

**ФИЛИАЛ «ИНСТИТУТ ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ» УНИВЕРСИТЕТА ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ
МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И ЛИКВИДАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ: МЕТОДЫ, ТЕХНОЛОГИИ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Сборник материалов VII Международной заочной научно-практической
конференции
25 июля 2023 года

Светлая Роща
2023

УДК 614.8(061.3)

ББК 68.9

П71

Организационный комитет конференции:

Бабич В.Е., начальник филиала ИППК УГЗ – председатель;

Корускевич А.В., заместитель начальника филиала ИППК УГЗ – заместитель председателя;

члены организационного комитета:

Чумила Е.А., канд. пед. наук, профессор кафедры повышения квалификации филиала ИППК УГЗ;

Кондратович А.А., канд. техн. наук, доц., профессор кафедры специальной подготовки филиала ИППК УГЗ;

Миканович А.С., канд. техн. наук, доц., начальник факультета техносферной безопасности УГЗ МЧС Беларуси;

Суриков А.В., канд. техн. наук, доц., начальник кафедры организации надзорной и профилактической деятельности УГЗ МЧС Беларуси;

Тупеко С.С., канд. юрид. наук, доц. кафедры повышения квалификации филиала ИППК УГЗ.

Булва А.Д., начальник кафедры повышения квалификации филиала ИППК УГЗ;

Булыга Д.М., начальник кафедры специальной подготовки филиала ИППК УГЗ;

Ответственный секретарь – *Дубровская Н.В.*

П71 **Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций: методы, технологии, проблемы и перспективы:** сб. материалов VII Междунар. заочной науч.-практ. конф., Светлая Роща, 25 июля 2023 г. – Светлая Роща: Филиал ИППК УГЗ, 2023. – 199 с.

Материалы не рецензировались, ответственность за содержание несут авторы.

СОДЕРЖАНИЕ

Баев Н.Н., Булыга Д.М. (Филиал «Институт переподготовки и повышения квалификации» Университета гражданской защиты МЧС Беларуси, д. Светлая Роца). Мобильные приложения как информативный ресурс в образовательном процессе	7
Борисов Н.А., Тарасова Д.А., Закинчак А.И. (Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, г. Иваново). Организация помощи пожарным и спасателям на территориях с вооруженными конфликтами	9
Булва А.Д., Корускевич А.В. (филиал «Институт переподготовки и повышения квалификации» Университета гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, д. Светлая Роца). Проблемные аспекты проектирования инженерно-технических мероприятий гражданской обороны	13
Волосач А.В. (филиал «Институт переподготовки и повышения квалификации» Университета гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, д. Светлая Роца). Формирование вывода о месте нахождения очага пожара на основании величины остаточной поверхностной твердости блоков из ячеистых бетонов	18
Волосач А.В., Иванейчик О.А. (филиал «Институт переподготовки и повышения квалификации» Университета гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, д. Светлая Роца). К вопросу правового регулирования договора возмездного оказания услуг	23
Волосач А.В., Цвирко А.А. (филиал «Институт переподготовки и повышения квалификации» Университета гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, д. Светлая Роца). Правовой статус и социальная защита военнослужащего в Республике Беларусь	27
Гладченко В.Я., Максимкин В.А., Ольховский И.А. (ФГБОУ ВО Академия Государственной противопожарной службы МЧС России, г. Москва). Подача мелкодисперсной воды с помощью переносных вентиляторов дымоудаления	29
Голубева И.Н., Кушнеревич А.Н. (филиал «Институт переподготовки и повышения квалификации» Университета гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, д. Светлая Роца). Совершенствование методов испытаний специальной защитной одежды спасателей-пожарных в Республике Беларусь.	33
Дубровская Н.В., Сергович Н.В. (филиал «Институт переподготовки и повышения квалификации» Университета гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, д. Светлая Роца). Проблемные вопросы правового регулирования обязательного страхования работников МЧС	36
Енсебаев Б.К., Исаева У.Б. (АО «Национальный центр научных исследований, подготовки и обучения в сфере Гражданской защиты» МЧС РК, г. Алматы). Методические рекомендации по принятию решений руководством территориальных подсистем Государственной системы гражданской защиты при угрозе и возникновении ЧС	40
Захаров А.И. (АГПС МЧС России, г. Москва). Обоснование устойчивости пожарных автолестниц в случае использования в качестве крана	45
Зенкова И.Ф., Адамов Д.С., Щеголева Н.О. (Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский	48

институт противопожарной обороны», г. Балашиха). Требования к техническим средствам оповещения и управления эвакуацией при пожаре

Кайбичев И.А. (Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург). 53
Аппроксимация временного ряда риска получить травму при пожаре в Российской Федерации сплайном

Кайбичев И.А. (Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург). 58
Волновой анализ временного ряда аварий на атомных электростанциях в мире

Кайбичев И.А. (Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург). 61
Количество уничтоженных строений при пожарах в России: авторегрессионное моделирование

Кайбичев И.А. (Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург). 66
Осциллятор Агооп при прогнозе обстановки с материальным ущербом от пожаров в Российской Федерации

Кайбичев И.А. (Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург). 71
Прогноз аварий в российском сегменте космоса с помощью полос боллинджера

Кайбичев И.А. (Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург). 74
Теория катастроф при анализе временного ряда количества пожаров в Российской Федерации

Каминская В.В., Яроцкий А.Л. (филиал «Институт переподготовки и повышения 79
квалификации» Университета гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, д. Светлая Роца). Анализ практики привлечения к административной ответственности юридических лиц за правонарушения подведомственные органам и подразделениям по чрезвычайным ситуациям

Качанов И.В., Шаталов И.М. (Белорусский национальный технический университет, г. 83
Минск), **Филипчик А.В., Баев Н.Н.** (филиал «Институт переподготовки и повышения квалификации» Университета гражданской защиты МЧС Беларуси, д. Светлая Роца). Применение средств стайного сверхвысокого давления в пожаротушении

Козел С.Н. (ФГБОУ ВО Академия ГПС МЧС России, г. Москва). 85
Анализ системы связи в условиях крайнего севера главного управления МЧС России по Республике Саха (Якутия)

Кондашов А.А., Маштаков В.А., Удавцова Е.Ю., Бобринев Е.В., Рюмина С.И. (ФГБУ 90
ВНИИПО МЧС России, Балашиха). Использование систем наружного противопожарного водоснабжения при тушении пожаров на объектах разных классов функциональной пожарной опасности

Кохановский Е.И., Журов М.М. (Университет гражданской защиты МЧС Беларуси, г. 93
Минск). Устройство пожаротушения двухфазными составами с заранее заданными свойствами

Кравченя Н.И. (филиал «Институт переподготовки и повышения квалификации» 96
Университета гражданской защиты МЧС Беларуси, д. Светлая Роца). Психофизиологические особенности спасателя–пожарного на месте ЧС

Кузнецов М.В. (ФГБУ Всероссийский научно-исследовательский институт по 98
проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций (федеральный центр науки и высоких технологий) МЧС России, г. Москва). Применение высокотехнологичных стекловолоконистых тканых каталитических материалов для предотвращения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также при ликвидации их последствий

- Кузнецов М.В.** (ФГБУ Всероссийский научно-исследовательский институт по 103
проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций (федеральный центр науки
и высоких технологий) МЧС России, г. Москва). О возможности применения
стеклополимерных композиционных материалов с фторопластовыми связующими для
предотвращения ЧС и при ликвидации их последствий
- Кузнецов М.В.** (ФГБУ Всероссийский научно-исследовательский институт по 107
проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций (федеральный центр науки
и высоких технологий) МЧС России, г. Москва). Совершенствование технологических
подходов к ликвидации чрезвычайных ситуаций за счёт очистки вод различного
назначения от нитрат-нитритных загрязнений с использованием стекловолоконистых
тканых катализаторов
- Куликов С.В.** (СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»). Обеспечение населения питьевой водой 112
как путь преодоления проблем, вызванных чрезвычайными ситуациями
- Куликов С.В.** (СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»). Обеспечение пожарной безопасности 116
общественных зданий
- Куликов С.В.** (СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»). Организация пожарной безопасности на 121
складах горюче-смазочных материалов
- Куликов С.В.** (СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»). Оснащение аварийно-спасательных 125
машин для реагирования на дорожно-транспортные происшествия
- Куликов С.В.** (СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»). Применение беспилотных воздушных 128
судов МЧС России при разминировании
- Куликов С.В.** (СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»). Применение пилотируемых и 133
беспилотных авиационных комплексов при ликвидации последствий чрезвычайных
ситуаций
- Куликов С.В.** (СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»). Проблемы обеспечения и подготовки 136
личного состава МЧС
- Куликов С.В.** (СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»). Технические средства для поиска 141
пострадавших при проведении аварийно-спасательных работ
- Кушнеревич А.Н., Голубева И.Н.** (филиал «Институт переподготовки и повышения 146
квалификации» Университета гражданской защиты Министерства по чрезвычайным
ситуациям Республики Беларусь, д. Светлая Роца). Психологическая подготовка
работников Министерства по чрезвычайным ситуациям к действиям в экстремальных
условиях
- Маштаков В.А., Кондашов А.А., Удавцова Е.Ю., Бобринев Е.В., Рюмина С.И.** (ФГБУ 148
ВНИИПО МЧС России, Балашиха). Анализ деятельности инженерной службы СПСЧ
ФПС МЧС России
- Недвецкий С.В., Шумило О.Н.** (филиал «Институт переподготовки и повышения 152
квалификации» Университета гражданской защиты Министерства по чрезвычайным
ситуациям Республики Беларусь, д. Светлая Роца). Возможности применения кранов с
электроприводом при выполнении работ и ликвидации ЧС
- Новак О.В.** (филиал «Институт переподготовки и повышения квалификации» 154
Университета гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь, д. Светлая Роца). Формирования навыков логико-вариативного
мышления при осмотре места пожара

- Петров М.С., Петрухина Е.А.** (Академия ГПС МЧС России, г. Москва). Экологическое просвещение обучающихся пожарно-технического вуза в процессе изучения научного стиля речи 156
- Прохоров В.Ю., Антипова А.С.** (ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», г. Москва). Методы, способы и технические средства при тушении лесных пожаров в Российской Федерации 159
- Пыханов В.В.** (филиал «Институт переподготовки и повышения квалификации» Университета гражданской защиты МЧС Беларуси, д. Светлая Рожа). Технические требования к локальной петле для переноски пострадавшего 164
- Симонов В.В.** (ФГБОУ ВО Академия гражданской защиты МЧС России имени генерал-лейтенанта Д.И. Михайлика, Институт развития МЧС России, городской округ Химки, Московская область). Административно-правовые режимы при угрозе и возникновении ЧС. Права и обязанности граждан в условиях ЧС 166
- Скорупич И.С., Тихонович В.М., Дубровская Н.В., Гулевич Т.В.** (филиал «Институт переподготовки и повышения квалификации» Университета гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, д. Светлая Рожа). Применение беспилотных летательных аппаратов (мультикоптеров) при организации авиационного поиска и спасания 171
- Смоляков И.Д.** (МГУ имени А. А. Кулешова г. Могилёв). Организационно-правовые аспекты защиты населения в Республике Беларусь 173
- Стрельцов О.В., Кондашов А.А., Удавцова Е.Ю., Бобринев Е.В., Шавырина Т.А.** (ФГБУ ВНИИПО МЧС России, Балашиха). Организация водолазной службы в СПСЧ МЧС России 178
- Тимошков В.Ф.** (филиал «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты МЧС Беларуси, г. Гомель). Снижение профессионального риска в работе руководителя тушения пожара с помощью аспектов специальной валеологии 182
- Увалиев Д.С.** (Академия ГПС МЧС России, г. Москва). Определение интенсивности и количества повышений ранга пожара методом системного анализа 184
- Ходикова Н.А., Киричек А.В.** (Академия ГПС МЧС России, г. Москва). Человек и общество в условиях чрезвычайных ситуаций 188
- Чижев Л.В., Шамко Е.С., Асланов М.М.** (Университет гражданской защиты МЧС Беларуси, г. Минск). Модульный комплекс по тактической медицине, как элемент повышения эффективности подготовки спасателя в сфере безопасности жизнедеятельности 192
- Чумила Е.А., Каминская В.В.** (Университет гражданской защиты МЧС Беларуси, г. Минск). Упражнения для определения уровня физической подготовленности обучающихся МЧС Беларуси 195



МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ КАК ИНФОРМАТИВНЫЙ РЕСУРС В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

***Баев Н.Н., Булыга Д.М., филиал «Институт переподготовки и повышения
квалификации» Университета гражданской защиты Министерства по
чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, д. Светлая Роща***

В современном мире мобильные приложения уже неотъемлемая часть нашей повседневной жизни. Они помогают нам в общении, развлечениях, выборе покупок и даже в организации времени. Однако, помимо этих повседневных функций, мобильные приложения могут также сыграть важную роль в сфере образования. Особенно интересным и полезным является использование таких приложений в качестве информативного ресурса в образовательном процессе при реализации образовательных программ дополнительного образования взрослых [1].

Образование стало более доступным и удобным благодаря прогрессу в области технологий и развитию смартфонов. Мобильные приложения предоставляют уникальную возможность получать информацию и обучаться в любое время и в любом месте. Они представляют широкий спектр возможностей для образования на всех уровнях - от школьного до профессионального обучения.

Использование мобильных приложений в образовательном процессе позволяет учащимся самостоятельно изучать темы различных дисциплин, расширять знания и развиваться в своей области интересов. Такие приложения могут предлагать интерактивные задания, справочные данные, тесты и викторины, аудио- и видео-материалы, которые в свою очередь побуждают к активной мыслительной практической деятельности в процессе овладения учебным материалом [2].

Кроме того, мобильные приложения как информативный ресурс обладает преимуществами перед традиционными учебниками или лекциями. Они могут быть более наглядными, интерактивными, привлекательными и обновляемыми что способствует более эффективному усвоению материала. Благодаря возможности персонализации и адаптации контента, приложения позволяют вести обучение в соответствии с индивидуальными потребностями и темпом развития каждого учащегося.

В данной работе мы рассмотрим различные аспекты использования android-приложений в образовательном процессе и их значительный вклад в повышение качества образования. Мы обсудим следующие аспекты их использования: доступность образования, интерактивность обучения, контроль прогресса, а также преимущества и вызовы, связанные с использованием android-приложений в образовательной среде.

Итак, первым важным аспектом использования android-приложений в образовательном процессе является их доступность. Мобильные приложения позволяют учащимся получать доступ к образованию в любое время и в любом месте. Кроме того, такие приложения предоставляют доступ к образованию тем

лицам, которые по каким-либо причинам не имели возможности находиться на занятии.

Вторым важным аспектом является интерактивность обучения. Мобильные приложения предлагают различные способы взаимодействия с материалом: задания, тесты, викторины, аудио- и видео-материалы и многое другое. Такой подход к обучению делает процесс более интересным, а учащиеся могут активно участвовать в образовательном процессе. Интерактивные задания и тесты также помогают учащимся закрепить полученные знания и проверить свое понимание материала.

Третьим важным аспектом является контроль прогресса. Мобильные приложения часто предлагают функцию отслеживания прогресса учащегося. Это позволяет учащимся видеть свои достижения, проследить за своим развитием и узнать о слабых местах, которые стоит улучшить. Кроме того, преподаватели могут также отслеживать прогресс учащихся и предоставлять им дополнительную консультативную помощь.

Однако, помимо множества преимуществ, существуют и вызовы, связанные с использованием мобильных приложений в образовательной среде. Одним из таких вызовов является качество контента, предлагаемого приложениями. Чтобы приложение было полезным и эффективным, оно должно предоставлять достоверную и актуальную информацию. Кроме того, важно, чтобы контент был адаптирован к уровню и потребностям учащихся.

Таким образом, мобильное приложения как информативный ресурс представляет собой важный инструмент для образования, способствующий его современной трансформации и повышению эффективности процесса обучения.

В заключение, использование современных мобильных средств обучения и их гармоничное сочетание с традиционными формами образовательного процесса позволяет сформировать познавательный интерес к изучению учебной дисциплины, стимулируя учащихся к дальнейшему получению профессиональных компетенций, также использование приложений в образовательном процессе становится все более популярным и полезным. Они предоставляют доступ к образованию в любое время и в любом месте, предлагают интерактивное обучение и помогают контролировать прогресс учащихся. Однако важно помнить, что качество контента и его адаптация к нуждам учащихся являются ключевыми факторами для успешного использования мобильных приложений в образовании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белодед, Н.И. Мобильные технологии, используемые при организации учебного процесса [Электронный ресурс] / Н. И. Белодед, А. В. Прокопович, Е. О. Таврель // VII Международная научно-техническая интернет-конференция «Информационные технологии в образовании, науке и производстве», 16-17 ноября 2019 года, Минск, Беларусь / Белорусский национальный технический университет ; сост. Е. В. Кондратёнок. — Минск : БИТУ, 2019. — С. 160-163.

2. Акопян, Г.О. Использование видеоматериалов в учебном процессе / Г. О. Акопян // Развитие личности как стратегия современной системы образования : материалы Международной научно-практической конференции. — 2016. — С. 220-224.



ОРГАНИЗАЦИЯ ПОМОЩИ ПОЖАРНЫМ И СПАСАТЕЛЯМ НА ТЕРРИТОРИЯХ С ВООРУЖЕННЫМИ КОНФЛИКТАМИ

Борисов Н.А., Тарасова Д.А., Закинчак А.И., Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, г.Иваново

Аннотация: в статье рассматривается процесс организации взаимодействия между подразделениями пожарной охраны, а также оказание помощи при осуществлении аварийно-спасательных и других неотложных работ на территориях, где в активной фазе происходят вооруженные конфликты. Рассмотрены предпосылки организации такой работы, а также возможные источники формирования подобной помощи.

Ключевые слова: материально-техническое обеспечение, благотворительный фонд, акция, пожарные и спасатели, пожертвования.

