШЕНИЕМ ПОЖАРОВ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Аннотация. В статье рассматривается ключевая роль физической культуры и спорта в системе профессиональной подготовки специалистов пожарно-спасательного профиля. Проведен анализ актуальных проблем, снижающих эффективность физической подготовки, включая недостаточную мотивацию обучающихся, устаревшие методики оценки и высокий уровень психофизических нагрузок. Обосновывается необходимость внедрения современных научно-обоснованных подходов для формирования профессионально-важных качеств спасателей.

Ключевые слова: физическая культура, пожарные, спасатели, профессиональная подготовка, физическая выносливость, экстремальные условия

Siraev D.R., Repin D.S.

CURRENT PROBLEMS AND THE IMPORTANCE OF PHYSICAL CULTURE AND SPORTS IN THE TRAINING OF SPECIALISTS FOR WORK RELATED TO FIRE SUPPRESSION AND EMERGENCY RESPONSE

Abstracts. The article examines the key role of physical culture and sports in the system of professional training of fire and rescue specialists. An analysis of current problems that reduce the effectiveness of physical training is carried out, including insufficient motivation of students, outdated assessment methods and a high level of psychophysical stress. The necessity of introducing modern scientifically based approaches for the formation of professionally important qualities of rescuers is substantiated.

Keywords: physical culture, firefighters, rescuers, professional training, physical endurance, extreme conditions.

Введение. Профессиональная деятельность пожарных и спасателей относится к категории наиболее экстремальных и ответственных. Она сопряжена с воздействием высоких температур, токсичных продуктов горения, необходимостью работы в средствах индивидуальной защиты и в условиях дефицита времени. Выполнение боевых задач по тушению пожаров и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций требует от специалиста не только теоретических знаний, но и высокого уровня развития физических качеств: общей и специальной выносливости, силы, ловкости и быстроты реакции. В связи с этим вопросы совершенствования физической культуры и спорта в системе профессиональной подготовки приобретают особую значимость и требуют постоянного научного осмысления.

Основная часть. Физическая культура в системе МЧС России выполняет не только оздоровительную, но и прикладную функцию. Она направлена на формирование профессионально-важных качеств, обеспечивающих успешность действий в экстремальных ситуациях [1]. Спорт, в свою очередь, является эффективным механизмом совершенствования этих качеств через соревновательную деятельность и выполнение нормативных требований.

Однако, несмотря на очевидную значимость, в сфере физической подготовки пожарных и спасателей существует ряд актуальных проблем. Во-первых, наблюдается противоречие между высокими требованиями к физической готовности специалистов и недостаточной мотивацией части

личного состава к регулярным занятиям. Традиционные формы занятий не всегда учитывают специфику профессиональной деятельности и могут восприниматься как рутинные [2].

Во-вторых, остро стоит проблема методического обеспечения. Существующие программы и нормативы не в полной мере отражают современные реалии пожаротушения, где необходима способность к кратковременным максимальным усилиям на фоне утомления. Требуется внедрение более гибких методик, сочетающих развитие аэробной выносливости (фундамент здоровья) и анаэробной производительности (основа работы в экстремальных условиях) [3; 5].

Третьей проблемой является высокий уровень психофизического стресса в ходе реальных боевых действий и учений. Недостаточная физическая подготовленность напрямую коррелирует с ростом числа ошибок, травматизма и профессиональных заболеваний. Специалисты указывают на необходимость интеграции физической подготовки с психологическим моделированием стрессовых ситуаций для формирования устойчивости к воздействию негативных факторов [4].

Значение спорта в решении данных проблем трудно переоценить. Спортивная деятельность (пожарно-спасательный спорт, кроссфит, единоборства) позволяет моделировать соревновательный стресс, учит работать на пределе возможностей, формирует волю и характер. Участие в соревнованиях способствует не только улучшению физических кондиций, но и обмену передовым опытом, повышению престижа профессии.

Выводы. Таким образом, физическая культура и спорт являются фундаментальной основой подготовки высококвалифицированных специалистов пожарно-спасательного профиля. Для преодоления существующих проблем необходимо: обновление методик тренировок с учетом специфики профессиональной деятельности; повышение мотивации личного состава через внедрение современных форматов занятий и спортивных мероприятий; а также усиление научно-медицинского сопровождения для контроля функционального состояния обучающихся и сотрудников.

Список литературы

1. Казанцев С.Г., Гринченко Б.Б., Катин Д.С. Методика оценки времени выполнения нормативов по профессиональной подготовке пожарных // Современные проблемы гражданской защиты. – 2022. – № 4(45). – С. 29-40.
2. Марченко Т.А., Шипилов Р.М. Роль физической подготовки в формировании профессиональных компетенций спасателей // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2023. – Т. 12, № 3. – С. 55-61.
3. Самойлов В.И. Функциональная подготовка пожарных и спасателей: учебное пособие. – Иваново: ИПСА ГПС МЧС России, 2021. – 188 с.
4. Фомин А.А. Психолого-педагогические аспекты физической подготовки курсантов вузов МЧС России // Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России». – 2022. – № 2. – С. 184-190.

5. Шипилов Р.М., Ишухина Е.В., Шалявин Д.Н., Казанцев С.Г. Использование интервального метода тренировки при подготовке спортсменов по пожарно-спасательному спорту // . – Иваново: ИПСА ГПС МЧС России, 2026.

УДК 796/799

Соколов Г.П., Дементьева Ю.А.

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ПРОФИЛАКТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕРЕЗ ЦЕЛЕВУЮ ФИЗИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ

Аннотация. В статье рассмотрены подходы к снижению риска профессиональных заболеваний у сотрудников федеральной противопожарной службы через внедрение целевых программ физической подготовки. Проанализированы данные о состоянии здоровья оперативного состава, выявлены основные факторы риска, обусловленные спецификой служебной деятельности. Предложен комплекс физических упражнений, направленных на профилактику заболеваний опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой системы и нервно-психических расстройств. Особое внимание уделено дыхательной гимнастике как средству повышения устойчивости к гипоксии и предупреждения профессиональной патологии.