Борьба с пожарами не прекращается ни в мирное, ни в военное время. На сегодняшний день даже в непростых и опасных для жизни условиях на территории Донбасса подразделения пожарной охраны достойно выполняют свою работу. Следствием попадания снарядов в различные крупные объекты промышленности является горение огромной территории, резервуаров, техники и т.д. [1] Подразделения пожарной охраны срабатывают незамедлительно, реагируют на вызовы и отправляются к месту тушения пожара. [2]

Особую опасность в организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ представляют собой аварии на производственных объектах, таких как: нефтяная, газовая и химическая промышленность. [3] Действия пожарно-спасательных подразделений осложняются возможными обстрелами, опасностью взрывов, значительной площадью пожаров, затруднениями в прокладке рабочих и магистральных линий в связи с наличием завалов, оперативностью тушения пожаров до их перерастания в массовый и важностью сохранения транспортных узлов. [4] Примером таких пожаров является пожар, возникший на нефтебазе в Макеевке (рис.1). В связи с недостаточностью личного состава пожарно-спасательных частей Донбасса, а также огромным риском для их жизни и здоровья, отсутствия

достаточного количества специальной техники, подразделения пожарной охраны и сотрудники МЧС России на территории России оказывают различную помощь своим коллегам.



Рис.1. Тушение нефтебазы в Макеевке, 2022 г.

Всю совокупность помощи, которые могут получить пожарные и спасатели можно разделить на несколько групп:

- ресурсы и медикаменты;
- экипировка и инструмент;
- дополнительное образование и обучение;
- финансовая помощь;
- культурная и религиозная помощь;
- техническая помощь и оборудование;
- информационные и коммуникационные технологии.
- поддержка в восстановлении здоровья.

В сложившихся условиях наибольшую актуальность приобретает возможность для пожарных и спасателей Донбасса получить пожарное снаряжение, которые очень быстро выходит из строя в прифронтовой зоне. В боевых условиях используется широкий спектр вооружения, начиная от стрелкового оружия, заканчивая мощными ракетными комплексами. Некоторые мощные ракеты и снаряды способны сносить целые многоэтажные дома, промышленные цехи, выжигать внутренние помещения, превращая районы в дымящиеся руины, среди которых зачастую можно увидеть сгоревшую технику или оборудование. [5]

В подразделениях пожарной охраны России в целях оказания взаимопомощи коллегам на территории Донбасса проводится ряд благотворительных акций, как например «Помощь пожарным Донбасса», [6] и формирование фондов по их

обеспечению пожарно-техническим оборудованием, техникой и финансовыми ресурсами (рис.2). Мероприятия по оказанию помощи можно разделить на:

- 1) пожертвования на оборудование;
- 2) денежные пожертвования.

Пожертвование на оборудование включают в себя средства индивидуальной защиты, спасательное оборудование и медицинские принадлежности. Денежные пожертвования предполагают сбор необходимых средств для отправки товаров службам экстренного реагирования, которые остро нуждаются в оборудовании и расходных материалах, необходимых для выполнения своих обязанностей по обслуживанию и защите граждан, обеспечивая при этом собственную безопасность.



Рис.2. Доставка оборудования в пожарно-спасательную часть Донбасса

Одним из приоритетных направлений развития государства является обеспечение пожарной безопасности. Ежегодно массовые акции благотворительных фондов привлекают большое количество людей, чтобы организовать сбор средств нуждающимся. Итоговое пожертвование зависит от масштабов акции. Такие мероприятия помогают государству понять, какие проблемы в нашей стране существуют и что можно сделать для их решения с целью обеспечения достойной жизнедеятельности граждан. Благотворительные фонды зачастую проводят акции в поддержку пожилых людей, детей, тяжелобольных, животных и т.д. [7] И это объединяет людей со всей страны.

Массовые акции благотворительных фондов охватывают большую аудиторию людей. В нашей стране более 24 тысяч подразделений пожарной охраны. В целях улучшения жизнедеятельности пожарно-спасательных подразделений Донбасса и обеспечения защиты граждан и территории от пожаров мы предлагаем сделать благотворительную акцию «Помощь пожарным Донбасса» массовой. Данная инициатива является выражением товарищеской сплоченности огнеборцев и поддержки наших соотечественников.

Массовая акция сможет привлекать внимание не только сотрудников и работников системы МЧС России, высших учебных заведений МЧС России, но и обычных граждан. Ведь, чем больше людей узнает об этом, тем оперативнее организуется сбор денежных пожертвований и оборудования.

Ивановская пожарно-спасательная академия зачастую оказывает гуманитарную помощь и поддержку батальону 98-й гвардейской воздушно-десантной Свирской Краснознаменной ордена Кутузова 2-й степени дивизии, собранную личным составом академии, и ветеранам Великой Отечественной войны. Также личный состав Академии ежегодно посещает воспитанников детских домов, детские сады и дома престарелых. Одним из участников и пунктов приема пожертвований благотворительной акции «Помощь пожарным Донбасса» может стать Ивановская пожарно-спасательная академия. [8]

Таким образом, акция «Помощь пожарным Донбасса» может приобрести массовый характер. Это поспособствует улучшению работы пожарно-спасательных подразделений, обеспеченности материально-технической базой, а также оперативности и эффективности их действий, направленных на тушение пожара, защиту людей и материальных ценностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Меркулов Е. К., Байчоров Р. Б., Пашигорев А. Ю., Ермилов А. В. Особенности развития чрезвычайной ситуации в вертикальном стальном резервуаре // Актуальные вопросы пожаротушения: Сборник материалов II Всероссийского круглого стола, Иваново, 2022. – С. 303;
2. ВДПО : официальный сайт. – Москва. – 2023. – URL: <https://вдпо.рф/blog/post/za-liniey-ognya-budni-spasateley-donbassa> (дата обращения: 19.06.2023). – Текст : электронный;
3. Ермилов А.В. Сферы поражения составляющих элементов пожарной охраны в условиях специальной военной операции // Проблемы обеспечения устойчивого функционирования организаций в чрезвычайных ситуациях, при военных конфликтах и пути их решения: Сборник трудов секции №5 XXXIII Международной научно-практической конференции, Химки, 2023. – С. 93;
4. Кузнецов И.А., Наумов А.В. Причинно-следственные связи возникновения аварийных ситуаций на промышленных объектах // Актуальные вопросы совершенствования инженерных систем обеспечения пожарной безопасности объектов: Сборник материалов VI Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы совершенствования инженерных систем обеспечения пожарной безопасности объектов», Иваново. – С. 430;
5. Российская газета : официальный сайт. – Москва. – 2023. – URL: <https://rg.ru/2023/01/18/isterzannye-ulicy-kak-vygliadiat-goroda-donbassa-posle-obstrelov-vsu.html> (дата обращения: 19.06.2023). – Текст : электронный;
6. ОТР : общественное телевидение России. – Москва. - 2023. – URL: <https://otr-online.ru/news/rossiyskie-spasateli-otpravili-snaryazhenie-kollegam-iz-dnr-i-lnr-204186.html> (дата обращения: 20.06.2023) – Текст : электронный;

7. Федеральный закон от 11.08.1995 N 135-ФЗ (ред. от 21.11.2022) «О благотворительной деятельности и добровольчестве (волонтерстве)»;

8. Ивановская пожарно-спасательная академия : официальный сайт. – Иваново. – 2023. – URL: https://edufire37.ru/gen_info/news/?ELEMENT_ID=4049 (дата обращения 20.06.2023). – Текст : электронный.



ПРОБЛЕМНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

*Булва А.Д., Корускевич А.В., филиал «Институт переподготовки и повышения квалификации» Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь,
д. Светлая Роща*

Состояние системы гражданской обороны (далее – ГО) находится в прямой зависимости от характера реальных военных опасностей для населения, объектов экономики, военно-промышленного комплекса, материальных и культурных ценностей страны в целом [1].

Документом, в котором системно обобщены вероятные угрозы и опасности для страны, является Военная доктрина Республики Беларусь 2016 года, перерабатываемая в настоящее время [2]. Именно она в военной политике государства занимает своеобразное положение, являясь одновременно и составной частью этой политики, и ее научно-теоретическим основанием [3]. Поэтому вполне очевидно, что именно здесь следует искать источник правовых отношений и методологическую основу для совершенствования мероприятий ГО.

Одним из следствий сформулированного тезиса является необходимость в корректировке подходов к проектированию и разработке инженерно-технических мероприятий ГО (далее – ИТМ ГО). Очевидно, что их содержание и объем определяется характером прогнозируемых военных конфликтов, военных опасностей, приоритетом объектов поражения и ожидаемыми последствиями от применения современных средств поражения.

Актуальность приведенного тезиса очевидна, так как действующие сегодня нормы проектирования в области ГО, несмотря на их общую либерализацию в 2007-2012 годах, по-прежнему сохраняют след военных доктрин Советского Союза [4, 5].

Инженерно-технические мероприятия ГО в Республике Беларусь

определяются преимущественно требованиями СН 2.02.04-2020 «Инженерно-технические мероприятия ГО» (далее – СН 2.02.04-2020) [6]. При этом, как позиционируется разработчиками, эти требования связаны функционально с категорией и группой по ГО объекта проектирования.

Однако скрупулезный анализ СН 2.02.04-2020, а также критериев, положенных в основу отнесения к категориям и группам по ГО, указывает на отсутствие четкой взаимосвязи между критериями и требованиями. Так, зависимость объема и характера ИТМ ГО устанавливается только фактом наличия либо отсутствия категории и группы по ГО. При этом совершенно не имеет значения, какая именно категория или группа по ГО у объекта проектирования.

Анализ требований к возможным вариантам инженерной защиты для населения также показывает, что отсутствует четкая градация условий применения классов и групп защитных сооружений. Например, во всех случаях (за исключением зоны опасного радиоактивного заражения), когда требуется наличие убежища, достаточно класса А-IV. При этом нет ни одного ссылочного требования, определяющего необходимость в проектировании убежищ классов А-I – А-II. То же следует отметить и в отношении ПРУ второй и третьей группы, необходимость в которых также в нормах отсутствует.

Ряд противоречивых требований содержится относительно проектирования систем оповещения, светомаскировки, специальной обработки и т.д.

Содержание требований СН 2.02.04-2020 показывает, что его существенную основу составляет СНиП 2.01.51-90 «Инженерно-технические мероприятия ГО» (далее – СНиП 2.01.51-90) [7], который был разработан в советский период. При этом ряд действовавших требований СНиП 2.01.51-90 из СН 2.02.04-2020 исключен либо требования значительно смягчены. Причина таких решений в документе не отражена и логически не прослеживается. К тому же создается впечатление, что нормы подвергались корректировке механически, главной целью которых было максимальное сокращение количества затратных мероприятий.

Приведенные факты позволяют сформулировать важное следствие - отсутствие системности в требованиях СН 2.02.04-2020, которая возможна только при наличии концепции проектирования защитных мероприятий на военное время, где четко определены не только ожидаемые военные опасности, но и идеология минимизации их последствий. Ведь, следует напомнить, требования СНиП 2.01.51-90 были сформулированы из вполне очевидных посылов, обусловленных именно характером ожидаемых военных действий, их последствиями, которые связывались с применением оружия массового уничтожения и, прежде всего ядерного и сверхточных ракет с ядерными боезарядами. Данное положение закреплялось в военных доктринах Советского Союза и в дальнейшем находило свое отражение в соответствующих нормах проектирования ИТМ ГО [8].

Особое значение при этом отдавалось мероприятиям инженерной защиты. Тем не менее, все решение так или иначе были направлены на минимизацию последствий применения оружия массового уничтожения [9].

Понимание этой системы взглядов должно было предупредить целый ряд вопросов, которые появляются у нынешних специалистов, осуществляющих проектирование и разработку ИТМ ГО, об их целесообразности. Например, один из вопросов – это необходимость приспособления объектов коммунально-бытового назначения для санитарной обработки людей, специальной обработки одежды и подвижного состава автотранспорта. Сегодня это мероприятие подвергается резкой критике, предлагаются обоснованные прогрессивные решения по планированию и использования мобильных средств специальной обработки и т.д. Не оспаривая вероятную целесообразность предлагаемого решения, тем не менее, следует отметить, что оно имеет исключительно интуитивный характер, так как появилось не благодаря, а вопреки здравому смыслу. Точнее, это решение могло и должно было возникнуть гораздо раньше в том случае, если бы была принята концепция проектирования ИТМ ГО, в которой оружие массового уничтожения не рассматривалось бы в качестве вероятной угрозы. Однако такой концепции не существовало, а мероприятия по приспособлению объектов коммунально-бытового назначения для санитарной обработки людей, специальной обработки одежды и подвижного состава автотранспорта также вошли в национальные требования из норм советской времени, где они действительно имели значение в случае ядерного взрыва, обуславливавшего масштабное радиоактивное загрязнение городов, объектов, населения. Советский Союз, несмотря ни на что, планировал и после ядерного удара осуществлять хозяйственно-производственную деятельность, не исключал проживание людей на загрязненной территории. А это в свою очередь потребовало бы проведения постоянной локальной и местной дезактивации населения, транспорта, одежды. Использование для этого только мобильных средств было бы невозможным.

Однако, вполне справедливо и очевидно, что на нынешнем этапе рассматриваемая мера защиты вряд ли станет эффективной и целесообразной в случае аварии или применения обычных средств поражения на объекте ядерного топливного цикла, химически опасном объекте, при перевозке опасных грузов и т.д. Защитные мероприятия в этом случае будут нацелены прежде всего на проведение эвакуационных мероприятий, исключение нахождения людей в зоне загрязнения. Соответственно, на границах выхода из опасной зоны будут разворачиваться пункты специальной обработки для исключения переноса радиоактивных веществ. И здесь же очевидна их мобильность, о которой говорилось ранее.

Что касается планирования ИТМ ГО в европейских и некоторых восточных странах, то во второй половине XX века широкую популярность получила доктрина Взаимного гарантированного уничтожения в случае ядерной войны, известная как Mutually Assured Destruction (далее - MAD). Согласно этой доктрине, если одна из сторон, владеющая ядерным оружием, начнет агрессию

против другой стороны, то в результате эскалации конфликта и взаимного обмена ударами всем имеющимся арсеналом ядерного оружия обе стороны будут гарантированно уничтожены, т.е. понесут такие потери, которые приведут к невозможности дальнейшего существования [10].

Следствием доктрины MAD являлось то, что не признавалась целесообразность заблаговременного проведения защитных мероприятий, особенно имевших высокую стоимость, например, строительство защитных сооружений [11]. Тем не менее, положения доктрины MAD на разных этапах исторического развития пересматривались. Это зависело от прихотей новоизбранных правительств, принимаемых военных стратегий и других причин. Соответственно, и в реализации ИТМ ГО отмечались то всплески, то падения.

В этом отношении позиция СССР в сфере проведения мероприятий ГО признавалась более взвешенной и последовательной. Однако, принципы и подходы в области планирования и осуществления мероприятий ГО образца советского периода, сегодня для Республики Беларусь избыточны и не приемлемы.

В настоящее время угроза применения ядерного оружия вновь возросла, однако действующей Военной доктриной Беларуси такой сценарий военных конфликтов не рассматривается в качестве внешней военной опасности [2].

Поэтому с целью повышения эффективности и целесообразности проектирования ИТМ ГО в Республике Беларусь необходимо сформулировать концепцию защитных мероприятий с опорой прежде всего на существующие военные опасности.

Следствием этого должно стать осуществление целого комплекса различных мероприятий. Некоторые из них указаны ниже:

1. Учет новых вызовов и угроз военного характера в положениях новой Военной доктрины;
2. Переработка критериев отнесения объектов и территорий к категориям по ГО с учётом приоритета их поражения и ожидаемых последствий.
3. Уточнение принципов осуществления защитных мероприятий и конкретизация их с учетом характера ожидаемых военных конфликтов и опасностей. В частности, потребуются изменения порядка зонирования территорий, например, по определению детерминированных зон разрушений.
4. Нормативная дифференциация объема защитных мероприятий, исходя из отнесения объектов к различным категориям по ГО. Их риск-ориентированность [12].
5. Исключение требования о разработке раздела проектной документации «ИТМ ГО. Мероприятия по предупреждению ЧС» в отношении объектов, на которые органы госнадзора технические требования не выдают.
6. Разработка методологии подготовки исходных данных и технических требований для разработки ИТМ ГО и мероприятий по предупреждению ЧС в составе проектной документации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нарышкин, В. Г. Влияние реальных опасностей для населения на состояние системы гражданской обороны страны / В.Г. Нарышкин // Технологии гражданской безопасности. – 2015. – № 4 (46). – С. 88–92.
2. Об утверждении Военной доктрины Республики Беларусь: Закон Респ. Беларусь, 20 июля 2016 г., № 412-З // Нац. правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 26.07.2016, 2/2410 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pravo.by/document/?guid=3961&p0=H11600412>. – Дата доступа: 20.07.2018.
3. Ксенофонов, В. А. Военно-доктринальные взгляды на оборону страны / В. А. Ксенофонов // Гуманитарные проблемы военного дела № 2 (11) 2017. – Новосибирск : НВВКУ, 2017. – 36 – 46 с
4. Куликов, В. Г. Доктрина защиты мира и социализма [Текст] / В. Г. Куликов. - Москва : Воениздат, 1988. - 94, [2] с.; 21 см.; ISBN 5-203-00403-X
5. Булва, А. Д. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций в составе проектной документации / А. Д. Булва, В. А. Панасевич // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси, Т. 2, № 2, 2018. – Минск : УГЗ, 2018. – 256 – 268 с.
6. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны = Інжынерна-тэхнічныя мерапрыемства грамадзянскай абароны: СН 2.02.04-2020. – Введ. 12.11.20. – Минстройархитектуры, 2021. – 24 с.
7. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны : СНиП 2.01.51-90. – Введ. 01.09.1990. – Москва : Госстрой СССР, 2001. – 32 с.
8. Баринов, А Инженерно-технические мероприятия ГО (из истории разработки строительных норм и правил) / А. Баринов // Гражданская защита, № 10, 2007. – Москва : МЧС России, 2018. – 20 – 26 с
9. Виноградов, С. Д. Инженерная защита населения на современном этапе гражданской обороны / С.Д. Виноградов // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования, Т. 3, № 1, 2013. – Москва : ЦСИ ГЗ МЧС России, 2013. – 206 – 212 с
10. Mutual Assured Destruction; Col. Alan J. Parrington, USAF, Mutually Assured Destruction Revisited, Strategic Doctrine in Question Archived 2015-06-20 at the Wayback Machine., Airpower Journal, Winter 1997.
11. Richard Pipes (1977). «Why the Soviet Union Thinks It Could Fight and Win a Nuclear War». Commentary Reed College. Retrieved September 4, 2013.



ФОРМИРОВАНИЕ ВЫВОДА О МЕСТЕ НАХОЖДЕНИЯ ОЧАГА ПОЖАРА НА ОСНОВАНИИ ВЕЛИЧИНЫ ОСТАТОЧНОЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ ТВЕРДОСТИ БЛОКОВ ИЗ ЯЧЕИСТЫХ БЕТОНОВ

Волосач А.В., филиал «Институт переподготовки и повышения квалификации» Университета гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, д. Светлая Роца.

Использование ячеистого бетона в строительстве принимает во всем мире все более масштабный характер. Это один из самых востребованных строительных материалов, т.к. обладает множеством достоинств (обеспечивает снижение монтажных, эксплуатационных и экологических затрат, а также гарантирует долгий срок службы и качество жилья) не имеет аналогов и занимает лидирующие позиции в сфере гражданского и промышленного строительства. В настоящее время в Республике Беларусь годовой объем производства газобетонных изделий находится в пределах 3-4 млн. м³ [1, 2].

В строениях, возведенных из газобетона, регулярно возникают пожары, при этом горит горючая нагрузка, имеющаяся в этих помещениях.

Для строений, имеющих конструкции из древесины, металла (стали), железобетона, кирпича, специалистами в области расследования пожаров предложено достаточное количество различных методик, позволяющих по степени разрушения конструкций и их физико-механическим свойствам [3], установить область наибольших разрушений в результате воздействия высокой температуры, и определить место нахождения очага пожара. Для построек из ячеистых бетонных блоков таких полноценных экспертных методик на сегодняшний день не предложено.

При формировании вывода о месте нахождении очага для большинства пожаров инспектору вполне достаточно результатов визуального осмотра строительных конструкций и предметов, составляющих окружающую обстановку места происшествия. Однако, в случае наличия таких факторов как: архитектурные особенности отдельных помещений или здания в целом; распространение пожара на большие площади; практически полное выгорание пожарной нагрузки; изменение либо нивелирование визуальных признаков очага – основными источниками информации становятся негорючие строительные конструкции и ограждения, как наиболее сохраняемые после пожара.

Для установления температурного поля пожара, имеющего связь с термическими поражениями конструкций, необходимо использовать инструментальные методы исследования конструкций, подвергшихся тепловому воздействию [4].

При пожарах возникают и дополнительные воздействия на строительные конструкции, которые оказывают на них, вместе с температурным воздействием, значительное влияние. Один из таких факторов – резкое колебание температуры, вызванное условиями охлаждения при выполнении аварийно-спасательных работ на пожаре.

Так как по разным объективным и субъективным причинам осмотр места пожара проводится в различное время после ликвидации пожара важно знать, какие признаки очага пожара, даже при резком температурном перепаде и ударном воздействии струй воды, будут сохраняться на всем том временном интервале, в течение которого обычно проводится осмотр места пожара.

Известно, что в результате воздействия высоких температур на пожаре, происходит изменение физико-механических свойств строительных материалов [5]. При производстве пожарно-технической экспертизы (или при осмотре места пожара) зачастую необходимо определить температуру на участках строительных конструкций, поврежденных в результате теплового воздействия пожара. Закономерности изменения физико-механических свойств ячеистого бетона при длительном или кратковременном высокотемпературном воздействии, которые могут быть использованы при определении очага пожара (изменение цвета, количества и вида трещин, отслаивание и т.д.), описаны в работах [6-9].

Однако влияние условий охлаждения на прочностные характеристики (физико-механические свойства) ячеистых бетонных блоков, ранее подвергшихся термическому воздействию, в данных работах и работах других авторов не отражены.

Для исследований было подготовлено 20 образцов призм из ячеистого газобетона марки по средней плотности D500 согласно [10]. План проведения подготовки образцов предусматривал 10 серий термического воздействия и включал нагревание образцов от 100 °С до 1000 °С (с шагом в 100 °С) в течение 15, 20 и 30 минут. Для каждой температуры и времени выдержки было взято по 2 образца. После загрузки образцов в печь, имеющую температуру окружающей среды, температуру подымали до требуемого значения, в соответствии со стандартной температурной кривой пожара, согласно [11].

После достижения в печи соответствующей температуры, образцы выдерживали в ней в течение 15, 20 или 30 минут. Затем образцы из ячеистого бетона извлекали из печи. Охлаждение образцов проводили в водной среде, имеющей температуру 10 °С, хотя в отдельных случаях на пожаре возможно и более интенсивное охлаждение конструкций. Охлаждение осуществлялось в течении 10 минут. Для определения поверхностной твердости образцов из ячеистого бетона, подвергшегося воздействию высоких температур, применялся метод измерения глубины (мм) погружения индентора в образец, по аналогии с известным методом определения твердости по Роквеллу.

Для сообщения индентору ударно-поступательного движения было использовано специально разработанное для этих целей приспособление с индентором из инструментальной стали твердостью 217 МПа (HВ), имеющим угол раствора конуса 30° и шероховатость поверхности конуса Ra=12,5 (рисунок 3). Измерения проводились по методике, изложенной в [8], глубиномером Digital Tread Depth Gauge. Диапазон измерений глубиномера – от 0 до 25,4 мм, цена измерения и погрешность 0,01 мм.

Было проведено 1800 измерений для образцов, охлаждаемых в воде. Измерения каждого образца проводились с интервалами: 10 минут, 1 час и 1 сутки после извлечения из водной среды.

На рисунках 1 – 3 представлены графики, отражающие глубину погружения индентора в образцы в зависимости от воздействующей на них температуры и условий охлаждения. Точка на графике отображает среднее значение результатов 10 измерений.

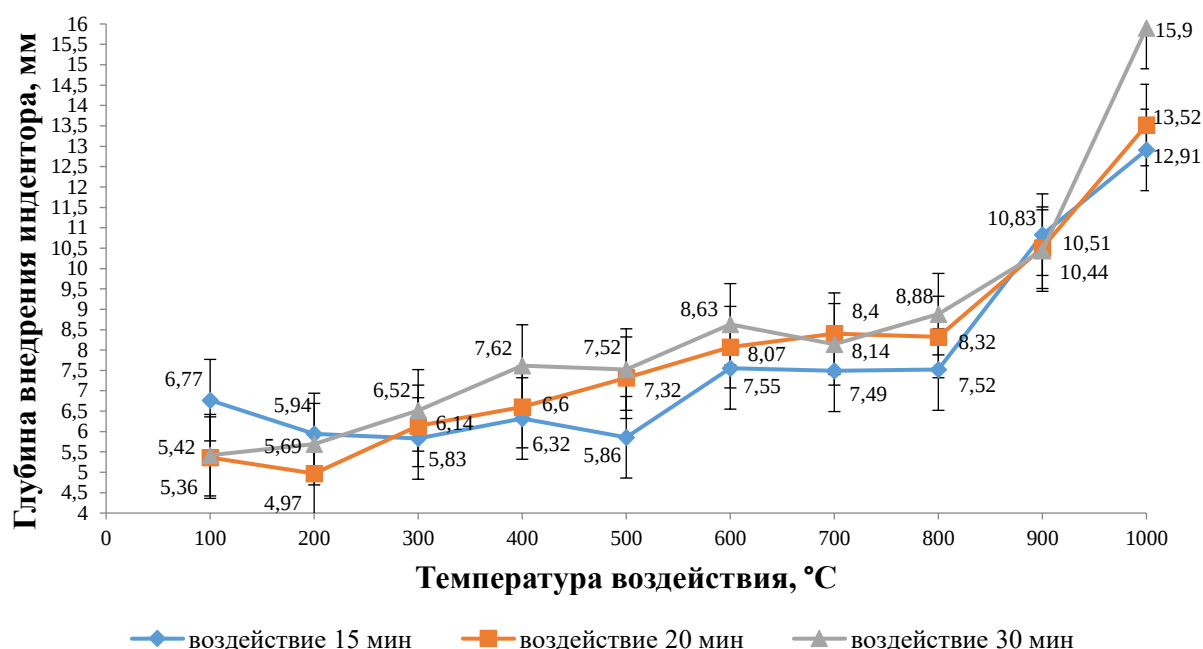


Рисунок 1. – Глубина внедрения индентора в образцы ячеистого бетона через 10 минут после извлечения из водной среды.

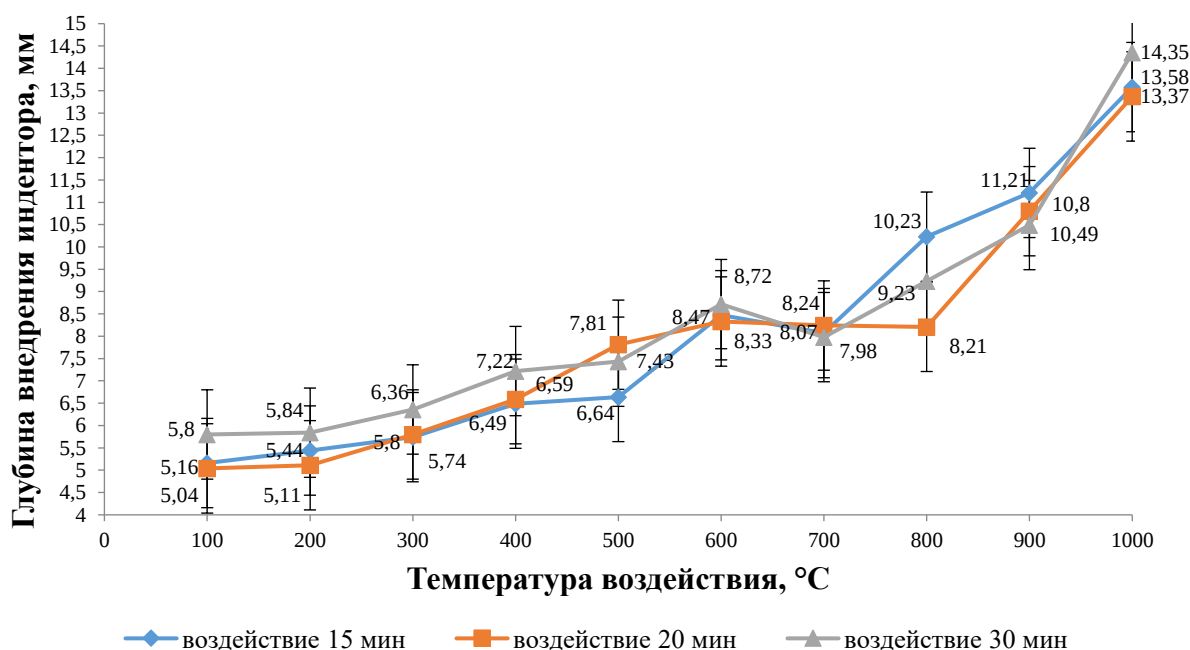


Рисунок 2. – Глубина внедрения индентора в образцы ячеистого бетона через 1 час после извлечения из водной среды.

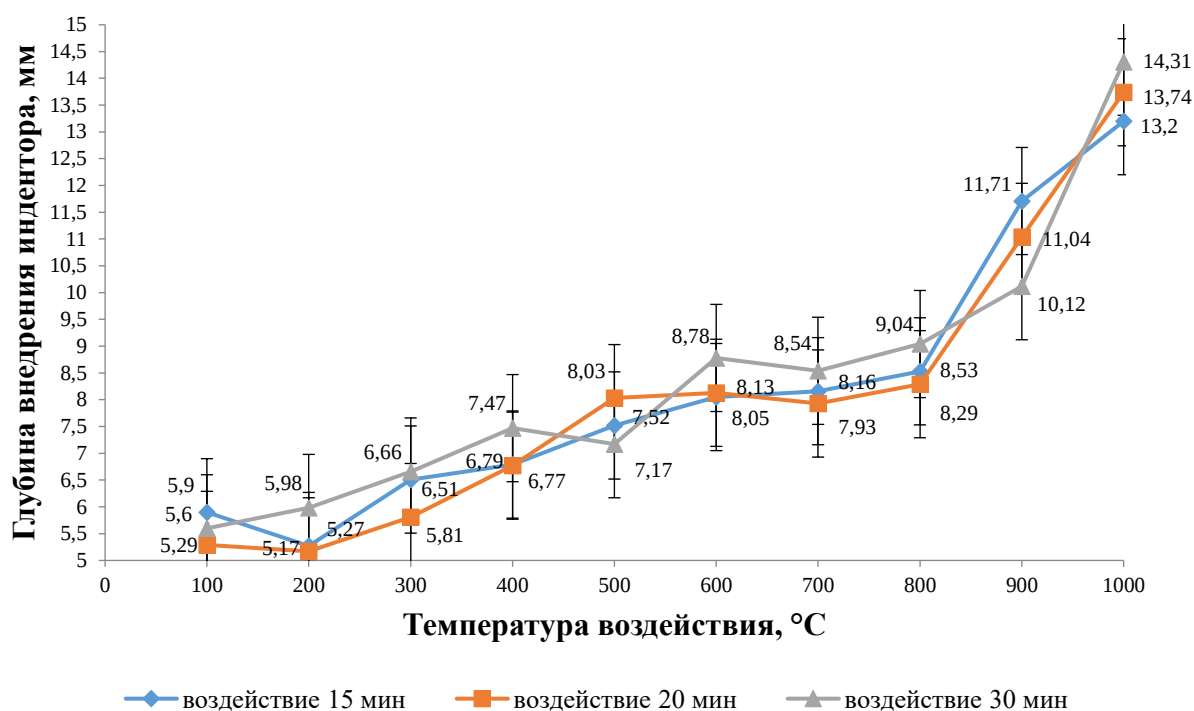


Рисунок 3. – Глубина внедрения индентора в образцы ячеистого бетона через 24 часа после извлечения из водной среды.

Из представленных на рисунках 1–3 графиков видно, что при повышении температуры происходит постепенное увеличение глубины погружения индентора в исследуемые образцы (снижение поверхностных прочностных характеристик). Это можно объяснить тем, что при нагреве выше 100°C начинает происходить постепенная дегидратация имеющихся соединений, и чем выше температура, тем большая степень дегидратации и наблюдаемые при этом разрушения.

Измерение глубины внедрения индентора непосредственно после окончания тушения пожара (10 мин контакта с водой) (рисунок 1) позволяет четко выделить области с температурой воздействия на них более 800 °C.

Из графика (рисунок 2) видно, что при проведении исследований конструкций через час после окончания тушения, все также легко определяемы области с наибольшим и наименьшим температурным воздействием. Равномерное изменение поверхностной твердости наблюдается в интервале температур 300–1000°C.

При проведении исследований через сутки (рисунок 3) можно с высокой степенью вероятности установить области, на которых воздействовали различные температуры. Однако наблюдается снижение поверхностной твердости у образцов, обработанных при 200°C.

На основании полученных значений поверхностной твердости ячеистых бетонов можно говорить о том, что при измерении поверхностной твердости образцов непосредственно после тушения или через 1 час можно легко разграничить температуры от 100 до 500° C.

Для установления температурного поля на месте пожара для более высоких температур (начиная с 500°C) достаточно опереться только на измерения, осуществлённые через 1 сутки высыхания после тушения пожара.

Процесс разрушения газобетона хорошо заметен визуально при температурах более 800°C, когда начинает разрушаться, в том числе и из-за полной дегидратации составляющих компонентов.

Результаты проведенных исследований показывают, что поверхностная твердость ячеистого бетона достаточно плавно изменяется при воздействии высоких температур.

Можно делать вывод о том, что данный метод исследования строительных конструкций из ячеистых бетонов на месте пожара, может быть успешно применен для обнаружения очага пожара. Причем измерение поверхностной твердости наиболее целесообразно проводить через сутки после прекращения проведения работ по тушению пожара. Данную методику можно использовать для выявления области наибольшего теплового воздействия пожара в совокупности с результатами, полученными и другими методами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сахаров, Г.П. Развитие производства и повышение конструктивных свойств автоклавного ячеистого бетона и изделий на его основе / Г.П.Сахаров // Опыт производства и применения ячеистого бетона автоклавного твердения: материалы 7-й Международной научно-практической конференции, Брест, Малорита, 22-24 мая 2012 г. / редкол. Н.П. Сажнев (отв. ред.) [и др.]. – Мн. : Стринко, 2012. – С. 32 – 36.
2. Мартыненко, В.А. Теоретические и структурные свойства ячеистого бетона / В.А. Мартыненко // Theoretical Foundations of Civil Engineering : Збірник наук. праць ПДАБА і Варшавського техн. універ. – Dnipropetrovsk-Warsaw, 2003. – С. 177–186.
3. Применение инструментальных методов и технических средств в экспертизе пожаров: сб. метод. рек. / под ред. И.Д. Чешко и А.Н. Соколовой. СПб.: СПбФ ВНИИПО, 2008. 279 с.
4. Пахомов М. Е. Техничко-криминалистическое обеспечение раскрытия и расследования преступлений, связанных с пожарами //Вестник Волгоградской академии МВД России. – 2015. – №. 1. – С. 112-115.
5. Дашков, Л.В., Плотникова, Г.В., Гольчевский, В.Ф. Экспертные пожарно-технические исследования строительных материалов зданий при установлении очага пожара. //Вестник Восточно-Сибирского института МВД России, №. 4 (71), – 2014. – С. 61-67.
6. Горовых О. Г., Волосач А. В. Определение очага пожара по визуально наблюдаемым изменениям ячеистого бетона после термического воздействия //Судебная экспертиза Беларуси. – 2017. – №. 1. – С. 59-62.
7. Волосач А.В., Горовых О.Г. Результаты экспериментальных исследований поверхностной твердости ячеистых бетонов, подвергшихся температурному воздействию, инденторами с углами раствора конуса 20–55° // Вестник

Университета гражданской защиты МЧС Беларуси. – 2019. – Т. 3, № 1. – С. 13-22.

8. Горовых О. Г., Волосач А. В. Определение очага пожара на основе величины поверхностной твердости блоков из ячеистых бетонов //Судебная экспертиза Беларуси. – 2022. – №. 1. – С. 57-61.

9. Волосач А. В., Горовых О. Г. Исследование поверхностной твердости ячеистых бетонов, подвергшихся температурному воздействию //Судебная экспертиза Беларуси. – 2019. – №. 1. – С. 54-58.

10. Бетоны ячеистые автоклавного твердения. Технические условия : ГОСТ 31359-2007. – Введ. 1.01.2009. – Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2009. – 9 с.

11. Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования : ГОСТ 30247.0-94. – Введ. 01.10.1998. – Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 1998. – 12 с.