Ключевые слова: профилактика заболеваний, пожарные-спасатели, целевая физическая подготовка, профессиональные заболевания, гипоксия, дыхательные упражнения.

Sokolov G.P., Dementyeva Yu.A.

PREVENTION OF OCCUPATIONAL DISEASES THROUGH TARGETED PHYSICAL TRAINING

Annotation. The article discusses approaches to reducing the risk of occupational diseases among employees of the federal fire service through the implementation of targeted physical training programs. Data on the health status of operational personnel are analyzed, and the main risk factors associated with the specifics of service activities are identified. A set of physical exercises aimed at preventing diseases of the musculoskeletal system, cardiovascular system and neuropsychic disorders is proposed. Special attention is paid to breathing exercises as a means of increasing resistance to hypoxia and preventing occupational pathology.

Keywords: disease prevention, firefighters-rescuers, targeted physical training, occupational diseases, hypoxia, breathing exercises.

Современная служебная деятельность сотрудников федеральной противопожарной службы сопряжена с воздействием комплекса вредных производственных факторов, что обуславливает необходимость разработки эффективных мер профилактики профессиональных заболеваний. По данным исследований, проведенных в 2024 году, основными классами заболеваний среди пожарных являются болезни органов пищеварения (18,7% от общей

структуры) и патология костно-мышечной системы, что свидетельствует о наличии значительных проблем в системе сохранения здоровья личного состава [1]. Высокий уровень заболеваемости обусловлен совокупностью факторов: физическими перегрузками, работой в условиях гипоксии, психоэмоциональным напряжением и нерегулярным режимом труда.

Анализ производственного травматизма за период 2021-2023 годов, проведенный специалистами Всероссийского научно-исследовательского института противопожарной обороны, показывает, что уровень травматизма составляет $(8,56 \pm 1,02)$ случая на 10 тыс. человек в год [2]. Значительная часть травм приходится на занятия физической подготовкой, что указывает на необходимость совершенствования методики проведения занятий с учетом индивидуальных особенностей сотрудников. При этом именно целенаправленная физическая подготовка рассматривается специалистами как ключевое средство повышения устойчивости организма к профессиональным стресс-факторам и снижения риска заболеваний [3].

В основу профилактического подхода положен принцип целевой направленности физических упражнений на конкретные риски профессиональной деятельности. Для предупреждения заболеваний опорно-двигательного аппарата, которые составляют значительную долю профессиональной патологии пожарных, разработан комплекс упражнений, включающий укрепление мышц спины и корпуса. Исследования показали, что регулярное выполнение упражнений на стабилизацию позвоночника, в том числе статических упражнений на выносливость мышц кора, снижает частоту обращений по поводу болей в спине на 40% [4].

Особое место в системе профилактики занимают дыхательные упражнения, направленные на повышение устойчивости к гипоксии. Работа в изолирующих противогазах создает условия кислородного голодания, что при длительном воздействии может приводить к развитию патологических изменений со стороны сердечно-сосудистой и нервной систем. По данным исследований 2024 года, включение в программу подготовки упражнений на задержку дыхания после вдоха и выдоха, а также длительного бега в гору продолжительностью 5-6 минут, способствует развитию функциональных резервов организма и повышению работоспособности в экстремальных условиях [5].

Для оценки эффективности предлагаемых мероприятий используются функциональные пробы Штанге и Генча, позволяющие объективно определить уровень адаптации к гипоксии. Контрольные испытания, проведенные среди курсантов учебных заведений МЧС, показали, что систематическое применение специализированных упражнений повышает показатели функциональных проб на 15-20% [6]. Это свидетельствует о формировании устойчивых адаптационных механизмов, которые играют защитную роль при профессиональных нагрузках.

Не менее важным направлением профилактики является предупреждение нервно-психических расстройств. Систематические физические упражнения аэробного характера способствуют снижению уровня тревожности, повышению стрессоустойчивости и профилактике эмоционального выгорания [7]. Занятия физической культурой создают условия для «выбивания» психологического стресса физическим путем, что особенно актуально для спасателей, работающих в условиях постоянного психоэмоционального напряжения.

Внедрение целевой физической подготовки требует организационных изменений в системе подготовки кадров. Согласно распоряжению МЧС России от 15 декабря 2024 года № 1224, утвержден новый сборник упражнений по профессиональной подготовке, который учитывает современные требования к физической готовности сотрудников [8]. В документе особое внимание уделено безопасности при выполнении упражнений, что само по себе является мерой профилактики травматизма.

Практическая реализация профилактических программ должна включать несколько этапов. На первом этапе проводится медицинское обследование и функциональная диагностика с целью выявления групп риска и индивидуальных особенностей состояния здоровья сотрудников. На втором этапе разрабатываются индивидуальные программы физической подготовки с учетом выявленных факторов риска. Третий этап предполагает непосредственное проведение занятий под контролем специалистов и корректировку программ по результатам мониторинга.

Эффективность предлагаемого подхода подтверждается данными о снижении заболеваемости в подразделениях, где внедрены целевые программы физической подготовки. Так, при регулярном выполнении комплекса упражнений, включающего бег по лестничным маршам, лазание по канату, отжимания и специальные дыхательные упражнения, отмечается улучшение показателей физического развития и функционального состояния у 78% сотрудников [9].

Важным элементом системы профилактики является медицинская реабилитация в санаторных условиях. Согласно законодательству, сотрудники федеральной противопожарной службы имеют право на медицинскую реабилитацию с использованием бальнеотерапии, лечебной физкультуры и других методов восстановления [10]. Комплексное применение физических упражнений в сочетании с санаторно-курортным лечением позволяет достичь устойчивого эффекта в сохранении профессионального здоровья.