К ВОПРОСУ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДОГОВОРА ВОЗМЕЗДНОГО ОКАЗАНИЯ УСЛУГ

***Волосач А.В., Иванейчик О.А., филиал «Институт переподготовки и
повышения квалификации» Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь,
д. Светлая Роща.***

Специфика услуг как объекта гражданских прав в том, что они выражаются в нетоварной форме и представляют ценность для потребителя не с точки зрения получения материального результата, а именно в качестве услуг как таковых. При этом товаром является сама услуга. И этот товар характеризуется неосязаемостью, неохраняемостью, непостоянством качества и неотделимостью от источника, а также тем, что он может производиться, передаваться и потребляться одновременно. В условиях рыночных товарно-денежных отношений процесс предоставления услуг производителем потребителю облекается в форму возмездного договора, в силу которого сторона, оказывающая услуги, должна получить плату или иное встречное предоставление за исполнение своих обязанностей [1].

Возмездное оказание услуг – это вид деятельности, в процессе выполнения которого не создаётся новый материально-вещественный продукт, а

предоставляемые потребителю блага облекаются в форму определённых действий или деятельности, которые потребитель обязан оплатить [2].

В законодательстве Республики Беларусь договор возмездного оказания услуг определяется как договор, по которому одна сторона (исполнитель) обязуется по заданию другой стороны (заказчика) оказать услуги (совершить определённые действия или осуществить определённую деятельность), а заказчик обязуется оплатить эти услуги. Договор возмездного оказания услуг является консенсуальным, двусторонним, возмездным.

Правовое регулирование обязательств по оказанию услуг осуществляется нормами главы 39 [3] «Возмездное оказание услуг», а также специальным законодательством, регулирующим отношения по оказанию услуг, подпадающих под действие данной главы. В частности, к этим услугам относятся услуги связи, медицинские, ветеринарные, аудиторские, консультационные, информационные, услуги по обучению, туристическому обслуживанию. Указанный перечень не является исчерпывающим.

При возмездном оказании услуг определяющим является сам процесс оказания услуги или осуществления деятельности. В связи с этим немаловажное значение для заказчика может иметь личность исполнителя, его опыт, профессионализм, деловая репутация и т. д. Поэтому, по общему правилу, исполнитель обязан оказать услуги лично. И только в случаях, прямо оговоренных в договоре, исполнитель может отступить от этой обязанности. Возмездность договора предполагает оплату услуг. Заказчик обязан оплатить оказанные ему услуги в сроки и в порядке, указанных в договоре. В случае невозможности исполнения, возникшей по вине заказчика, услуги подлежат оплате в полном объёме, если иное не предусмотрено законодательством или договором. В случаях, когда невозможность исполнения возникла по обстоятельствам, за которые ни одна из сторон не отвечает, заказчик возмещает исполнителю фактически понесённые им расходы, если иное не предусмотрено законодательством или договором. Как заказчик, так и исполнитель вправе отказаться от договора возмездного оказания услуг. При этом заказчик вправе отказаться от договора при условии оплаты исполнителю фактически понесённых им расходов. Исполнитель вправе отказаться от исполнения обязательств лишь при условии полного возмещения заказчику убытков [4].

По нашему мнению, законодательный массив, который регулирует сегодня отношения возмездного оказания услуг, представлен большим числом источников: законов, иных правовых актов, ведомственных нормативных актов, многие из которых носят комплексный характер, что затрудняет их применение. Сегодня интенсивно формируются нормативные модели многих договорных отношений возмездного оказания услуг, которые могут претендовать на выделение их в отдельные типы и виды в будущем. В наше время появляются услуги, которые требуют специальных технических, экономических, управленческих знаний. Современное развитие экономики характеризуется возрастанием не только производства товаров, но и увеличением количества и спектра оказываемых услуг самого разнообразного характера, в том числе

посредством использования глобальной компьютерной сети Интернет. Электронная коммерция в сфере услуг так же требует правового режима заключения сделок с использованием электронного документооборота, правовой защиты базы данных, содержащих сведения, касающиеся личных неимущественных прав граждан. В связи с тенденцией глобализации мировой экономики возникает необходимость согласования норм национального гражданского законодательства с правилами, содержащимися в международных документах.

Разнообразие оказываемых в гражданском обороте услуг требует адекватного правового регулирования, направленного на создание правового механизма, обеспечивающего баланс интересов исполнителя услуг и заказчика, на стороне последнего особенно часто выступают потребители. Однако базисные положения [3] не подвергались корректировке со стороны законодателя достаточно длительный период времени.

Таким образом, проведя анализ законодательства в данной области нами были выработаны следующие предложения:

1. Законодателю необходимо пересмотреть подходы к регулированию оказания услуг с включением в сферу правового регулирования [3] отношений по безвозмездному оказанию услуг;

2. Из определения договора возмездного оказания услуг следует исключить указание на обязательность наличия задания заказчика по оказанию услуги. В данном случае достаточно волеизъявления заказчика на вступление в договорные отношения, задания как такового может и не быть;

3. Значительно повысит уровень правовой защищенности заказчиков и исполнителей услуг наличие на уровне [3] нормативно закреплённого понятия «услуга», которое мы предлагаем изложить следующим образом: «услугой является правомерная деятельность юридического и (или) физического лица, в том числе индивидуального предпринимателя, результаты которой, как правило, не имеют материального выражения, оказываемая с целью принесения пользы для ее заказчика в процессе осуществления такой деятельности»;

4. Утратило свое первостепенное значение требование о личном оказании услуги со стороны исполнителя. На наш взгляд, понятия «заказчик услуги» и «услугополучатель» следует дифференцировать точно так же, как понятия «услугодатель» и «исполнитель».

Представляется, что законодательное закрепление следующих определений участников отношений по оказанию услуг позволило бы более точно формулировать нормы, упорядочивающие отношения по оказанию услуг:

заказчик услуги – лицо, заключившее договор на оказание услуг и оплачивающее получение услуг;

услугополучатель – лицо, непосредственно пользующееся результатом оказания услуг;

услугодатель – лицо, предоставляющее услугу по договору за плату; исполнитель – физическое лицо, непосредственно выполняющее действие

(осуществляющее деятельность), которое составляет предмет договора оказания услуг.

5. С учетом сегодняшнего уровня развития технологий, когда оказание услуг зачастую осуществляется при помощи информационных технологий и информационных систем, требование статьи 734 [3] о личном участии исполнителя также представляется устаревшим, поскольку, например, сам исполнитель как субъект гражданского права непосредственно не оказывает услугу. Заказчик получает данную услугу при помощи информационных технологий, разработанных исполнителем. В этой ситуации целесообразно на уровне, например, Пленума Верховного Суда Республики Беларусь сделать соответствующее разъяснение, что личное оказание услуги со стороны исполнителя включает и оказание услуг посредством информационных систем и информационных технологий.

Учитывая устойчивую тенденцию совершенствования рынка услуг, можно предположить, что договор оказания услуг будет одним из востребованных и быстро развивающихся институтов гражданского права. При этом множество вариантов использования услуг профессиональных участников потребует соответственного изменения отношений по возмездному оказанию услуг с тем, чтобы не только охранять права сторон договора, но и сформировать условия, которые направлены на удовлетворение нужд заказчиков-потребителей.

В целом же, закрепление в современном гражданском законодательстве Республики Беларусь нормы возмездного оказания услуг служит ярким доказательством того, что государством регулированию отношений по оказанию услуг отводится значительное место.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дмитриева, Е.И. Услуга как объект обязательства / Е.И. Дмитриева, А.И. Поплевина // Вестник современных исследований. – 2019. – № 1.9 (28). – С. 63-65.
2. Боуш, К.С. Услуга (действие) как самостоятельный объект гражданских правоотношений / Боуш К.С. // Научные исследования: от теории к практике. – 2021. – № 1 (7). – С. 300–301.
3. Гражданский кодекс Республики Беларусь от 7 декабря 1998 г. № 218-З (ред. от 1 марта 2023 г. № 240–З) [Электронный ресурс] // Пех. – Минск, 2023.
4. Кашин, Р. Защита интересов исполнителя при отказе заказчика от исполнения договора возмездного оказания услуг / Р. Кашин // Юрист РБ. – 2020. – № 5. – С. 46-50.



ПРАВОВОЙ СТАТУС И СОЦИАЛЬНАЯ ЗАЩИТА ВОЕННОСЛУЖАЩЕГО В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

***Волосач А.В., Цвирко А.А., филиал «Институт переподготовки и
повышения квалификации» Университета гражданкой защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь,
д. Светлая Роца.***

Гарантированная социальная защищенность военнослужащих создает и обеспечивает престиж военной службы и, в конечном итоге, решает вопросы комплектования Вооруженных Сил Республики Беларусь профессиональными, хорошо подготовленными кадрами. От решения этой проблемы во многом будет зависеть дальнейшее развитие Вооруженных Сил, их боеспособность и выполнение задач по защите Отечества.

Обеспечение социальной защищенности военнослужащих, в том числе установление и реализация льгот, пособий и компенсаций, является многоплановой проблемой. Ее решение заключается в законодательном закреплении прав и льгот военнослужащих и создании четко функционирующего правового механизма их исполнения.

Кроме того, реализация указанных мер в воинской части (учреждении) зависит в первую очередь от уровня знаний норм права командирами (начальниками) и должностными лицами, которые призваны осуществлять и по должности обязаны решать вопросы социальной защиты своих подчиненных, и во вторую очередь — от знания своих прав самими подчиненными.

Проведя исследование института социальных гарантий военнослужащих (в подавляющем большинстве, проходящих военную службу по контракту), системы социального обеспечения и механизма ее реализации, можно сделать вывод, что обеспечение социальной и правовой защищенности военнослужащих является одной из важнейших обязанностей государства, его органов и должностных лиц (командиров (начальников)).

Отношение человека к выполнению своих служебных обязанностей в значительной степени определяется материально-бытовыми условиями, уровнем социальной и правовой защищенности.

В армии, в силу специфики военной службы, последствия недостаточно эффективного решения этих вопросов проявляются особенно остро, воспринимаются людьми наиболее болезненно.

Военнослужащие выполняют свои обязанности практически ежедневно, уделяя для этого значительную часть служебного и внеслужебного времени. Специфика военной службы предусматривает в себе частые командировки по территории Республики Беларусь, а также проверки уровня готовности подразделения с выходом в полевые условия, что минимизирует у военнослужащих время для решения своих социально-бытовых и семейных проблем.

Для решения данной проблемы необходимо предусмотреть увеличение отпуска пропорционально отработанным дням, когда военнослужащий

находится вне пункта постоянной дислокации подразделения (командировках, полевых выходах и т.д.). Дополнительно к этому предлагаю предусмотреть возможность разделения отпуска у военнослужащих на три части, что позволит военнослужащим более удобно распределить отпуск на протяжении календарного года.

Особое место продолжает занимать вопрос жилищной политики. При перемещении военнослужащих на новые должности (по служебной необходимости) они зачастую переезжают в новый населенный пункт, который может находиться на значительном удалении от нынешнего места службы. В большинстве случаев военнослужащему приходится самому решать вопрос жилья, так как воинская часть не имеет возможности предоставить жилье.

Для решения данного вопроса необходимо предусмотреть увеличение количества арендного жилья для военнослужащих в гарнизонах, а также возможность создания военных городков при воинских частях со значительным количеством постоянного личного состава.

Решение данных вопросов позволит значительно повысить социальные гарантии военнослужащим, тем самым, поднимая их морально-бытовые условия и стремление продолжения военной службы.

ЛИТЕРАТУРА

1. О статусе военнослужащих [Электронный ресурс] : Закон Республики Беларусь, 15 января 2010 г., № 100 : в ред. Закона Республики Беларусь от 10.12.2020 // Пех. – Минск, 2023.

2. О воинской обязанности и воинской службе [Электронный ресурс] : Закон Республики Беларусь, 5 ноября 1992 г., № 1914 : в ред. Закона Республики Беларусь от 10.12.2020 // Пех. – Минск, 2023.

3. О порядке прохождения военной службы [Электронный ресурс] : Указ Президента Республики Беларусь, 25 апреля 2005 г., № 186 : в ред. Указа Президента Республики Беларусь от 25.10.2022 // Пех. – Минск, 2023.

4. О мерах стимулирования военнослужащих и сотрудников военизированных организаций [Электронный ресурс] : Указ Президента Республики Беларусь, 17 августа 2015 г., № 355 : в ред. Указа Президента Республики Беларусь от 25.10.2022 // Пех. – Минск, 2023.

5. О некоторых социально-правовых гарантиях для военнослужащих, судей, прокурорских работников и должностных лиц таможенных органов [Электронный ресурс] : Указ Президента Республики Беларусь, 3 апреля 2008 г., № 195 : в ред. Указа Президента Республики Беларусь от 25.10.2022 // Пех. – Минск, 2023.

6. Об арендном жилье для военнослужащих [Электронный ресурс] : Указ Президента Республики Беларусь, 13 февраля 2023 г., № 37 // Пех. – Минск, 2023.



ПОДАЧА МЕЛКОДИСПЕРСНОЙ ВОДЫ С ПОМОЩЬЮ ПЕРЕНОСНЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ ДЫМОУДАЛЕНИЯ

Гладченко В.Я., Максимкин В.А., Ольховский И.А., ФГБОУ ВО Академия Государственной противопожарной службы МЧС России, г. Москва

На протяжении многих лет для тушения пожаров в закрытых помещениях применяется объемное пожаротушение с использованием огнетушащих газов, аэрозольных составов и пен средней или высокой кратности. При тушении защищаемый объем заполняется огнетушащими веществами, которые и создают в зоне пожара среду, не поддерживающую горение. Несмотря на это, последнее время ведутся активные разработки в области применения систем тонкораспыленной воды в целях осуществления объемного пожаротушения [5,6].

В настоящее время применение тонкораспыленной воды как средства ликвидации пожаров различных классов является наиболее перспективным направлением противопожарной защиты объектов различного назначения. Системы пожаротушения тонкораспыленной водой более универсальны, чем остальные средства пожаротушения. Например, в закрытых помещениях они выполняют функции, аналогичные газовому пожаротушению, а в открытых, как поверхностное, но более экономичное с точки зрения требуемого расхода воды.

Таким образом, в данной статье предлагается вариант подачи распыленной воды в очаг условного пожара с помощью пожарного дымососа и ручного пожарного ствола [3,4].

Эксперимент проводился на открытой местности. Очаг пожара находился в контейнере размерами (ширина x длина x высота) 3 x 4 x 2 м. Пожарная нагрузка представляет собой деревянные поддоны, размером 1 x 1 м в количестве 5 штук, сложенные штабелем, вес одного поддона составляет 20 кг. На расстоянии 2 метров, что позволяет избежать излишнего пролива воды за счёт столкновения водо-воздушного потока с наружными стенками контейнера, от дверного проема был поставлен дымосос пожарный «Буран ДПЭ 15». Подача воды осуществлялась пожарным ручным стволом РСКУ-50А с расходом 4 л/с в положении для подачи распыленной воды (рисунок 1).

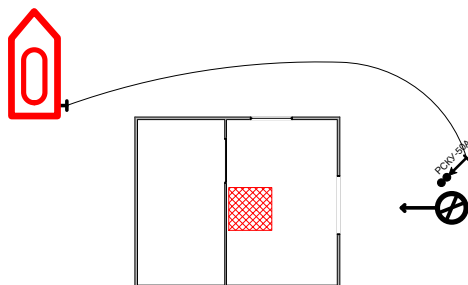


Рисунок 1 – Схема проведения эксперимента

При проведении эксперимента были подтверждены основные положительные свойства мелкодисперсной воды.

Первое свойство – высокая теплоемкость, обеспечивающее значительное снижение теплового потока. Результат был обработан на тепловизоре «Flir K 55», продолжительность съёмки составляла 2 минуты. За данный промежуток времени снижение температуры составило более 400 °С, что показано на рисунке 2.



Рисунок 2 – Показания тепловизора «Flir K 55» в начале и в конце эксперимента

Второе свойство – высокая дымоосаждающая способность, позволяющая эффективно работать в зоне очага пожара звеньям ГДЗС. При проведении эксперимента наблюдалось снижение концентрации дыма в зоне горения (рисунок 3).



Рисунок 3 – Проведение эксперимента

Во время проведения эксперимента по подаче мелкодисперсной воды данным способом были проведены замеры интенсивности подачи огнетушащего вещества данным способом и размер капли. Размеры капель, получаемые данным способом показаны на рисунке 4.



Рисунок 4 – Размеры и вид капель мелкодисперсной воды

Для данного эксперимента наиболее подходящим методом определения интенсивности подачи распыленной воды является метод, описанный в п.7.23 ГОСТ Р 50680-94 «Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний», где интенсивность рассчитывается по формуле 1:

$$I = \frac{g_{\text{под}}}{t \cdot f}, \quad (1)$$

где $g_{\text{под}}$ – объем воды, собранный в поддоне за время работы установки в установившемся режиме равный 0,495 л; t – продолжительность работы установки равная 103 с; f – площадь поддона, равная 0,165 м² [1].

Таким образом, интенсивность будет равна:

$$I = \frac{0,495}{103 \cdot 0,165} = 0,0291 \text{ л/(с} \cdot \text{м}^2)$$

Метод улавливания капель и расчёта диаметра капель мелкодисперсной воды описан в п.8.26 ГОСТ Р 51043-2002 «Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оросители. Общие технические требования. Методы испытаний». Среднеарифметический диаметр капель рассчитывается по формуле 2:

$$d_k = \frac{\sum d_i n_i}{\sum n_i}, \quad (2)$$

где d_i – диаметр капли в заданном интервале размеров, мм; n_i – число капель диаметром d_i [2].

Средний диаметр капли составляет 0,62 мм.