Таким образом, целевая физическая подготовка представляет собой эффективное средство профилактики профессиональных заболеваний у сотрудников федеральной противопожарной службы. Комплексный подход, включающий укрепление опорно-двигательного аппарата, развитие устойчивости к гипоксии и снижение психоэмоционального напряжения, позволяет существенно улучшить состояние здоровья личного состава и повысить продолжительность профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Огненный рубеж здоровья: специалисты выявили, чем болеют пожарные МЧС России // Поиск новостей. 2025.
2. Кондашов А.А., Удавцова Е.Ю., Мазаев К.А., Бобринев Е.В. Взаимосвязь кадровых характеристик пожарно-спасательных подразделений и уровня травматизма личного состава Федеральной противопожарной службы МЧС России // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2024. № 2. С. 86-98. DOI: 10.25016/2541-7487-2024-0-2-86-98.
3. Ровченя Д.О., Демьянов В.В. Физическая подготовка и спорт в профессиональной деятельности работников МЧС // Актуальные проблемы физической подготовки и спорта. 2020. С. 93.
4. Хлюст В.Ю., Маркач И.И. Совершенствование образовательного процесса по физической подготовке на основе использования упражнений СДК «Атлет» // Актуальные проблемы физической подготовки и спорта. 2020. С. 104.
5. Комплекс предложений по совершенствованию профессионально-прикладной подготовки сотрудников ФПС ГПС // Актуальные вопросы профессиональной подготовки: материалы VIII конференции. Иваново, 2024. С. 15-20.
6. Лысова А.Н., Шипилов Р.М. Методика применения функциональных проб в отборе кандидатов на службу в МЧС // Пожарная безопасность. 2024. № 2. С. 33-38.
7. Маторина О.С., Илларионова Н.М., Рюмина С.И., Стрельцов О.В. Влияние условий деятельности на состояние психосоматического здоровья сотрудников МЧС России // Актуальные вопросы пожарной безопасности. 2023. № 1. С. 42-46. DOI: 10.37657/vniipro.avpb.2023.54.78.005.
8. Распоряжение МЧС России от 15.12.2024 № 1224 «Об утверждении Сборника упражнений по профессиональной подготовке личного состава федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы» // Документы ленты ПРАЙМ.
9. Петрович П.О., Максимов П.В. Роль пожарно-спасательного спорта в воспитании спасателя // Актуальные проблемы физической подготовки и спорта. 2020. С. 86.
10. Санаторно-курортное обеспечение сотрудников МЧС России // Fireman.club. 2024.

УДК 796.011

Терентьева А.П., Кращенко Н.А.¹⁶

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

**КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ
СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ТУШЕНИЮ ПОЖАРОВ: ЕДИНСТВО
ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ И ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ**

Аннотация. В статье подробно рассматриваются ключевые особенности физической подготовки специалистов по тушению пожаров, включая специфику нагрузок и требования к физическим качествам, а также анализируется связь теоретических знаний и практических навыков, необходимых для успешного и безопасного выполнения служебных задач в экстремальных условиях.

Ключевые слова: теоретические знания, профессиональная подготовка, эффективность, пожарно-прикладной спорт.

Terentyeva A.P., Kraschenko N.A.

KEY ASPECTS OF PHYSICAL TRAINING FOR FIRE EXTINGUISHERS: UNITY OF THEORETICAL KNOWLEDGE AND PRACTICAL SKILLS

Abstracts. This article examines in detail the key aspects of physical training for firefighters, including the specifics of workloads and physical fitness requirements, and analyzes the relationship between theoretical knowledge and practical skills necessary for the successful and safe performance of job tasks in extreme conditions.

Keywords: theoretical knowledge, professional training, efficiency, fire-applied sports.

Тушение пожаров – это действия, направленные на спасение людей, имущества и ликвидацию пожаров. Профессиональная деятельность требует от сотрудников не только профильной компетенции, но и высокого уровня физической готовности. Физическая выносливость, сила, ловкость и быстрота реакции напрямую влияют на эффективность работы пожарных, их способность оперативно спасать жизни и минимизировать последствия чрезвычайных ситуаций [2].

Работа пожарных связана с высокими физическими нагрузками: разборкой конструкций, переноской тяжестей, работой в условиях задымления и высокой температуры. Для эффективного выполнения этих задач специалистам необходимы такие качества как:

1. Выносливость – для длительной работы в экстремальных условиях;
2. Сила – для преодоления препятствий, подъема и переноса тяжестей;
3. Ловкость и координация – для маневрирования в ограниченных пространствах, работы с оборудованием;
4. Быстрота реакции – для принятия решений в условиях дефицита времени;
5. Гибкость – для выполнения сложных двигательных действий в стесненных условиях;
6. Психофизиологическая устойчивость – для работы в стрессовых ситуациях.

Согласно Приказу МЧС России от 30.03.2011 № 153 «Об утверждении Наставления по физической подготовке личного состава федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы», физическая подготовка включает: общефизические упражнения (на быстроту, силу, ловкость и выносливость), служебно-прикладные упражнения (преодоление полосы препятствий, подъем по штурмовой лестнице) [3].

Практическая часть подготовки строится на основе теоретических знаний и включает:

1. Кардиотренировки (бег, плавание, езда на велосипеде) для развития выносливости;
2. Силовые тренировки (подтягивания, отжимания, приседания, работа с отягощениями) для увеличения силы и выносливости мышц;
3. Функциональные тренировки (упражнения с тренажерами, скакалки, йога) для улучшения координации и гибкости;

4. Тренировки на развитие скорости и реакции (боксерские упражнения, игры в настольный теннис, бадминтон, футбол, баскетбол);

5. Специальные упражнения (преодоление полосы препятствий, работа в теплодымокамере, подъем по штурмовой лестнице);

6. Имитационные упражнения, моделирующие реальные условия тушения пожаров (работа в защитной одежде, переноска манекенов, прокладка рукавных линий).

Эффективная подготовка невозможна без тесного взаимодействия теории и практики. Теоретические знания позволяют пожарным осознанно подходить к тренировочному процессу, понимать механизмы развития физических качеств, избегать перетренированности и травм. Практика закрепляет теоретические знания, формирует прикладные навыки, адаптирует организм к специфическим нагрузкам. Обратная связь от практических занятий (анализ результатов, самоконтроль, коррекция нагрузок) совершенствует теоретическую подготовку, делает ее более практико-ориентированной [5].

В качестве иллюстрационных примеров взаимодействия теоретических знаний и практических навыков можно выделить: изучение анатомии мышц и суставов – это помогает правильно выполнять упражнения и избегать травм, а также знание принципов планирования нагрузок, которое позволяет пожарным самостоятельно корректировать тренировки в зависимости от самочувствия и задач. Кроме того, к таким примерам относятся освоение техники работы в теплодымокамере, базирующееся на теоретических знаниях о воздействии дыма и высокой температуры на организм, и анализ результатов сдачи нормативов (бег на 100 м, подтягивания, челночный бег), который помогает корректировать тренировочный план и уделять внимание «слабым» физическим качествам.

Несмотря на очевидную взаимосвязь теории и практики, в процессе подготовки пожарных возникают проблемы: недостаточная практическая отработка теоретических знаний (особенно в образовательных учреждениях), разрыв между учебными упражнениями и реальными условиями тушения пожаров, нехватка времени на теоретическую подготовку в действующих подразделениях, тренировок с учетом уровня физической подготовки и возраста пожарных, недостаточное использование имитационных упражнений, моделирующих экстремальные условия [4].

Для устранения выявленных проблем необходимо усилить практическую составляющую обучения: внедрить VR-симуляции и кейс-методы, увеличить долю служебно-прикладных упражнений с реальным оборудованием. Следует разработать дифференцированные программы физической подготовки и внедрить цифровой мониторинг (фитнес-трекеры, приложения). Дополнительно нужно организовать семинары для инструкторов и учитывать научно-медицинские данные при планировании нагрузок для профилактики травм [6].

Пожарно-прикладной спорт является важным элементом практической подготовки, так как развивает специфические физические качества,

необходимые пожарным (сила хвата, выносливость, координация), а также формирует навыки работы с пожарно-техническим вооружением (лестницы, рукава, стволы). Дисциплины, такие как преодоление полосы препятствий, подъем по штурмовой лестнице и боевое развертывание, максимально приближены к реальным задачам пожаротушения и являются результативным инструментом формирования прикладных навыков [1].

Физическая подготовка специалистов по тушению пожаров – это комплексный процесс, требующий гармоничного сочетания теоретических знаний и практических навыков. Теория дает понимание механизмов развития физических качеств и принципов планирования нагрузок, а практика закрепляет знания, формирует прикладные умения и адаптирует организм к экстремальным условиям работы.

Совершенствование системы подготовки должно идти по пути усиления взаимосвязи теории и практики, внедрения инновационных технологий (симуляционные тренинги, VR-технологии), индивидуализации тренировочного процесса и увеличения доли служебно-прикладных упражнений. Только такой подход позволит подготовить высококвалифицированных специалистов, способных эффективно выполнять задачи по тушению пожаров и спасению людей.

Список литературы

1. Ломтева Я.Д., Кращенко Н.А. «Влияние физической культуры и спорта на совершенствование навыков и качеств в пожарно-прикладном деле» // Вестник науки, 2024.
2. Аксенов С.Г., Тропынин О.Б. «Физическая подготовка пожарных» // Материалы II Международной научно-практической конференции «Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020)». – Уфа: РИК УГАТУ, 2020. – С. 146-153.
3. Приказ МЧС России от 30.03.2011 № 153 (с изменениями на 26.07.2016) «Об утверждении Наставления по физической подготовке личного состава федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы».
4. Бондар О.И. «Физическая подготовка в Университете гражданской защиты МЧС Беларуси» // Материалы конференции. – Минск, 2023.
5. Ширинкин П.В., Ищенко А.Д., Фогилев И.С., Андросенко С.Г. «Физическая подготовка пожарных, определение подхода к оптимизации (механизации) отдельных видов работ при тушении пожара» // Сибирский пожарно-спасательный вестник. – 2025. – № 2 (37). – С. 9-18.
6. Веденеева Н.Ю. «Роль физического воспитания в подготовке спасателей МЧС» // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы, 2013.

УДК 130.31; 371.15; 796.422.12

Фетистов А.А., Правдов М.А.

Шуйский филиал Ивановского государственного университета

АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ПОДГОТОВКЕ ЮНЫХ БЕГУНОВ-СПРИНТЕРОВ

Аннотация. Статья посвящена применению философско-антропологического подхода к процессу подготовки юных бегунов-спринтеров. Определена ограниченность традиционных подходов, редуцирующих двигательные действия юных спортсменов с позиций лишь объекта оптимизации. Дано обоснование антропотехнического подхода в понимании тренировки бегунов-спринтеров через призму телесной субъектности. Актуальность исследования обусловлена необходимостью интеграции гуманитарного знания в теорию спорта для определения этических границ преобразования «живого тела» в «спортивный организм».

Ключевые слова: антропологический подход, телесность, юные легкоатлеты, субъектность, подростковый возраст.

Fetistov A.A., Pravdov M.A.

ANTHROPOLOGICAL APPROACH TO THE TRAINING OF YOUNG SPRINT RUNNERS

Abstract. This article explores the application of a philosophical and anthropological approach to the training of young sprinters. It identifies the limitations of traditional approaches that reduce young athletes' motor actions to mere optimization. A rationale for an anthropotechnical approach to understanding sprinter training through the lens of bodily subjectivity is provided. The relevance of this study stems from the need to integrate humanities knowledge into sport theory to define the ethical boundaries of transforming the "living body" into an "athletic organism."