Чем больше площадь поверхности контакта капель, находящихся в зоне горения, с защищаемыми поверхностями и газами, тем эффективнее происходит процесс пожаротушения. Тогда площадь тушения вычисляется по формуле 3:

$$F = f \cdot Q_{\text{ж}} \cdot t_{\text{ис}} , \quad (3)$$

$$F = \frac{6}{0,00062} \cdot 0,004 \cdot 1,32 = 51,1 \text{ м}^2$$

где f – удельная площадь поверхности, м^2 , которая находится по формуле 4; $Q_{\text{ж}}$ – объемный расход жидкости, $\text{м}^3/\text{с}$; $t_{\text{ис}}$ – время испарения капель в очаге горения, которая находится по формуле 5 [7].

$$f = \frac{6}{d_{\text{к}}} , \quad (4)$$

$$t_{\text{ис}} = \frac{\rho_{\text{в}} \cdot R_{\text{в}} \cdot d_{\text{к}}^2}{2 \cdot \lambda \cdot (T_{\text{ф}} - T_{\text{кип}})} , \quad (5)$$

$$t_{\text{ис}} = \frac{998 \cdot 2260000 \cdot 0,0006^2}{2 \cdot 0,56 \cdot (923 - 373)} = 1,32 \text{ с}$$

где $\rho_{\text{в}}$ – плотность воды, $\text{кг}/\text{м}^3$; $R_{\text{в}}$ – удельная теплота испарения воды, $\text{Дж}/\text{кг}$; $d_{\text{к}}$ – диаметр капли, м; λ – коэффициент теплопроводности воды, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$; $T_{\text{ф}}$ – температура в очаге горения, К; $T_{\text{кип}}$ – температура кипения воды, К.

Представленные в данной статье результаты эксперимента показывают эффективность применения мелкодисперсной воды при тушении пожара твердого горючих материалов в небольших по объёму помещениях.

Предлагаемый способ подачи данного вида огнетушащего вещества прост в реализации и эффективен для облегчения условий работы звеньям ГДЗС при ликвидации очагов пожара. В дальнейшем планируется проведения подобных экспериментов с различными исходными данными.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 50680-94 «Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний»;

2. ГОСТ Р 51043-2002 «Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оросители. Общие технические требования. Методы испытаний»;

3. В. Я. Гладченко, И. А. Ольховский Определение параметров подачи установок пожаротушения тонкораспылённой водой при пожарах на общественном транспорте // Сборник материалов XIV всероссийской научно-практической конференции «Надёжность и долговечность машин и механизмов» Иваново, 2023, стр.210-214;

4. В. Я. Гладченко, И. А. Ольховский, Д.А. Иощенко Система автоматического пожаротушения пассажирского транспорта тонкораспыленной водой // Сборник научных трудов XXV Международной научно-практической конференции «Современные проблемы обеспечения безопасности», 2023, стр.146-150;

5. А.Л. Душкин, С.Е. Ловчинский, Н.Н. Рязанцев, М.Д. Сегаль Особенности пожаротушения в замкнутом объёме тонкораспыленной водой // Журнал «Пожаровзрывобезопасность» №3 том 26, 2017, стр.60-69;

6. Н.П. Копылов, А.Л. Чибисов, А.Л. Душкин, Е.А. Кудрявцев Изучение закономерностей тушения тонкораспыленной водой модельных очагов пожара // Журнал «Пожарная безопасность» №4, 2008, стр.45-58;

7. Н.А. Мороз, К.С. Иванов Применение систем мелкодисперсного распыла для тушения возгорания в закрытых объемах // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Сервис безопасности в России: опыт, проблемы, перспективы. Мониторинг, предотвращение и ликвидация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Санкт-Петербург, 2021, стр.496-499.



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ИСПЫТАНИЙ СПЕЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЫ СПАСАТЕЛЕЙ-ПОЖАРНЫХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*Голубева И.Н., Кушнеревич А.Н., филиал «Институт переподготовки и
повышения квалификации» Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь,
д. Светлая Роца*

Деятельность работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь связана с выполнением работ,

сопровождающихся высоким уровнем риска для жизни и здоровья. Нередко тепловое воздействие и физические нагрузки при этом граничат с предельными уровнями для человека и материалов специальной одежды, а в некоторых случаях превышают их. В соответствии с Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 21.11.2001 N 1692 (ред. от 22.11.2014) «Об утверждении перечня аварийно-спасательных работ» основными из них являются: поисково-спасательные; тушение пожаров; разборка завалов, расчистка маршрутов и устройство проездов в завалах, укрепление или обрушение поврежденных и грозящих обвалом конструкций, газоспасательные работы в зоне чрезвычайной ситуации, горноспасательные работы, ликвидация (локализация) гидродинамических аварий, взрывотехнические работы, оказание первой помощи пострадавшим в зоне чрезвычайной ситуации, радиационный, химический контроль личного состава, участвующего в аварийно-спасательных работах, аварийно-спасательных средств, населения, объектов внешней среды.

При ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера личный состав ОПЧС может подвергаться воздействию опасных и вредных факторов.

Основными факторами, которые могут оказывать вредное воздействие на спасателей и пожарных являются повышенные и пониженные температуры, пониженная концентрация кислорода в воздухе; токсичные продукты горения, аварийные химически опасные и токсичные вещества, ионизирующее излучение, риск поражения электрическим током, риск травм вследствие повреждения работников частями разрушенных конструкций.

Обеспечение безопасности личного состава является приоритетным направлением деятельности органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям наравне со снижением количества пожаров, эффективностью их ликвидации и снижением уровня материального ущерба.

Среди технических средств обеспечения безопасных условий труда спасателя-пожарного одну из главных ролей играет специальная защитная одежда, являющаяся основным барьером, который способен сохранить жизнь и здоровье спасателей и пожарных.

В Республике Беларусь на средства индивидуальной защиты (далее – СИЗ) пожарного законодательством предусмотрена обязательная сертификация и установлены соответствующие требования.

Важнейшим этапом проектирования одежды специального назначения является проведение комплекса нормативных испытаний материалов. Развитие системы оценки качества специальной защитной одежды пожарных, разработка комплексных методов оценки ее показателей теплозащитных свойств, а также прогнозирование их изменения в процессе эксплуатации остается актуальной научной задачей.

В настоящее время существуют различные методики определения теплофизических характеристик элементов экипировки. Одним из универсальных и комплексных методов определения теплозащитных свойств специальной защитной одежды является методика испытаний с применением

испытательного комплекса «Термоманикен». Данная установка позволяет оценить характеристики как отдельных единиц (специфической защите ног, рук, головы спасателя), так и комплектов защитной одежды в целом по устойчивости к воздействию открытого пламени. Комплекс позволяет смоделировать ситуации с разной тепловой и огневой нагрузкой в автоматическом режиме. Данный комплекс является уникальным для Беларуси, а по многим параметрам ему нет аналогов на постсоветском пространстве. Проведение испытаний с применением испытательного комплекса «Термоманикен» предусмотрено как в странах ЕАЭС, так и европейских странах.

Метод испытаний с применением испытательного комплекса «Термоманикен» характеризует тепловую защиту, обеспечиваемую СИЗ, на основании измерения теплопередачи в полноразмерный манекен, подвергаемый лабораторному воздействию открытого пламени с контролируемой плотностью теплового потока, длительностью и распределением пламени.

Измерения теплопередачи могут использоваться для расчета прогнозируемого повреждения кожи в результате воздействия. Внешнее воздействие может достигать 400 градусов Цельсия. При этом температура под одеждой пожарного-спасателя не должна превышать отметку в 50 градусов. Во время и после воздействия тепло, передаваемое через испытательный образец, помещенный на манекен размером о взрослого человека, измеряется датчиками теплового потока. Название испытательного изделия, условия испытания, цели испытания и реакция образца на оказанное воздействие регистрируются и включаются в протокол испытаний.

Испытательный комплекс показывает достаточное количество параметров и дает возможность получить наиболее полную информацию о существующих недостатках в защитной одежде и экипировке, оценить защиту и вероятность получения травмы. Введение испытательного комплекса «Термоманикен» позволило провести ряд научных исследований для производства новых видов материалов способных эффективно защитить пожарного-спасателя при выполнении задач в зоне воздействия опасных факторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении перечня аварийно-спасательных работ [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 21 нояб. 2001 г., № 1692 : в ред. постановления Совмина от 22.11.2014 г. // Пех. – Минск, 2023.
2. Система стандартов безопасности труда. Одежда боевая пожарных. Общие технические условия: СТБ 1971-2009. – Введ. 14.07.2009. – Минск: БелГИСС, 2009. – 34 с.
3. EN 469:2005 «Одежда защитная для пожарных. Требования к рабочим характеристикам».



ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО СТРАХОВАНИЯ РАБОТНИКОВ МЧС

*Дубровская Н.В., Сергович Н.В., филиал «Институт переподготовки и
повышения квалификации» Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь,
д.Светлая Роца*

Страхование в Республике Беларусь, пройдя многолетний этап становления и развития, представляет сегодня собой страховой рынок, обладающий достаточным уровнем капитализации и финансовой устойчивости, способный конкурировать в условиях открытого финансового рынка.

На сегодняшний день в Республике Беларусь существует развитая система классификации страхования, что позволяет всем участникам страховых отношений ориентироваться на рынке страховых услуг. Система страхового законодательства стремится охватить все возможные сферы жизни и деятельности человека. Тем не менее, учитывая постоянные изменения в развитии экономики, социальной сферы, на финансовом рынке, в законодательном регулировании деятельности хозяйствующих субъектов в различных отраслях, а также в области защиты прав потребителей, практику применения действующих норм законодательства, можно говорить о необходимости совершенствования каждого из рассмотренных видов страхования.

Одной из форм страхования на территории Республики Беларусь является обязательное страхование. В соответствии с законодательством, обязательное страхование могут осуществлять только государственные страховые компании либо компании с долей госсобственности в уставном фонде более 50%. Это требование связано с тем, что страховые выплаты по обязательному страхованию гарантированы государством. Страховые тарифы по таким договорам устанавливаются Президентом Беларуси.

Обязательное страхование в свою очередь включает в себя определенные виды страхования по разным направлениям человеческой деятельности. Кроме того, обязательное страхование включает и обязательное государственное страхование жизни, здоровья и (или) имущества определенных категорий, в число которых входят работники МЧС. Его особенность – проведение за счет средств, выделяемых на эти цели из соответствующего бюджета. Данный вид осуществляется на основе законодательства либо договоров страхования, заключаемых между страховщиками и страхователями (министерствами и ведомствами) в соответствии с правовыми актами, регулирующими порядок его проведения.

Проведенный анализ действующего в области обязательного государственного страхования работников МЧС законодательства позволяет утверждать, что, в целом в Республике Беларусь созданы условия для защиты жизни, здоровья работников системы МЧС и их близких (родственников). В нормативных правовых актах рассмотрены события, которые являются

страховым случаем, указаны размеры страховых выплат. Дается уточнение событиям, которые не являются страховым случаем, что позволяет избежать спорных моментов при их классификации. Кроме того, даны определения понятиям «семья», «близкие», что позволяет избежать вопросов при определении выгодоприобретателей в случае гибели (смерти) работников МЧС.

Тем не менее, имеют место быть и некоторые вопросы, связанные с размерами страховых выплат как в установлении суммы выплаты, так и в классификации события, по которому предусмотрены выплаты. Есть некоторые вопросы и по защищенности близких работников МЧС.

Обратимся к подпункту 7.1 пункта 7 Положения «Об обязательном государственном страховании», утвержденном Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29 февраля 2008 года №308 (далее – Положение), согласно которому страховая выплата определяется для сотрудников Следственного комитета, сотрудников и лиц гражданского персонала из числа судебных экспертов Государственного комитета судебных экспертиз, сотрудников органов внутренних дел, работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям, работников органов финансовых расследований Комитета государственного контроля исходя из размера оклада денежного содержания и надбавки за выслугу лет (заработной платы), установленных в соответствии с законодательством на день наступления страхового случая, и базовой величины, установленной на день наступления страхового случая [1].

Как известно, чтобы случай был признан страховым, необходимо собрать целый пакет документов, в числе которых – заключение по результатам служебной проверки, заключения штатных Центральной военно-врачебной комиссии, военно-врачебной комиссии, врачебно-консультационной комиссии, медико-реабилитационной экспертной комиссии об установлении причинной связи гибели (смерти), телесных повреждений (ранения, контузии, травмы, увечья) с осуществлением служебной деятельности, исполнением служебных обязанностей. Порой сбор необходимых документов длится не одну неделю/месяц и в связи с ежегодным увеличением базовой величины страховая сумма уменьшается, если страховой случай произошел в одном году, а выплаты произведены в другом. В данном случае логичнее было бы устанавливать размеры выплаты на день признания события страховым случаем (составления акта о страховом случае).

Определенный шаг в данном направлении сделан в вопросах обязательного государственного страхования военнослужащих. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25 мая 2020 г. № 314 вносятся изменения в порядок обязательного государственного страхования жизни и здоровья военнослужащих. Документом предусмотрено продление трехлетнего срока для обращения граждан за получением страховых сумм в случаях независимых от них обстоятельств – при проведении следственных действий и судебных разбирательств: «Если по факту гибели (смерти), получения телесного повреждения застрахованным лицом, уничтожения или повреждения

имущества, принадлежащего ему или его близким, проводились проверка (служебное расследование), дознание, предварительное следствие или судебное разбирательство, трехлетний срок обращения за выплатой страховой суммы (страхового возмещения) исчисляется со дня вынесения (при судебном разбирательстве – вступления в силу) соответствующего решения» [2].

Похожий вопрос возникает и при обращении к абзацу 2 статьи 31 Закона Республики Беларусь «Об органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь» (далее – Закон), в котором указано, что «В случае гибели (смерти) работника органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям, наступившей вследствие причинения вреда его жизни или здоровью в связи с исполнением им служебных обязанностей при ликвидации чрезвычайных ситуаций, преступного посягательства на его жизнь или здоровье в связи с осуществлением им служебной деятельности либо вследствие принятия им мер по предотвращению (пресечению) преступления, административного правонарушения, семье погибшего (умершего) работника органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям (его наследникам) выплачивается единовременная страховая сумма в размере 10-летней суммы оклада денежного содержания и надбавки за выслугу лет погибшего (умершего)» [3]. Однако ежемесячно работники МЧС получают премии, надбавки за классность, особые условия службы. В связи с чем возникает необходимость совершенствования данной нормы. Для сравнения: согласно ст.113 Кодекса Республики Беларусь о судоустройстве и статусе судей обязательное государственное страхование производится путем единовременных выплат в виде страхового обеспечения в случае гибели (смерти) судьи в период работы или после увольнения с должности, наступившей вследствие телесных повреждений или иного причинения вреда здоровью, полученных в связи с исполнением им служебных обязанностей, – его наследникам в размере 15-летней заработной платы судьи» [4].

Рассмотрим случай, когда работник МЧС не может продолжать нести службу на должности в связи с полученными травмами (увечьями). Если в данном случае нет оснований для получения группы по инвалидности, то предусмотрены единовременные выплаты в следующем размере:

10 базовых величин – работнику органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям, получившему тяжкое телесное повреждение, не повлекшее инвалидности;

7 базовых величин – работнику органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям, получившему менее тяжкое телесное повреждение, не повлекшее инвалидности;

5 базовых величин – работнику органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям, получившему легкое телесное повреждение [3].

При этом работник может быть уволен со службы по состоянию здоровья и получит выходное пособие в размере шести месячных окладов денежного содержания. Получается, максимально 10 базовых величин и выходное пособие. Проводя аналогию с судейским корпусом, судьи в случае причинения в связи с

исполнением им служебных обязанностей увечья или иного вреда здоровью, исключающих дальнейшую возможность заниматься профессиональной деятельностью, получают выплату в размере трехлетней заработной платы судьи.

И еще хотелось бы обозначить следующий проблемный вопрос: в нормативных документах, регламентирующих деятельность органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям, встречаются такие понятия, как: «при осуществлении служебной деятельности» и «при исполнении служебных обязанностей». В зависимости от формулировки в заключениях после проведенных обязательных расследований зависит сумма страховых выплат, так как в разных «рабочих моментах» можно получить похожие травмы, но при этом на выходе окажется, что страховые выплаты предусмотрены в разных размерах.

Можно рассмотреть и вопрос выплаты страховых сумм по одному и тому же случаю в разное время. Согласно ст. 31 Закона выплата страховой суммы по одному и тому же страховому случаю производится за вычетом ранее полученных страховых сумм [3]. Работник органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям получил тяжкое телесное повреждение, не повлекшее инвалидности – ему полагается страховая выплата в размере 10 базовых величин. Спасатель продолжает нести службу, исполняет свои служебные обязанности, полученное «повреждение» тем временем прогрессирует и через определенный промежуток времени человеку дают III группу по инвалидности. При этом выплачивают ему не 50 базовых величин, а 40 базовых величин либо же сумму, равную в переводе 50 базовых величин на белорусские рубли за вычетом суммы, уплаченной ранее. Таким образом, группа по инвалидности установлена впервые, документы собраны и акт оформлен по новому пункту, а выплата производится с учетом произведенной ранее выплаты. Однако в случае прогрессирования заболевания в части касающейся выплат данную норму необходимо совершенствовать.

В заключение хотелось бы отметить, что в целом вопросам защиты жизни и здоровья работников МЧС Республики Беларусь уделяется достаточно много внимания. Достаточно подробно рассмотрены страховые случаи, страховые выплаты по подтвержденным случаям.

Однако проведя анализ законодательства можно сделать вывод, что имеют место вопросы, которые хотелось бы доработать. В данном случае речь идет о страховых выплатах, о необходимости учитывать моменты экономического, финансового характера при производстве страховых возмещений. Также отмечалось о необходимости закрепления единого определения для работников МЧС, находящихся при исполнении: либо «при осуществлении служебной деятельности», либо «при исполнении служебных обязанностей» с целью минимизации спорных моментов при определении размеров страховых выплат.

Наилучшим вариантом упорядочивания и совершенствования вопросов об обязательном государственном страховании работников МЧС является разработка и принятие отдельного документа (Положения, Инструкции), который будет направлен на регулирование порядка осуществления

обязательного страхования работников системы МЧС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об обязательном государственном страховании [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 29 фев. 2008 г., № 308 : в ред. постановления Совета Министров Респ. Беларусь от 14.05.2022 г. // Пех. – Минск, 2023.
2. Об изменении постановления Совета Министров Республики Беларусь от 6 июля 2010 г. № 1009 [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 25 мая 2020 г., №314. // Пех. – Минск, 2023.
3. Об органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь, 16 июля 2009 г., № 45-З : в ред. Закона Респ. Беларусь от 17.07.2020 г. // Пех. – Минск, 2023.
4. Кодекс Республики Беларусь о судоустройстве и статусе судей [Электронный ресурс] : 29 июня 2006 г., № 139-З : принят Палатой представителей 31 мая 2006 г. : одобр. Советом Респ. 16 июня 2006 г. : в ред. Закона Респ. Беларусь от 01.06.2022 г. // Пех. – Минск, 2023.



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИНЯТИЮ РЕШЕНИЙ РУКОВОДСТВОМ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ПОДСИСТЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ ПРИ УГРОЗЕ И ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧС

Енсебаев Б.К., Исаева У.Б., АО «Национальный центр научных исследований, подготовки и обучения в сфере Гражданской защиты» МЧС РК, г. Алматы

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.
2. Термины, определения, обозначения и сокращения.
3. Общие положения.
4. Действия руководства территориальных подсистем ГСГЗ при угрозе ЧС.
5. Действия руководства территориальных подсистем ГСГЗ при возникновении ЧС.
6. Правовые основы по принятию решений акимов при угрозе и возникновении ЧС.

1. Пояснительная записка

Экономическая эффективность от разработки и применения методических рекомендаций заключается в том, что она направлена на повышение уровня подготовки органов управления и обеспечение готовности территориальных подсистем государственной системы гражданской защиты (далее – ГСГЗ). При правильной организации деятельности территориальных подсистем государственной системы гражданской защиты в режимах функционирования «Повышенная готовность» и «Чрезвычайная ситуация» можно максимально и эффективно обеспечить защиту населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, тем самым минимизировать их угрозу и ущерб.

Методика предназначена для местных исполнительных органов при принятии решений по выполнению указанных задач.

С помощью данной Методики местные исполнительные органы могут правильно принимать решения нормативного характера при угрозе и возникновении ЧС, эффективно организовать работу территориальной подсистемы ГСГЗ на местном уровне.

2. Термины, определения, обозначения и сокращения

Государственная система гражданской защиты – совокупность органов управления, сил и средств гражданской защиты, предназначенных для реализации общегосударственного комплекса мероприятий по защите населения, объектов и территории Республики Казахстан от опасностей, возникающих при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах или вследствие этих конфликтов.

Аким – должностное лицо, возглавляющее местный исполнительный орган соответствующей административно-территориальной единицы, является представителем Президента и Правительства Республики.

Чрезвычайная ситуация – обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, пожара, вредного воздействия опасных производственных факторов, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, вред здоровью людей или окружающей среде, значительный материальный ущерб и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Руководитель ликвидации чрезвычайной ситуации – главное распорядительное и ответственное лицо, руководящее работами по ликвидации чрезвычайной ситуации.

3. Общие положения

Согласно Закона РК «О гражданской защите» мероприятия, направленные на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, являются общегосударственными и составляют единый комплекс. То есть, все эти мероприятия организуются и осуществляются под эгидой государства в лице уполномоченного органа в сфере гражданской защиты, центральных и местных исполнительных органов, которые

объединены в одну систему – *государственную систему гражданской защиты*. Во всех стадиях чрезвычайных ситуаций, начиная от оповещения и информирования до ликвидации последствий ЧС, участвует государство.

В соответствии с подпунктом 3 пункта 4 статьи 4 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» руководство государственной системой гражданской защиты на территориальном уровне осуществляют акимы соответствующих административно-территориальных единиц, при этом к органам управления гражданской защиты на территориальном уровне относятся:

- местные исполнительные органы;
- территориальные подразделения уполномоченного органа;
- территориальные подразделения центральных исполнительных органов Республики Казахстан в отраслевых подсистемах.

Структуры территориальных подсистем ГСГЗ определяются решениями акимов, в которых утверждается положение территориальных подсистем ГСГЗ, порядок взаимодействия государственных органов при объектовых и местных чрезвычайных ситуациях, порядок организации деятельности и выполняемые задачи в различных режимах функционирования. Данное положение согласуется с территориальным подразделением уполномоченного органа в сфере ГЗ.

В зависимости от обстановки различают *три режима функционирования системы*:

- «повседневной деятельности»;
- «повышенной готовности»;
- «чрезвычайной ситуации».

Принятием решений при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера обладают только акимы соответствующих административно-территориальных единиц, так как они осуществляют руководство государственной системой гражданской защиты на территориальном уровне, наделены полномочиями местного государственного управления и функциями самоуправления в соответствии с законодательством Республики Казахстан, ответственны за состояние социально-экономического развития соответствующей территории.

Решения акимов, в том числе по защите населения и территории от ЧС, имеют обязательную силу на всей территории соответствующей административно-территориальной единицы.

4. Действия руководства территориальной подсистемы ГСГЗ при угрозе возникновения ЧС

При угрозе ЧС в целях защиты населения и территории аким принимает соответствующее решение по переводу режима функционирования территориальной подсистемы ГСГЗ с режима «Повседневной деятельности» в режим «Повышенной готовности».

Если по данным оперативной группы территориальных подразделений МЧС РК и служб гражданской защиты, а также других достоверных источников обстановка в зоне возможных чрезвычайных ситуаций будет представлять реальную угрозу, то в этом случае аким задействует территориальную систему

оповещения, объявляет сбор для персонального состава Комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее – КПЛЧС).

На основе протокольного решения заседания КПЛЧС, а также по согласованию с территориальными подразделениями (департаментами областей (города республиканского значения, столицы), управлениями городов областного значения, районными отделами по чрезвычайным ситуациям МЧС РК), руководство уполномоченного органа в сфере гражданской защиты, руководящие органы территориальной подсистемы ГСГЗ принимают решения о введении режима функционирования ГСГЗ в режим *«Повышенной готовности»* или *«Чрезвычайной ситуации»* с учетом конкретной обстановки.

5. Действия руководства территориальных подсистем ГСГЗ при возникновении ЧС

Если на определенной территории в результате аварии, пожара, вредного воздействия опасных производственных факторов, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия сложилась обстановка, которая может повлечь или повлекла за собой человеческие жертвы, вред здоровью людей или окружающей среде, значительный материальный ущерб и нарушение условий жизнедеятельности людей, то тогда руководящий орган территориальной подсистемы ГСГЗ по согласованию с территориальными подразделениями (департаментами областей (города республиканского значения, столицы), управлениями городов областного значения, районными отделами по чрезвычайным ситуациям МЧС РК) с учетом конкретной обстановки, и в целях защиты населения и территории принимает соответствующее решение по переводу режима функционирования территориальной подсистемы ГСГЗ в режим *«Чрезвычайной ситуации»* (подпункт 3, пункт 5, статья 4 Закона РК «О гражданской защите»).

В решении по переводу режима функционирования территориальной подсистемы ГСГЗ в режим «Чрезвычайной ситуации» руководство ГСГЗ определяет выполнение следующих задач:

1. объявление чрезвычайной ситуации местного масштаба (48 статья Закона РК «О гражданской защите»);

2. введение режима функционирования территориальной подсистемы в режим *«Чрезвычайной ситуации»*;

3. введение в действие (реализация, исполнение) планов действий по ликвидации чрезвычайных ситуаций и их корректировка;

4. прогнозирование развития возникших чрезвычайных ситуаций и их последствий (*определение границ зон ЧС*);

5. оповещение руководителей центральных и местных исполнительных органов, организаций, а также населения о возникновении чрезвычайных ситуаций и их последствий (*распоряжение о задействовании территориальной системы оповещения*);

6. назначение руководителя ликвидации ЧС (*руководителем ликвидации чрезвычайной ситуации при чрезвычайной ситуации местного масштаба назначается должностное лицо местного исполнительного органа*);

7. организация работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций, всестороннему обеспечению действий сил и средств гражданской защиты, поддержанию общественного порядка в ходе их проведения;

8. сбор, анализ и обмен информацией об обстановке в зоне чрезвычайной ситуации и ходе проведения работ по ее ликвидации;

9. организация и поддержание взаимодействия центральных и местных исполнительных органов, организаций по вопросам ликвидации чрезвычайных ситуаций и их последствий;

10. проведение мероприятий по жизнеобеспечению населения в чрезвычайных ситуациях.

11. другие мероприятия по складывающейся обстановке.

При возникновении ЧС аким административно-территориальной единицы в соответствии со статей 50 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» назначает руководителя ликвидации ЧС местного масштаба, который выполняет следующие задачи:

1) организует разведку и оценку обстановки в зоне чрезвычайной ситуации, спасение людей, используя для этого имеющиеся силы и средства;

2) определяет участки сосредоточения основных усилий по ведению аварийно-спасательных работ, необходимое количество сил и средств, способы и приемы ведения спасательных работ;

3) принимает решение о проведении аварийно-спасательных и неотложных работ на объектах и территориях организаций, находящихся в зоне чрезвычайной ситуации;

4) осуществляет постановку задач аварийно-спасательным службам и формированиям, организует их взаимодействие, обеспечивает их безопасность и выполнение поставленных задач;

5) осуществляет контроль за изменением обстановки в зоне чрезвычайной ситуации;

6) вызывает, по мере необходимости, дополнительные силы и средства, организует их встречу, определяет место (район) ведения ими аварийно-спасательных работ;

Кроме этого руководитель ликвидации ЧС своим решением создает оперативный штаб.

Начальником оперативного штаба назначается должностное лицо уполномоченного органа или территориального подразделения, которое является заместителем руководителя ликвидации чрезвычайной ситуации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года «О гражданской защите»;

2. Постановление Правительства Республики Казахстан от 2 июля 2014 года № 756 «Об установлении классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;

3. Постановление Правительства РК №1358 от 19 декабря 2014 года «Об утверждении Правила возмещения вреда (ущерба), причиненного пострадавшим, вследствие чрезвычайных ситуаций природного характера».

4. Постановление Правительства РК №1222 от 21 ноября 2014 года «Об утверждении Правил представления жилищ гражданам, оставшимся без жилищ в результате ЧС»;

5. Приказ МВД РК от 24 февраля 2015 года № 149 «Об утверждении Правил организации и деятельности государственной системы гражданской защиты»;

6. Приказ МВД РК от 23 апреля 2015 года № 387 «Об утверждении Правил создания, содержания, материально-технического обеспечения, подготовки и привлечения формирований гражданской защиты».



ОБОСНОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПОЖАРНЫХ АВТОЛЕСТНИЦ В СЛУЧАЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ КРАНА

Захаров А.И., АГПС МЧС России, г. Москва

Общие сравнение автомобильных кранов и пожарных автолестниц. Данную технику можно отнести к группе грузоподъемных механизмов. Автомобильные краны непосредственно производят перемещение грузов по пространственным траекториям. Грузоподъемность автомобильного крана зависит от технических параметров базового шасси. Конструктивно грузоподъемная стрела представляет собой сочетание телескопической стрелы коробчатого сечения с механизмом перемещения – гидравлических цилиндров. Грузоподъемность автомобильных кранов (4; 6,3; 10; 16; 25; 32 т) обеспечивается при работе на выносных опорах (аутригеров). Поворотная платформа осуществляет вращение относительно центра вращения. При этом на поворотной платформе располагается противовес. Противовес обеспечивает устойчивость при работе с грузами. Условие устойчивости имеет вид:

$$M_{уд} \geq M_{опр}$$

Конструкция автолестницы включает опорное основание, состоящие из четырех опор и рамы. К основанию опорной конструкции крепится подъемно – поворотное устройство.



Рис. 1 Автолестница АЛ – 30(4310) ПМ – 512

Неповоротная и поворотные части соединяются опорно – поворотным кругом. Поворотная часть представляет собой сочетание поворотной рамы с механизмом поворота и комплекта колен лестницы.

Лестница представляет собой пространственную конструкцию. В данной конструкции имеет следующую особенность: нижнее колено, является несущим.

Необходимо отметить следующие: что опорное основание должно обеспечить устойчивость от статического и динамического воздействия. В случае, установки автолестницы на опорную поверхность (дорожное или грунтовое покрытие) происходит вывешивание и выравнивание базового шасси.

Устойчивость любого механизма определяется условием: равновесие системы с несколькими точками опоры (опорная поверхность). В механизмах существует центр тяжести, который должен находиться можно ближе к опорной поверхности. В случае, появления момента силы тяжести под действием внешних воздействий в вертикальной плоскости возникает поворачивающая сила.

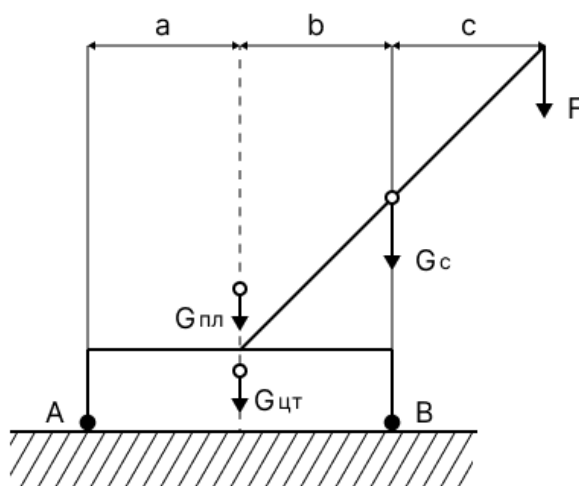


Рис. 2 Расчетная схема устойчивости пожарной автолестницы

В расчетной схеме есть две точки А, В – места размещения опорных поверхностей гидроцилиндров. Они определяются расстоянием выдвижения конструкции внутренней балки в горизонтальной плоскости. Указанная величина зависит от длины внутренней балки. В общем случае, величины расстояний «а», «b» имеют равные расстояния относительно центра оси вращения. А расстояние «с» может изменять своё значения, в зависимости от положения пакета колен. Можно считать, что существует ось симметрии проходящая через центр вращения. На данной оси располагаются две величины: $G_{цп}$ – сила тяжести базового шасси (выполняет функцию противовеса), $G_{пл}$ – сила тяжести поворотной платформы. Для упрощения расчета на пакете колен располагается G_c – сила тяжести стрелы (пакет колен).

В случае использования автолестницы в качестве простейшего грузоподъемного крана, добавляется сила F (груз). Автолестница обеспечивает грузоподъемность 2000 кг. Перемещение груза может осуществляться вокруг оси вращения на 360^0 . При этом для сохранения работоспособного состояния автолестницы рекомендуется, ограничить перемещения груза в области кабины базового шасси.

Первоначально, нужно определить момент устойчивости относительно т. А

$$|M_{ус.А}| = |G_{цт}a| + |G_{пл}a| + |G_c(a + b)|$$

Опрокидывающий момент вокруг т. А отсутствует, т.к. внешняя сила воздействующая относительно т. А отсутствует

В случае, нагружения пакета колен силой F, рассчитывается момент устойчивости относительно т. В

$$|M_{ус.В}| = |G_{цт}b| + |G_{пл}b|$$

Формула расчета опрокидывающего момента относительно т. В имеет вид

$$|M_{оп.В}| = |Fc|$$

Коэффициент устойчивости представляет собой отношение абсолютных значений момента устойчивости и опрокидывающего момента

$$k_a = |M_{ус.В}| / |M_{оп.В}| \geq 1,4$$

Выполнение указанного коэффициента устойчивости позволяет выполнять простейшие грузоподъемные работы автолестницей при проведении АСР. В этом случае, работы на высотах по тушению и проливки очагов горения должны быть закончены. Эти работы проводятся до прибытия автомобильных кранов.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 34688 – 2020. Краны грузоподъемные. Общие требования к устойчивости
2. ГОСТ Р 52284 – 2004. Автолестницы пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.
3. Волков Д.П. Строительные машины и средства малой механизации: учебник для студентов среднего профессионального образования. / Д.П. Волков, В.Я. Крикун. – 3-е изд. стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. -480с.

4. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: учебник для вузов / С.М. Тарг 14 – е изд., стер. – М.; Высшая школа, 2004. – 416 с.: ил.

5. Руководство по эксплуатации автолестницы пожарной АЛ – 30 (4310) ПМ – 512. Техническое описание и инструкции.



ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ

Зенкова И.Ф., Адамов Д.С., Щеголева Н.О., Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны», г. Балашиха

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (далее – СОУЭ) предназначена для обеспечения безопасной эвакуации людей на объекте защиты: своевременного сообщения людям информации о возникновении пожара, необходимости эвакуироваться, а также путях и очередности эвакуации.

При этом, СОУЭ входит в состав системы противопожарной защиты, формируемой как комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на защиту людей, имущества от воздействия опасных факторов пожара (далее - ОФП) и ограничение последствий воздействия ОФП на объект защиты.

Обязательные требования пожарной безопасности для СОУЭ в Российской Федерации установлены федеральным законом «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее - Технический регламент) [1]. В целях реализации указанных требований, разработаны нормативные документы по стандартизации, содержащие требования пожарной безопасности к СОУЭ в зданиях, сооружениях и строениях, а также нормы и правила проектирования СОУЭ и последующего её содержания (своды правил СП 3.13130.2009 и СП 484.1311500.2020) [2, 3], являющиеся нормативными документами по пожарной безопасности добровольного применения [4].

Кроме того, нормами национального стандарта (ГОСТ Р 59639-2021) [5], определены:

- технические требования к проектированию и монтажу СОУЭ;
- требования к эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту СОУЭ;
- порядок оценки работоспособности СОУЭ, включая методику проверки на работоспособность и форму акта проверки.

На территориях государств, являющихся членами Евразийского экономического союза, обязательные для применения и исполнения требования к средствам обеспечения пожарной безопасности и их маркировке, а также условия обеспечения выполнения данных требований приведены в Техническом регламенте Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» [6] и документах по стандартизации, обеспечивающих его соблюдение [7, 8].

Применительно к СОУЭ, элементами данной системы являются следующие технические средства оповещения и управления эвакуацией при пожаре (далее – технические средства), предназначенным для оповещения людей о пожаре или другой чрезвычайной ситуации:

технические приборы управления оповещателями;

пожарные оповещатели;

оборудование громкоговорящего речевого оповещения и телекоммуникационного оборудования для коммутации сообщений (сигналов), оборудования подключение к линиям и каналам связи.

В настоящей статье приведен обзор межгосударственного стандарта ГОСТ 34699-2020 «Технические средства оповещения и управления эвакуацией пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний» (далее - ГОСТ 34699-2020) [9], устанавливающего требования к техническим средствам - пожарным оповещателям, применяемым на территории Евразийского экономического союза, в том числе, на объектах с возможным пребыванием маломобильных групп населения. Стандарт введен в действие с 1 июля 2023 года (с правом досрочного применения), положения документа применяются при разработке и постановке продукции на производство, а также при производстве и модернизации продукции.