Keywords: anthropological approach, corporeality, young athletes, subjectivity, adolescence

Введение. Актуальность исследования обусловлена противоречием между имеющимися знаниями о биомеханических и физиологических закономерностях структуры двигательных действий в технике бега и развития мышечного аппарата спринтеров, с одной стороны, и недостаточным научно-методическим обоснованием построения тренировочного процесса с позиций философско-антропологического подхода, с другой стороны. В настоящее время в теории и практике подготовки спортивного резерва в легкой атлетике используются методики, направленные на развитие силы мышц дистальных звеньев (в частности, голеностопного сустава), часто базируются на парадигме инструментального редуccionизма, рассматривающей тело бегуна как совокупность оптимизируемых биомеханических систем звеньев тела [2, 4, 8].

Такой подход игнорирует фундаментальные вопросы о том, как тренировочные практики конструируют особый тип телесной субъектности спринтера, каковы антропологические смыслы превращения «живого тела» в высокоспециализированный «спортивный организм» и каковы этические пределы подобного преобразования в контексте подросткового возраста юного спортсмена [1, 3, 5]. Актуальность работы заключается в восполнении данного пробела через интеграцию позиций философской антропологии, теории спорта и методики тренировки в легкой атлетике. Это позволит раскрыть глубинные социокультурные и экзистенциальные основания подготовки спортивного резерва в данной дисциплине легкой атлетики.

Цель исследования - осуществить анализ процесса подготовки юных бегунов-спринтеров с позиций интеграции философско-антропологического подхода с базовыми основами теории и методики спортивной тренировки.

Материалы и методы исследования. Для выявления степени исследованности проблемы и обоснования предлагаемого подхода был проведен аналитический научной литературы. Были проанализированы научные работы из баз данных РИНЦ, Scopus, научной электронной библиотеки eLibrary, а также фондов различных научных библиотек, посвященные различным аспектам заявленной темы, опубликованные с 2000 года, за исключением классических трудов, сохраняющих фундаментальное методологическое значение (М. Мерло-Понти, М. Фуко, Э. Эриксон) [9, 13 - 15].

Анализ позволил структурировать массив исследований в три основных тематических блока:

- Философско-антропологические и феноменологические концепции телесности (труды М. Мерло-Понти, М. Фуко, И.М. Быховской, В.А. Подороги), посвященные осмыслению тела как основы субъективности и объекта социального конструирования [3, 9, 11, 13].

- Психолого-педагогические и антропологические исследования подросткового возраста и спортивной деятельности (работы Э. Эриксона, В. Тэрнера, В.С. Мухиной), фокусирующиеся на кризисе идентичности и роли физических практик в становлении личности [10, 12, 15].

- Методические, биомеханические и спортивно-педагогические исследования (публикации В.К. Бальсевича, Л.В. Волкова, Н.Ж. Булгаковой и др.), непосредственно затрагивающие вопросы развития мышечного аппарата, силовой подготовки и техники спринтерского бега [1, 2, 4].

Работы сугубо узкотехнического характера, не выходящие на уровень философской или социально-гуманитарной рефлексии, были проанализированы обзорно, но не вошли в список детального рассмотрения, так как их предмет не соответствовал основной цели исследования – философско-антропологическому анализу.

Результаты и обсуждение. Проведенный философско-антропологический анализ позволил констатировать ограниченность узко биомеханического подхода к развитию мышечного аппарата спринтеров и обосновать необходимость его рассмотрения в целостном антропологическом ключе [6, 7].

В отличие от традиционных подходов, редуцирующих тело спортсмена как совокупность оптимизируемых биомеханических систем (инструментальный редуccionизм), предложенный философско-антропологический подход позволяет рассматривать тренировочный процесс юных легкоатлетов как антропотехническую практику, в которой биологическое тело (Körper) неразрывно связано с личностным, переживаемым телом (Leib).

В ходе теоретического анализа были выявлены и концептуализированы четыре фундаментальных аспекта антропологических основ развития мышечного аппарата спринтера: онтологический, аксиологический, этический и праксеологический.

Онтологический аспект. Сущность тела спринтера может быть осмыслена как особая форма человеческого бытия – *homo currens* (человек бегущий). В рамках проведенного анализа спринтерский бег предстает не как изолированный двигательный навык, а как фундаментальный антропологический акт, реализующий базовую человеческую способность к экстремальной мобилизации и преодолению пространства и времени. С опорой на феноменологическую традицию (М. Мерло-Понти) установлено, что развитие мышечного аппарата в этом контексте следует понимать, как процесс созидания особого «бытия-в-спринте», где специфическая морфология формирует материальную основу телесной интенциональности, направленной на взрывное ускорение, необходимое для быстрого перемещения в пространстве.

Аксиологический аспект. Ценность естественного развития тела, его целостность, индивидуальные биологические ритмы вступает в противоречие с ценностью спортивного результата, который, как показало обращение к работам М. Фуко, требует подчинения природообусловленной программы развития систем организма, жестким дисциплинарным практикам (требованиям социальной программы развития – тренировки). В точке антагонистического взаимодействия (напряжения) двух фундаментальных программ развития происходит формирование специфической субъектности спортсмена-подростка, вынужденного выбирать между собственной аутентичностью и стремлению повысить эффективность тренировочного процесса с необходимостью достижения спортивного результата.

Этический аспект. Подростковый возраст юных спортсменов характеризуется как важнейший этап жизни, связанный с критическими фазами антропотехнических трансформаций. Опираясь на концепции лиминальности (В. Тэрнер) и кризиса идентичности (Э. Эриксон), можно говорить, что риски узкоспециализированной подготовки в этом возрасте выходят далеко за пределы физического травматизма. Главную опасность представляет символическое насилие, выражающееся в интериоризации неудачи и объективации собственного тела, что может приводить к формированию дисморфических установок.