Итак, прежде всего, ГОСТ 34699-2020 устанавливает классификацию оповещателей пожарных (далее - ОП) по следующим классификационным признакам:

тип генерируемых сигналов (на световые, звуковые, речевые, вибрационные (для оповещателей пожарных индивидуальных (далее - ОПИ), электротоковые (для ОПИ), комбинированные, прочие);

способ электропитания (на питаемые по линии управления, питаемые по отдельной линии, питаемые от встраиваемого автономного источника);

возможности установки адреса (на неадресные, адресные);

физическая реализация связи с пожарным прибором управления техническими средствами оповещения и управления эвакуацией (на проводные, радиоканальные, оптоэлектронные, иные);

назначение (предназначенные для информирования о пожаре и/или путях эвакуации либо режимах работы систем противопожарной защиты и/или событиях, связанных с алгоритмом функционирования системы).

Кроме того, оповещатели пожарные речевые отдельно подразделяются на активные (со встроенным усилителем звукового сигнала) и пассивные (без усилителя и иных активных элементов).

ОПИ по возможности восстановления своих характеристик могут быть одноразового или многократного применения.

Отдельный раздел ГОСТ 34699-2020 устанавливает требования назначения ОП, стойкости к внешним воздействующим факторам, электромагнитной совместимости, надежности и безопасности, требования к конструкции, маркировке, комплектности и упаковке.

Приведенные в ГОСТ 34699-2020 правила приемки ОП определяют, что оповещатели, в обязательном порядке, проходят следующие испытания на соответствующих этапах производства:

- в процессе постановки на производство - приемочные, квалификационные испытания и испытания на надежность;

- в процессе серийного производства - приемо-сдаточные, периодические, типовые и испытания по подтверждению соответствия ОП требованиям технических регламентов.

Испытания проводятся по программе, в которой указаны наименование испытания; номер пункта (подпункта) ГОСТ 34699-2020, содержащие технические требования и метод испытания, а также номер образца оповещателя (для проведения испытаний отбирают шесть ОП, используя метод случайной выборки).

Общие требования к испытаниям и методы испытаний приведены в соответствующих разделах стандарта. Методы испытаний включают в себя проверку:

- функционирования;

- размера информационных знаков оповещателя пожарного светового (далее – ОПС). Испытаниям подвергают только ОПС, содержащие информационные знаки (буквы, символы и т.д.);

- цветов ОПС и отображаемых на них информационных знаков. Испытаниям подвергают только ОПС, содержащие информационные знаки (буквы, символы и т.д.).

- частоты мигания (мигающие ОПС);

- уровня звукового давления - оповещатели пожарные звуковые (далее – ОПЗ) и оповещатели пожарные речевые (далее - ОНР);

- диапазона частот (ОПЗ и ОНР);

- мощности, подводимой к вибромотору (для вибрационных ОПИ);

- значения токовых воздействий (для электротоковых ОПИ);

- изменения напряжения питания;

- устойчивости к сухому теплу (испытательное оборудование и метод испытания должны соответствовать ГОСТ 28200 (МЭК 68-2-2-74) «Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание В: Сухое тепло»). Во время испытания ОП должен находиться в дежурном режиме;

- устойчивости к холоду (испытательное оборудование и метод испытания должны соответствовать ГОСТ 28199 (МЭК 68-2-1-74) «Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание

А: Холод»). Во время испытания ОП должен находиться в дежурном режиме;

устойчивости к влажному теплу (постоянный режим - испытательное оборудование и метод испытания должны соответствовать ГОСТ 28201 (МЭК 68-2-3-69) «Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Са: Влажное тепло, постоянный режим», во время испытания ОП должен находиться в дежурном режиме; циклический режим - испытательное оборудование и метод испытания должны соответствовать ГОСТ 28216 (МЭК 68-2-30-82) «Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Db и руководство: влажное тепло, циклическое (12 + 12-часовой цикл)»). В процессе испытания ОП должен находиться в дежурном режиме;

устойчивости к прямому механическому удару (кроме ОПИ). Перед проведением испытания необходимо осмотреть ОП и убедиться в отсутствии механических повреждений (ОП должен быть закреплен на стенде и находиться в дежурном режиме работы);

синусоидальной вибрации, устойчивость (испытательное оборудование и метод испытания должны соответствовать ГОСТ 28203 (МЭК 68-2-6-82) «Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Fc и руководство: Вибрация (синусоидальная)»). Перед проведением испытания необходимо осмотреть ОП и убедиться в отсутствии механических повреждений;

электрической прочности и сопротивления изоляции. Испытания по определению электрической прочности и сопротивления изоляции проводят для ОП, выполненных в металлическом корпусе, и для ОП, электропитание которых осуществляется по отдельной линии, имеющей гальваническую развязку с сигнальными линиями (линиями управления);

электромагнитной совместимости;

пожарной безопасности. Перед испытанием на пожарную безопасность проводят анализ электрической схемы и конструкции ОП (кроме пассивных ОПР). В процессе анализа учитывают возможное ограничение мощности, подаваемой на ОП со стороны источника питания. Испытания пассивных ОПР не проводят. Кроме того, испытания не проводят, если подаваемая мощность не более 10 Вт или проведенный анализ электрической схемы и конструкции ОП позволяет сделать вывод о том, что ОП является пожаробезопасным при замыкании или обрыве внешних контактов и внутренней цепи;

прочности ОП в упаковке к климатическим и механическим воздействиям. Перед проведением испытания необходимо осмотреть ОП и убедиться в отсутствии механических повреждений;

отсутствия влияния неисправности ОП при пожаре на работоспособность других ОП, подключенных к тем же проводным линиям связи.

Также в приложениях к ГОСТ 34699-2020 приведены требования к методам испытаний на помехоустойчивость и помехоэмиссию (технические требования), рекомендуемое оборудование для проведения испытаний ОП на устойчивость к воздействию прямого механического удара, а также требования к проведению

испытаний на отсутствие влияния неисправности ОП при пожаре на работоспособность других ОП, подключенных к тем же проводным линиям связи.

Вывод: в настоящее время продолжается формирование базы нормативных документов по пожарной безопасности, регламентирующих требования к ОП на всех этапах жизненного цикла данного технического средства. При этом, используется комплексный подход, соответствующий таким основным целям и принципам межгосударственной стандартизации, как содействие устранению технических барьеров в торговле и обеспечение совместимости и взаимозаменяемости продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 № 123-ФЗ: «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Режим доступа: <https://base.garant.ru/12161584/>.
2. Свод правил СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности». Режим доступа: <https://base.garant.ru/195656/>.
3. Свод правил СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования». Режим доступа: <https://mchs.gov.ru/dokumenty/svody-pravil/svody-pravil-mchs-rossii/6694>.
4. Приказ Росстандарта от 13.02.2023 № 318 «Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Режим доступа: <https://base.garant.ru/406380431/>.
5. ГОСТ Р 59639-2021. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность. Режим доступа: https://standartgost.ru/g/ГОСТ_R_59639-2021.
6. Технический регламент Евразийского экономического союза (ТР ЕАЭС 043/2017) «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения». Принят Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 23.06.2017 № 40. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/456080708>.
7. Перечень международных и региональных (межгосударственных) стандартов, а в случае их отсутствия - национальных (государственных) стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (ТР ЕАЭС 043/2017). Утвержден Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 19.11.2019 № 200. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/563817499?marker=6520IM>.

8. Перечень международных и региональных (межгосударственных) стандартов, а в случае их отсутствия - национальных (государственных) стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технического регламента Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (ТР ЕАЭС 043/2017) и осуществления оценки соответствия объектов технического регулирования. Утвержден Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 19.11.2019 № 200. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/563817499?marker=6520IM>.

9. Межгосударственный стандарт ГОСТ 34699-2020 Технические средства оповещения и управления эвакуацией пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний. Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/75648/>.



АППРОКСИМАЦИЯ ВРЕМЕННОГО РЯДА РИСКА ПОЛУЧИТЬ ТРАВМУ ПРИ ПОЖАРЕ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ СПЛАЙНОМ *Кайбичев И.А., Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург*

Понятие индивидуального пожарного риска было введено Брушлинским [1,2], закреплено в [3]. Аппроксимация значений индивидуального пожарного риска, а также риска получения травмы при пожаре в Российской Федерации за 1993-2015 годы, полиномом шестой степени выполнена с помощью регрессионного анализа [4].

Отметим, что на практике аппроксимация обстановки с помощью полиномов шестой степени не приобрела популярности. Близкая задача оценка обстановки на фондовом рынке часто решается с помощью линейного тренда [5].

Рассмотрим возможность аппроксимации риска получить травму при пожаре. Поскольку ранее для аппроксимации использовались полиномы шестой степени, применить только прямые линии явно нет возможности, однако можно попробовать применить сплайны [8], состоящие из отрезков прямых линий.

На основе данных по численности населения (X_1 , млн. чел.), количеству травмированных на пожаре (X_2 , тыс. чел.) за 1993 – 2021 годы вычислим риск получить травму (R) при пожаре (Таб. 1).

Таблица 1.

Риск R получить травму при пожаре

Год	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
X ₁	148,6	148,4	148,5	148,3	148,0	147,8	147,5	147,0	146,3	145,2
X ₂	12,1	13,8	13,5	14,4	14,1	14,0	14,5	14,2	14,2	14,1
R	8,143	9,299	9,091	9,710	9,527	9,472	9,831	9,660	9,706	9,711

Год	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
X ₁	145,0	144,2	143,5	142,8	142,2	142,0	141,9	142,9	142,9	143,1
X ₂	14,0	13,6	13,1	13,3	13,6	12,8	13,1	13,0	12,4	11,9
R	9,655	9,431	9,129	9,314	9,564	9,014	9,232	9,097	8,677	8,316

Год	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
X ₁	143,3	143,7	146,3	146,5	146,8	146,9	146,8	146,7	147,2
X ₂	11,0	10,9	10,9	9,9	9,4	9,6	9,5	8,4	8,4
R	7,676	7,585	7,450	6,758	6,403	6,535	6,471	5,726	5,707

Максимальное значение риска R = 9,831 зарегистрировано в 1999 году, минимальное (5,707) в 2021 году (Рис. 1). Локальный максимум также зарегистрирован в 2002 году (9,711).

Аппроксимируем эмпирическую кривую риска получить травму при пожаре (Рис. 1) сплайном

$$R = \begin{cases} b_1(T - 1999) + 9,831, 1993 \leq T \leq 1999 \\ 9,831 - 0,04(T - 1999), 1999 \leq T \leq 2002 \\ b_2(T - 2002) + 9,711, 2002 \leq T \leq 2021 \end{cases} \quad (1)$$

Коэффициенты b_1 , b_2 задают наклон прямых линий на диапазонах 1993-1999, 2002-2021 годов.

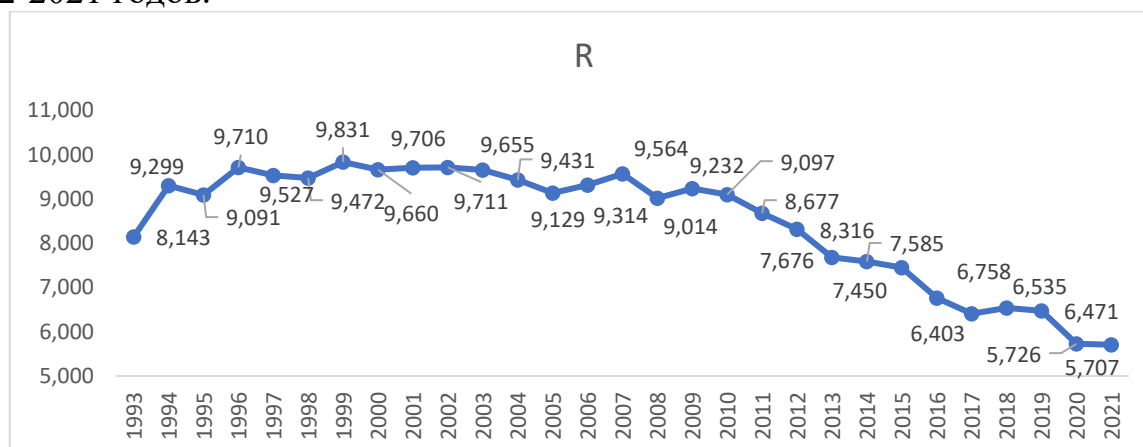


Рис. 1. Риск получить травму при пожаре в период 1993 – 2021 годов

Для определения модельных значений (Таб. 2) используем метод наименьших квадратов [6-8]. Минимальное значение среднего квадрата ошибки составило 0,17.

Таблица 2

Расчет модельных значений

T	R	R _м	(R-R _м) ²	T	R	R _м	(R-R _м) ²
1993	8,143	8,811	0,45	2008	9,014	8,631	0,15
1994	9,299	8,981	0,10	2009	9,232	8,451	0,61
1995	9,091	9,151	0,00	2010	9,097	8,271	0,68
1996	9,710	9,321	0,15	2011	8,677	8,091	0,34
1997	9,527	9,491	0,00	2012	8,316	7,911	0,16
1998	9,472	9,661	0,04	2013	7,676	7,731	0,00
1999	9,831	9,831	0,00	2014	7,585	7,551	0,00
2000	9,660	9,791	0,02	2015	7,450	7,371	0,01
2001	9,706	9,751	0,00	2016	6,758	7,191	0,19
2002	9,711	9,711	0,00	2017	6,403	7,011	0,37
2003	9,655	9,531	0,02	2018	6,535	6,831	0,09
2004	9,431	9,351	0,01	2019	6,471	6,651	0,03
2005	9,129	9,171	0,00	2020	5,726	6,471	0,56
2006	9,314	8,991	0,10	2021	5,707	6,291	0,34
2007	9,564	8,811	0,57				

Метод наименьших квадратов дал значения коэффициентов $b_1 = 0,17$, $b_2 = -0,18$.

Аппроксимация ситуации с риском получить травму при пожаре позволяет выявить три периода (Рис. 2):

- 1) 1993 – 1999 года, тенденция возрастания риска,
- 2) 1999- 2002 года, относительно спокойная ситуация, медленный спад,
- 3) 2002 – 2021 года, тенденция падения риска.

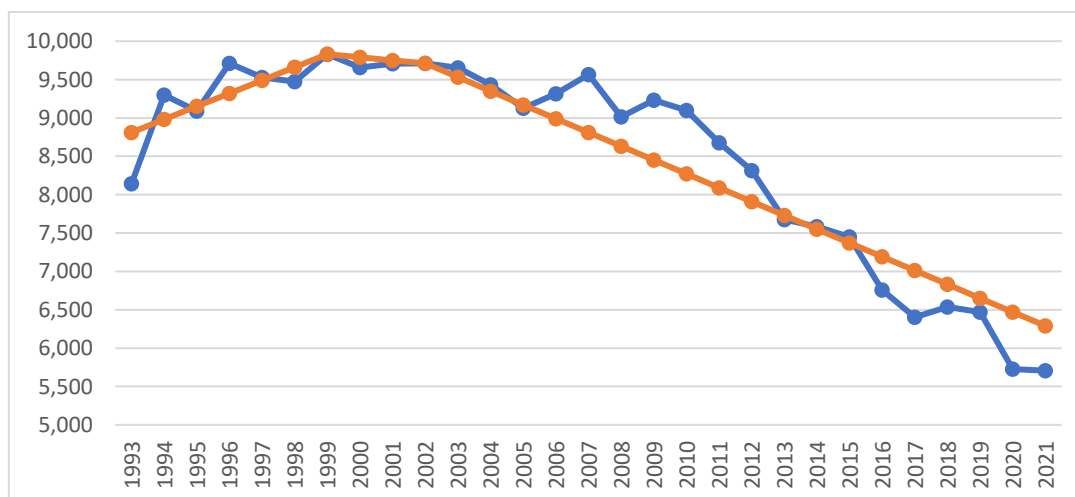


Рис. 2. Аппроксимация риска получить травму при пожаре сплайном

Коэффициент линейной корреляции между фактическими и модельными данными составил 0,96. Коэффициент детерминации сплайновой модели равен 0,91.

Для увеличения коэффициента детерминации добавим в модель еще один локальный максимум в 2007 году

$$R = \begin{cases} b_1(T - 1999) + 9,831, 1993 \leq T \leq 1999 \\ 9,831 - 0,04(T - 1999), 1999 \leq T \leq 2002 \\ 9,711 - 0,0294(T - 2002), 2002 \leq T \leq 2007 \\ b_2(T - 2002) + 9,564, 2007 \leq T \leq 2021 \end{cases} \quad (2)$$

Коэффициенты b_1, b_2 задают наклон прямых линий на диапазонах 1993-1999, 2007-2021 годов.

Для определения модельных значений (Таб. 3) используем метод наименьших квадратов [6-8]. Минимальное значение среднего квадрата ошибки составило 0,07.

Аппроксимация ситуации с риском получить травму при пожаре позволяет выявить три периода (Рис. 3):

- 1) 1993 – 1999 года, тенденция возрастания риска,
- 2) 1999- 2007 года, относительно спокойная ситуация, медленный спад,
- 3) 2007 – 2021 года, тенденция заметного падения риска.