Этическим выходом решения данного противоречия может быть признана методика, основанная на принципах биоэтики: принципе благодеяния (приоритет долгосрочного блага личности над сиюминутным результатом) и принципе уважения автономии, превращающем подростка из пассивного объекта в соавтора своего телесного развития.

Праксеологический аспект. Обобщение полученных теоретических данных позволило сформулировать предложения по трансформации

тренировочного процесса. В противовес редуccionистской модели, рассматривающей мышцы как изолированные биомеханические «двигатели», обосновывается необходимость перехода к интегративной антропотехнической практике. Ее целью становится формирование «мышечно-двигательной компетентности» – интегративного качества, в котором биомеханическая эффективность неразрывно связана с телесной рефлексией, осознанностью и субъектным отношением к своему развитию.

Заключение. Таким образом, анализ исследований, посвященных системе подготовки спортивного резерва на примере юных бегунов-спринтеров, позволяет констатировать ограниченность традиционных подходов, редуцирующих двигательные действия юных спортсменов лишь с позиций объекта их оптимизации. Стремление к достижению спортивного результата без учета субъектности подростка, занимающегося бегом, ведет к дисгармонии между биологической (природообусловленной) и социальной (тренировочной) программ развития. Вследствие этого происходит нарушение этических границ преобразования «живого тела» в «спортивный организм». Необходимым условием нивелирования данного противоречия является интеграция философско-антропологического подхода с базовыми основами теории и методики спортивной тренировки.

Список литературы

1. Бальсевич, В.К. Очерки по возрастной кинезиологии человека / В.К. Бальсевич. – М.: Советский спорт, 2009. – 220 с.
2. Булгакова, Н.Ж. Теоретические основы спортивной подготовки / Н.Ж. Булгакова. – М.: Физическая культура, 2015. – 320 с.
3. Быховская, И.М. Homo somaticos: аксиология человеческого тела / И.М. Быховская. – М.: Эдиториал УРСС, 2000. – 208 с.
4. Волков, Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л.В. Волков. – Киев: Олимпийская литература, 2002. – 294 с.
5. Воронин А.Д. Модель формирования успешности школьников подросткового возраста в процессе спортивной подготовки в системе дополнительного образования / А.Д. Воронин // Самарский научный вестник. 2019. Т. 8. № 4 (29). С. 232-241.
6. Дробовцева С.В. Антропологический подход к специфике факультета физической культуры и спорта как ресурс оптимизации учебного процесса в вузе (на примере изучения курса "Этнология") / С.В. Дробовцева // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2008. № 4 (12). С. 100-105.
7. Дубровин В.А. Антропологический подход в контексте подготовки современного педагога по физической культуре и спорту / В.А. Дубровин // Культура физическая и здоровье. 2021. № 2 (78). С. 50-52.
8. Лановский М.Ф. Философия спорта и философское постижение человека: опыт XX и перспективы XXI века / М.Ф. Лановский // Философия и общество. 2021. № 2 (99). С. 35-56.
9. Мерло-Понти, М. Феноменология восприятия / М. Мерло-Понти; пер. с фр. под ред. И.С. Вдовиной. – М.: Наука, 1999. – 608 с.
10. Мухина, В.С. Возрастная психология: феноменология развития / В.С. Мухина. – М.: Академия, 2006. – 608 с.

11. Подорога, В.А. Феноменология тела: Введение в философскую антропологию / В.А. Подорога. – М.: Ad Marginem, 1995. – 340 с.
12. Тэрнер, В. Символ и ритуал / В. Тэрнер; пер. с англ. – М.: Наука, 1983. – 277 с.
13. Фуко, М. Надзирать и наказывать: Рождение тюрьмы / М. Фуко; пер. с фр. В. Наумова. – М.: Ad Marginem, 1999. – 480 с.
14. Фуко, М. Технологии себя / М. Фуко // Логос. – 2008. – № 2 (65). – С. 96–122.
15. Эриксон, Э. Идентичность: юность и кризис / Э. Эриксон; пер. с англ. – М.: Прогресс, 1996. – 344 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

<i>Абрамов С.И., Войкин И.А.</i> Применение современных инновационных технологий при подготовке пожарных и спасателей	3
<i>Аветисян В.Р., Гринченко Б.Б.</i> Анализ динамики пожаров и их последствий в зданиях здравоохранения и социального обслуживания краснодарского края	6
<i>Акименко Д.С., Ниткин А.Н.</i> Организация проведения спасательных работ под водой с сильным подводным течением и загрязнением	11
<i>Алексеев В.Н., Баклыков В.Н., Фоменко А.В.</i> Практико-ориентированная подготовка специалистов пожарной охраны: опыт полигонной подготовки для объектов нефтегазового комплекса	15
<i>Булгаков А.Р., Трунов А.С.</i> Виртуальная и дополненная реальность как инструмент повышения эффективности подготовки пожарных и спасателей	20
<i>Бутузов С.Ю., Денисов А. Н., Данилов М.М., Джевело И.И., Алиев Р.Г.</i> Управленческие противоречия при взаимодействии сил МЧС России с органами МВД и скорой медицинской помощью на пожаре	24
<i>Бутузов С.Ю., Денисов А.Н., Данилов М.М., Джевело И.И., Нагимов Т.Р.</i> Управление процессом внедрения инновационных методик в деятельность подразделений пожарной охраны	29
<i>Волкова К.М., Швырков С.А.</i> Актуальность оценки влияния геометрических параметров ограждений на массовую долю перелившейся через них жидкости при разрушении резервуара	37
<i>Гаврилов С.С., Багажков И.В.</i> Теоретические и практические проблемы профессиональной подготовки газодымозащитников для нужд пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ в торгово-развлекательных центрах	42
<i>Гинко В.И., Беспалов Д.А.</i> Использование современных инновационных технологий в организации противопожарной защиты образовательных организаций	45
<i>Загуменнова М.В., Надточий О.В., Фирсов А.Г., Малемина Е.Н.</i> Современные технологии виртуальной реальности в профессиональной подготовке и обучении пожарных специалистов	49
<i>Казаков П.А., Орлов Е.А.</i> Применение современных инновационных технологий при подготовке газодымозащитников в учебно-тренировочных комплексах и тренажерах	54
<i>Калинин М.А., Вагнер В.О.</i> Практический эксперимент в зданиях повышенной этажности	57
<i>Коржова В.Р., Шалявин Д.Н., Манапова М.А.</i> Методы развития адаптации пожарных к стрессовым ситуациям при работе на высоте.....	61
<i>Кошкаров Р.В., Гуринович Н.Д.</i> Профессиональная подготовка пожарных безопасным методам работы при тушении пожаров	65
<i>Крылов А.Н., Харламенков А.С.</i> Оценка целесообразности внедрения технологии виртуальной реальности в образовательный процесс вуза пожарно-технического профиля	69

Кузнецов А.В. Применение беспилотных авиационных систем с тепловизорами для информационно-аналитического обеспечения управления силами и средствами при тушении пожаров в резервуарных парках	74
Логинов В.И., Архиреев К.Э., Исаенко Е.Н. Паропроницаемые мембраны в конструкции боевой одежды пожарных. требования и методы оценки	80
Логинов В.И., Архиреев К.Э., Русанов Д.Ю., Коренкова О.А., Хрячков С.Н. Направления совершенствования боевой одежды	83
Лобова А.А. Проблемы совершенствования физической подготовки пожарных в зарубежных научных журналах	88
Мареев М.А. Алгоритм поддержки принятия управленческих решений для организации подвоза воды при ликвидации крупных пожаров	94
Пустовалов И.А., Фролов Д.В., Пустовалова Н.С. Применение активных методов обучения с использованием системы автоматизированного проектирования.....	100
Решетова Е.Ю., Дорофеев Е.Ю. Виртуальная среда для подготовки дознавателей, инспекторов и начальников караулов к поиску очага и установлению причины пожара ..	103
Садыхов С.М., Сержинмаа А.А., Яровой В.Ю. Формирование управленческих компетенций у курсантов посредством моделирования деятельности командно-штабного пункта в учебном процессе	107
Смирнов В.А., Иванов М.Ю. Совершенствование профессиональной подготовки личного состава местного пожарно-спасательного гарнизона города Чебоксары.....	111
Сырейчиков Н.А., Матвеевичев В.Н. Особенности экипировки спасателей при проведении поисково-спасательных работ за полярным кругом и необходимость внедрения туристической подготовки	117
Тараканов Д.В., Сабанчина Р.Р. Анализ проблем при подготовке операторов беспилотных и роботизированных средств пожаротушения.....	121
Ульянов Д.К., Сараев И.В. Обзор конструкций быстроразъемных соединений пожарных рукавов	123
Фатеев М.Д., Пестов И.В. Совершенствование подготовки пожарных и спасателей с применением новых типов учебно-тренировочных комплексов и тренажеров.....	128
Фирсов А.Г., Загуменнова М.В., Перегудова Н.В., Преображенская Е.С. Актуальные вопросы кадрового потенциала и уровня профессиональной подготовки сотрудников государственного пожарного надзора МЧС России	131
Шулегин П.С., Пестов И.В. Теоретические и практические проблемы профессиональной подготовки газодымозащитников для нужд пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ.....	136
Шурыгина Ю.В., Жученко П.А. Невидимый враг: профессиональные заболевания органов дыхания у пожарных и современные методы их профилактики.....	139
Щербаков А.В., Чистов П.В. Обзор мобильного приложения «календарь пожарного +» анализ недостатков и внесение предложений по его совершенствованию	145
Щербаков И.А. Применение и испытания беспилотного подводного аппарата «ОДНОГЛАЗЫЙ»	148

РАБОТА ГДЗС НА ПОЖАРАХ И АВАРИЯХ

Азин К.В. Работа ГДЗС на пожарах и авариях.....	152

Антонов С.В. Вопросы обнаружения людей за преградой при пожарах в зданиях объектов энергетики.....	156
Васильев С.А. Применение комплекта «Спасательные шланги ГДЗС» в процессе подготовки газодымозащитников.....	161
Виноградов Д.М., Шипилов Р.М. Комплекс предложений по разработке системы учебно-тренировочных занятий по подготовке газодымозащитников на свежем воздухе	164
Воронцов Т.С., Громов А.В. Обзор проблемы замутнения панорамного стекла маски на пожаре.....	169
Воронцов Т.С., Лашкин М.Д. Исследование условия эксплуатации легочного автомата и клапанов выдоха ДАСВ «ЗЕВС» в зимнее время года.....	172
Герасин А.В. Разработка методики алгоритма разведки звеньями газодымозащитной службы в метрополитенах	177
Годун А.С. Оптимизация тактических подходов к тушению пожаров на объектах здравоохранения с учетом присутствия пациентов с ограниченной мобильностью	182
Ермилов А.В. К вопросу применения СИЗОД при тушении пожаров в резервуарных парках участниками боевых действий	186
Коржова В.Р., Багажков И.В. Особенности организации и тактики тушения пожаров при ограниченной штатной численности спасателей на примере Кольской ГМК.....	190
Крыгин М.В., Курош Н.Р. Расчета требуемого количества звеньев ГДЗС для поиска и спасения пострадавших в торгово-развлекательном центре «МЕГА ХИМКИ»	195
Курдюмов Д.А. Применение сил и средств ГДЗС дмитровградского местного пожарно-спасательного гарнизона при тушении пожара и проведении аварийно-спасательных работ на примере АО «ГНЦ НИИАР».....	202
Левицкая А.С., Шалявин Д.Н., Кичайкин В.В. Организация пунктов отдыха участников тушения пожаров: физиологические, психологические и нормативные аспекты.....	207
Макулов Д.М., Цугунов В.Д. Применение современных инновационных технологий при подготовке газодымозащитников в учебно-тренировочных комплексах и тренажерах.....	210
Маслов Ю.Н., Логинов В.И., Архиреев К.Э., Михайлов Е.С. Актуализация нормативных требований и методов климатических испытаний дыхательных аппаратов пожарных	213
Медведев Д.В., Монахов А.В., Вершинин Н.А. Применение голосовых помощников для управления оснащением звена ГДЗС и запроса справочной информации.....	217
Мельчаков В.Г., Иванов В.Е. Разработка многофункционального инструмента для пожарных и спасателей с использованием технологий автоматизированного проектирования	222
Никитенко Ю.Г., Сорокин А.А. Анализ проблем применения ГДЗС при пожарах в торговых центрах и пути их решения на примере торгового центра «САМОЛЕТ».....	226
Никифоров С.В., Юдаков А.В. Построение маршрутов движения звеньев ГДЗС в непригодной для дыхания среде при тушении пожара в торговом центре «ЮЖНЫЙ»	231
Павленок А.Р., Сорокин А.А. Анализ проблем подготовки газодымозащитников в главном управлении МЧС России по Республике Адыгея и пути их совершенствования	236
Плотникова В.К., Шипилов Р.М. Анализ объектов с наличием радиационных продуктов на территории России. важность подготовки личного состава МЧС России к ЧС на радиационных объектах.....	241
Попов А.А., Сараев И.В. Анализ работы сил и средств газодымозащитной службы в подразделениях главного управления МЧС России по Челябинской области	246

Похилец Е.Е., Гринченко Б.Б. Анализ маршрутов и ресурсного обеспечения звеньев газодымозащитной службы при проведении поисково-спасательных работ ТРК «ГАЛАКТИКА».....	251
Родионов А.И., Абакаров М.Г. Оценка времени безопасной работы газодымозащитников при тушении пожара в кизилюртовской центральной районной поликлинике.....	255
Соловков И.А., Кузнецов И.А. Тактические аспекты функционирования звеньев газодымозащитной службы при ликвидации пожаров в культурно-зрелищных учреждениях (на примере Дзержинского театра кукол)	260
Трегубенко А.А. Особенности работы газодымозащитников в непригодной для дыхания среде при тушении пожара в учебных заведениях	265
Чистов П.В., Гульков Н.В., Кашин Н.С. Определение параметров безопасной работы газодымозащитников при тушении пожара в детской городской клинической поликлинике №5 г. Ижевска.....	269

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ МЧС РОССИИ

Амирбеков А.Т., Таратанов Н.А. Научно-медицинское обеспечение физической культуры и спорта, научно-методические и психолого-педагогические аспекты оздоровительной и адаптивной физической культуры в территориальных органах и организациях МЧС России	276
Борисова П.А., Рысакова О.Г. Специальная и общефизическая подготовка девушек-боксеров.....	279
Бур А.Н., Капрова Е.А. Инновационные технологии в физической подготовке сотрудников МЧС России: возможности и ограничения внедрения	282
Ведяскин Ю.А. Организация деятельности судейского аппарата в образовательных организациях высшего образования МЧС России: структура, компетенции и нормативное регулирование (на примере Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России).....	287
Днепровская Е.С., Чистов П.В. Адаптация организма человека к физическим нагрузкам.....	290
Железов Н.В., Кращенко Н.А. Применение носимых устройств для непрерывного контроля физической активности курсантов образовательных организаций МЧС России	293
Зарубина У.В., Зарубин В.П. Пропаганда физической культуры и спорта как необходимого этапа при подготовке специалистов МЧС России	297
Ионов А.М. Теоретические и практические проблемы развития физической культуры и спорта в территориальных органах и организациях МЧС России	300
Канатов М.Ю., Репин Д.С. Совершенствование процесса подготовки спортсменов различного квалификационного уровня.....	303
Лазаренко Д.А. Основные показатели SMART-часов как эффективный помощник в достижении спортивных результатов	305
Левицкая А.С., Ведяскин Ю.А. Физическая культура как фактор формирования дисциплины и профессиональной этики будущего офицера МЧС.....	308
Макаров М.С., Матвеевичев В.Н. Физическая подготовка как средство развития стрессоустойчивости в экстремальных условиях	313

Маринич Е.Е., Молодцова Н.А. Формирование личностных универсальных учебных действий в педагогическом процессе образовательных организаций МЧС России	317
Маринич Е.Е., Молодцова Н.А. Педагогические условия организации самостоятельной работы обучающихся образовательных организаций МЧС России	321
Молгачева Д.Д., Соколов Г.П. Совершенствование методики физической подготовки курсантов МЧС России с учетом работы в средствах индивидуальной защиты органов дыхания	326
Сираев Д.Р., Репин Д.С. Актуальные проблемы, значение физической культуры и спорта при подготовке специалистов к работе, связанной с тушением пожаров и ликвидации чрезвычайных ситуаций.....	328
Соколов Г.П., Дементьева Ю.А. Профилактика профессиональных заболеваний через целевую физическую подготовку	331
Терентьева А.П., Кращенко Н.А. Ключевые аспекты физической подготовки специалистов по тушению пожаров: единство теоретических знаний и практических навыков.....	334
Фетистов А.А., Правдов М.А. Антропологический подход в подготовке юных бегунов-спринтеров	337

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

Сборник материалов
X Всероссийской научно-практической конференции,
посвященной празднованию 60-летия
Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России

Иваново, 19 марта 2026 г.

Текстовое электронное издание

Издается в авторской редакции

Подготовлено к изданию 21.04.2026 г.
Формат 60×90 1/8. Усл.печ. л. 48,9. Заказ № 317

Отделение координации научной
и редакционно-издательской деятельности
научно-технического отдела
Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России
153040, г. Иваново, пр. Строителей, 33

ISBN 978-5-907764-08-8



9 785907 764088 >