Таблица 3

Расчет модельных значений

T	R	R _м	(R-R _м) ²	T	R	R _м	(R-R _м) ²
1993	8,143	8,811	0,45	2008	9,014	9,299	0,08
1994	9,299	8,981	0,10	2009	9,232	9,034	0,04
1995	9,091	9,151	0,00	2010	9,097	8,769	0,11
1996	9,710	9,321	0,15	2011	8,677	8,504	0,03
1997	9,527	9,491	0,00	2012	8,316	8,239	0,01
1998	9,472	9,661	0,04	2013	7,676	7,974	0,09
1999	9,831	9,831	0,00	2014	7,585	7,709	0,02
2000	9,660	9,791	0,02	2015	7,450	7,444	0,00
2001	9,706	9,751	0,00	2016	6,758	7,179	0,18
2002	9,711	9,711	0,00	2017	6,403	6,914	0,26
2003	9,655	9,682	0,00	2018	6,535	6,649	0,01
2004	9,431	9,652	0,05	2019	6,471	6,384	0,01
2005	9,129	9,623	0,24	2020	5,726	6,119	0,15
2006	9,314	9,593	0,08	2021	5,707	5,854	0,02
2007	9,564	9,564	0,00				

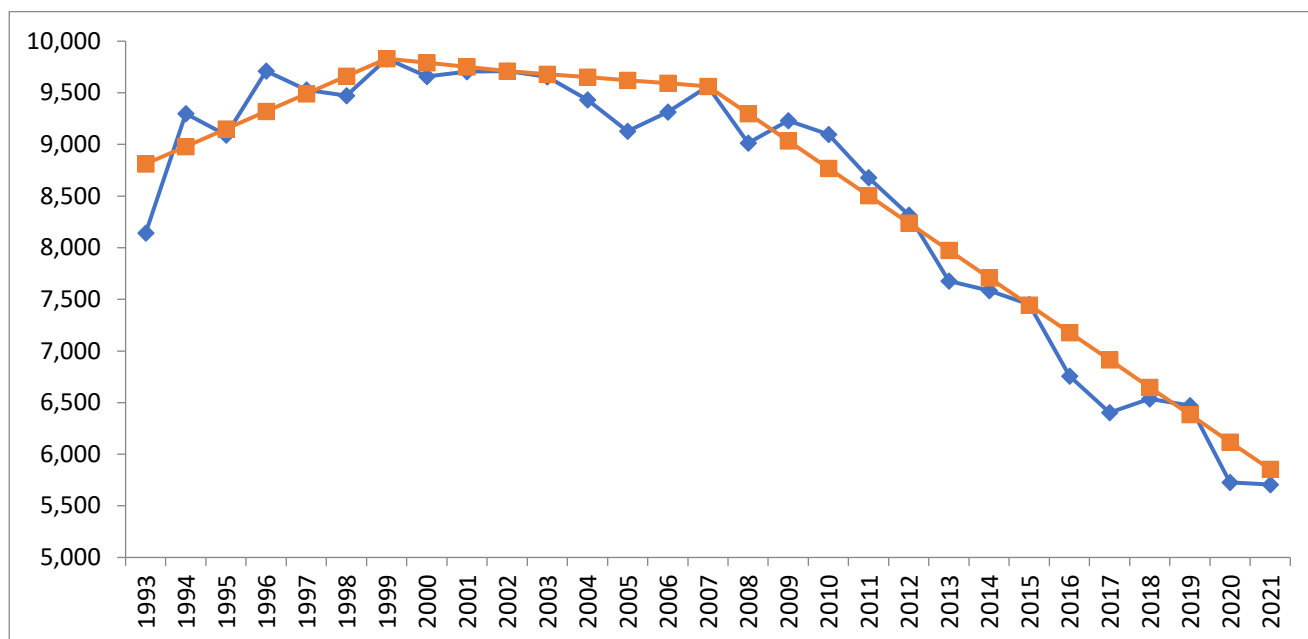


Рис. 3. Аппроксимация риска получить травму при пожаре сплайном

Коэффициент линейной корреляции между фактическими и модельными данными составил 0,98. Коэффициент детерминации сплайновой модели равен 0,96.

В итоге показана возможность аппроксимации временного ряда риска получить травму при пожаре в Российской Федерации в период 1993 – 2021 годов сплайном. Сплайновая модель обладает достаточно хорошим качеством. Коэффициент детерминации составил 0,96.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пожарные риски. Динамика, управление, прогнозирование / Под ред. Н.Н. Брушлинского, Ю.Н. Шебеко. – М.: ФГУ ВНИИПО, 2007. – 370 с.
2. Брушлинский, Н.Н. Роль статистики пожаров в оценке пожарных рисков / Н.Н. Брушлинский, С.В. Соколов. - Текст: непосредственный // Проблемы безопасности в ЧС. 2012. № 1. С. 112–124.
3. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федер. закон Рос. Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ. М.: ФГУ ВНИИПО, 2009. – 157 с.
4. Тимофеева, С.С. Анализ, оценка, прогноз гибели и травмирования людей при пожарах в Российской Федерации / С.С. Тимофеева, Е.А. Хамидуллина, В.В. Гармышев. - Текст: непосредственный // Вестник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, 2018. № 2. С. 1 - 9.
5. Мэрфи, Д.Дж. Технический анализ фьючерсных рынков: Теория и практика / Д.Дж Мэрфи. - М.: Сокол, 1996. - 479 с.
6. Хакимов, Б.В. Моделирование корреляционных зависимостей сплайнами на примерах в геологии и экологии / Б.В. Хакимов. — СПб.: Нева, 2003. — 144 с.

7. Линник, Ю.В. Метод наименьших квадратов и основы математико-статистической теории обработки наблюдений / Ю.В. Линник. — М., 1962. — 352 с.

8. Гилл, Ф. Практическая оптимизация / Ф. Гилл, У. Мюррей, М. Райт. — М.: Мир, 1985.



ВОЛНОВОЙ АНАЛИЗ ВРЕМЕННОГО РЯДА АВАРИЙ НА АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ В МИРЕ

Кайбичев И.А., Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург

Ежегодная выработка электроэнергии в мире на атомных электростанциях составляет 15,54 %. Программа ЕЭС уменьшения углеродных выбросов может увеличить долю атомной энергетики. При этом актуальной задачей становится обеспечение безопасности атомных электростанций [3]. Наиболее трудные ситуации квалифицируют как аварии. В связи с этим актуален математический анализ возможных закономерностей.

В литературе известны волны (циклы) Кондратьева, состоящие в существовании 48-55 летних периодов подъемов и спадов мировой экономики [6]. Их существование установлено на основе анализа динамики изменения макроэкономических показателей в Англии, Франции, Германии, США за период с конца 18 века по начало 20 века. Анализировались индекс товарных цен, проценты на капитал, заработная плата в сельском хозяйстве и промышленности, внешняя торговля, производство чугуна, угля, свинца, стали. Были также учтены данные по посевным площадям хлопка (США) и овса (Франция), объёму вкладов в сберегательных кассах (Франция), портфелю Банка Франции, а также потребление угля, хлопка, сахара, кофе (как общие по отдельным странам, так и в расчёте на душу населения).

Отметим, что в мировой экономике также наблюдают средние циклы (классические), продолжительностью 7-11 лет, и короткие циклы (2-4 года).

Аналоги циклов (волн) Кондратьева могут существовать и для данных по количеству аварий на атомных станциях.

Временной ряд количества аварий на атомных станциях в мире (Табл. 1) имеет размах колебаний от 0 до 4[1,2,5,7,8,9,10].

Таблица 1

Временной ряд количества аварий на атомных электростанциях в мире

Год	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Кол-во	1	0	0	0	1	0	0	0	0

Год	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Кол-во	0	0	1	2	0	0	1	1	0

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Кол-во	0	4	1	0	0	0	0	1	0

Год	2019
Кол-во	0

Задача исследования – установить наличие или отсутствие аналогов циклов (волн) Кондратьева во временном ряду аварий на атомных электростанциях в мире.

При этом может обнаружиться, что показатели текущего года будут зависеть от значений прошлых лет. Для выяснения этого вопроса выполним автокорреляционный анализ.

Для проведения такого анализа вычислим коэффициент автокорреляции вычисляются по формуле [4]:

$$R(\tau) = \frac{1}{n-\tau} \sum_{k=1}^{n-\tau} [Y_k - \bar{Y}][Y_{k+\tau} - \bar{Y}] / \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n [Y_k - \bar{Y}]^2 \quad (1)$$

Здесь $\tau = 1, 2, 3, \dots, n - 2$ – так называемый лаг, n – объем выборки, $\bar{Y}$ – среднее количество аварий, Y_k – фактическое количество аварий в году k , k – порядковый номер года в выборке.

Автокорреляционный анализ (Табл. 2) показывает, что коэффициент автокорреляции по модулю превышает 0,5 при лаге $\tau = 19, 21, 25$.

Таблица 2

Коэффициент автокорреляции

τ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$R(\tau)$	0,06	-0,29	0,01	0,15	-0,14	-0,10	0,14	0,10	-0,19

τ	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$R(\tau)$	-0,31	-0,24	-0,07	-0,07	-0,21	0,22	0,04	-0,22	-0,25

τ	19	20	21	22	23	24	25	26
$R(\tau)$	0,57	0,33	0,65	-0,32	-0,41	-0,33	1,00	0

Таким образом, наблюдаются аналогии циклов (волн) Кондратьева периода 19, 21, 25 лет.

Выполненный автокорреляционный анализ позволяет сделать вывод о том, что на значения показателя текущего года будут оказывать влияние результаты 19, 21 и 25 летней давности (Табл. 3).

Таблица 3

Аналоги циклов (волн) Кондратьева для аварий на атомных электростанциях

Год наблюдений	1 цикл	Год влияния	2 цикл	Год влияния	3 цикл	Год влияния
2011	2010-1992	1992				
2012	2011-1993	1993				
2013	2012-1994	1994	2012-1992	1992		
2014	2013-1995	1995	2013-1993	1993		
2015	2014-1996	1996	2014-1994	1994		
2016	2015-1997	1997	2015-1995	1995		
2017	2016-1998	1998	2016-1996	1996	2016-1992	1992
2018	2017-1999	1999	2017-1997	1997	2017-1993	1993
2019	2018-2000	2000	2018-1998	1998	2018-1994	1994

В результате исследования данных по количеству аварий на атомных электростанциях обнаружены аналоги циклов (волн) Кондратьева 19, 21 и 25 летней давности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аварийные ситуации на АЭС в США, России и в странах западной Европы за период 1972–1982 годы / С.А. Титов [и др.]: сб. статей по материалам XVI Междунар. науч.-практ. конф., 2020. – с. 256–258.
2. Алексахин, Р.М. Крупные радиационные аварии: последствия и защитные меры / Р.М. Алексахин [и др.]; под общ. ред. Л.А. Ильина и В.А. Губанова. – М.: ИздАТ, 2001. – 752 с.
3. Бахметьев, А.М. Основы безопасности ядерных энергетических установок / А.М. Бахметьев. – Учебное пособие; под. ред. С.М. Дмитриева. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, 2006. – 174 с.
4. Бирюкова, Л.Г. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Л.Г. Бирюкова, Г.И. Бобрик, В.И. Матвеев. - 2-е изд. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 289 с.

5. Калинин, Б.А. Материаловедческие проблемы экологии в области ядерной энергетики: учеб. пособие / Б.А. Калинин, В.И. Польский, В.Л. Якушин, И.И. Чернов. – М.: НИЯУ МИФИ, 2010. – 184 с.
6. Кондратьев, Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения / Н.Д. Кондратьев. — М.: Экономика, 2002. — 767 с.
7. МАГАТЭ. Авария на АЭС «Фукусима-Дайити»: доклад Генерального директора. Австрия, Вена, 2015. – с. 14–127.
8. Пристер, Б.С. Проблемы безопасности атомной энергетики. Уроки Чернобыля: монография / Б.С. Пристер [и др.]. – Чернобыль: Институт проблем безопасности атомных электростанций, 2016. – 198 с.
9. Соловьев, С.П. Аварии и инциденты на атомных электростанциях: учеб. пособие / С.П. Соловьев. – Обнинск: ИАТЭ, 1992. – 198 с.
10. Титов, С.А. Аварийные ситуации, произошедшие на атомных электростанциях в период с 1992 по 2019 год / С.А. Титов, Н.М. Барбин, А.М. Кобелев // Природные и техногенные риски (физико-математические и прикладные аспекты), 2021, № 3 (39). – с. 7-13.



КОЛИЧЕСТВО УНИЧТОЖЕННЫХ СТРОЕНИЙ ПРИ ПОЖАРАХ В РОССИИ: АВТОРЕГРЕССИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Кайбичев И.А., Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург

Количество уничтоженных строений при пожарах является одним из важных показателей пожарной опасности [1]. Наблюдаемые данные являются примером временного ряда. Временной ряд состоит из количеств уничтоженных строений за каждый год. Интервал между соседними членами ряда равен одному году. Теория временных рядов к данному моменту времени хорошо разработана [2-4]. Попробуем применить этот математический аппарат для анализа имеющихся данных по количеству уничтоженных строений за период 2001-2019 годов [1].

В практике применения теории временных рядов часто возникают ситуации, когда прошлые значения рассматриваемого показателя оказывали влияние на текущее значение. Разницу между номерами текущего и прошедшего годов называют лагом.

Количество уничтоженных строений при пожарах в России в текущем году может зависеть от значений этого показателя в предшествующие года.

Проблема влияния прошлого на количество уничтоженных строений при пожарах в России актуальна по двум причинам. Первая состоит в возможности

установления временных интервалов (лага), через которые количество уничтоженных строений при пожарах оказывает влияние на значение этого показателя в текущем году. Вторая – установленные зависимости можно использовать для прогноза количества уничтоженных строений при пожарах на будущий год.

Наличие или отсутствие зависимости между значениями показателей текущего и прошедших годов можно установить с помощью коэффициента автокорреляции [5].

Отметим, что ранее авторегрессионные модели использовались для описания количеств пожаров в Свердловской области [6], Красноярском и Забайкальском краях, Новосибирской и Иркутской областях [7,8]. Для Российской Федерации анализ данных по количеству пожаров в 2001-2018 годов показал, что возможно применение модели первого порядка [9]. Изменившиеся правила учета пожаров [10] делают необходимым более подробное исследование.

Задача исследования установить наличие или отсутствие зависимости между количествами уничтоженных строений при пожарах в различные года, определить временной лаг. Цель – определить временной лаг и параметры авторегрессионной модели.

Коэффициент автокорреляции вычисляют по формуле [5]:

$$R(\tau) = \frac{1}{n-\tau} \sum_{k=1}^{n-\tau} [Y_k - \bar{Y}][Y_{k+\tau} - \bar{Y}] / \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n [Y_k - \bar{Y}]^2 \quad (1)$$

Здесь $\tau = 1, 2, 3, \dots, n-2$ – так называемый лаг, n – объем выборки, $\bar{Y}$ – среднее количество уничтоженных строений при пожарах, Y_k – фактическое количество уничтоженных строений при пожарах в году, k – порядковый номер года в выборке.

Выполним расчет значений коэффициентов автокорреляции (Таб. 1) для эмпирических данных 2001-2019 годов [1].

Таблица 1

Коэффициент автокорреляции

τ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$R(\tau)$	0,83	0,84	0,75	0,83	0,65	0,57	0,40	0,45	0,23

τ	10	11	12	13	14	15	16	17
$R(\tau)$	-0,15	-0,28	0,01	0,38	-0,55	-0,35	-0,27	1

Можно утверждать о наличии зависимости показателей текущего года от значений 1, 2, 3, 4, 5, 6, 14, 17 летней давности.

Значения коэффициентов авторреляции (Таб. 1) позволяют применить модель

$$Y'_i = a_1 Y_{i-1} + a_2 Y_{i-2} + a_3 Y_{i-3} + a_4 Y_{i-4} + a_5 Y_{i-5} + a_6 Y_{i-6} + a_7 Y_{i-14} + a_8 Y_{i-17} Y_{i-17} \quad (2)$$

Здесь Y'_i – модельное значение, Y_{i-1} – количество уничтоженных строений при пожарах прошлого года, Y_{i-2} – 2 летней давности, Y_{i-3} – 3 летней давности, Y_{i-4} – 4 летней давности, Y_{i-5} – 5 летней давности, Y_{i-6} – 6 летней давности, Y_{i-14} – 14 летней давности, Y_{i-17} – 17 летней давности, $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8$ – константы.

Значения констант $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8$ нам не известны. Для начального этапа предположим все их равными 1 (Рис. 1).

	A	B	C	D	E
1	2001	63,3	a1	1	365,7
2	2002	80,1	a2	1	
3	2003	66,5	a3	1	
4	2004	65,2	a4	1	
5	2005	63,1	a5	1	
6	2006	68,6	a6	1	
7	2007	59,0	a7	1	
8	2008	61,1	a8	1	
9	2009	53,9			
10	2010	59,5			
11	2011	43,5			
12	2012	40,9			
13	2013	36,0			
14	2014	41,4			
15	2015	41,3			
16	2016	34,5			
17	2017	34,2			
18	2018	35,1			
19	2019	46,2			

Рис. 1. Первый этап подбора констант

При этом модельное значение $Y'_{2019} = 365,7$ тыс. ед. Реальное значение $Y_{2019} = 46,2$ тыс. ед. Разница модельного и реального значения велика. Для определения значения констант $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8$ используем средство Поиск решения программы Microsoft Excel. При этом возможно использование различных методов оптимизации [1,12]. В средстве Поиск решения программы Microsoft Excel наиболее часто используют метод обобщенного приведенного градиента и симплекс-метод.

В результате применения метода обобщенного приведенного градиента (ОПГ) [11,12] подобраны значения констант $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8$ которые дают точное совпадение модельного и реального количества уничтоженных строений при пожарах (Рис. 2).

	A	B	C	D	E
1	2001	63,3	a1	0,25512	46,2
2	2002	80,1	a2	0,274219	
3	2003	66,5	a3	0,267853	
4	2004	65,2	a4	0,123545	
5	2005	63,1	a5	0,121423	
6	2006	68,6	a6	0,23602	
7	2007	59,0	a7	0	
8	2008	61,1	a8	0	
9	2009	53,9			
10	2010	59,5			
11	2011	43,5			
12	2012	40,9			
13	2013	36,0			
14	2014	41,4			
15	2015	41,3			
16	2016	34,5			
17	2017	34,2			
18	2018	35,1			
19	2019	46,2			

Рис. 2. Итог подбора констант методом ОПГ

Равенство констант a_7 , a_8 нулю упрощает авторегрессионную модель (2) до 1 – 6 порядка

$$Y'_i = a_1 Y_{i-1} + a_2 Y_{i-2} + a_3 Y_{i-3} + a_4 Y_{i-4} + a_5 Y_{i-5} + a_6 Y_{i-6} \quad (3)$$

Предложенная автокорреляционная модель (3) позволяет сделать прогноз на 2020 год $Y'_{2020} = 49,6$ тыс. ед.

В результате применения симплекс-метода [11,12] подобраны значения констант a_1 , a_2 , a_3 , a_4 , a_5 , a_6 , a_7 , a_8 которые дают точное совпадение модельного и реального количества уничтоженных строений при пожарах (Рис. 3). При этом константы a_1 , a_2 , a_3 , a_4 , a_5 , a_6 , a_8 равны нулю.

	A	B	C	D	E
1	2001	63,3	a1	0	46,2
2	2002	80,1	a2	0	
3	2003	66,5	a3	0	
4	2004	65,2	a4	0	
5	2005	63,1	a5	0	
6	2006	68,6	a6	0	
7	2007	59,0	a7	0,732171	
8	2008	61,1	a8	0	
9	2009	53,9			
10	2010	59,5			
11	2011	43,5			
12	2012	40,9			
13	2013	36,0			
14	2014	41,4			
15	2015	41,3			
16	2016	34,5			
17	2017	34,2			
18	2018	35,1			
19	2019	46,2			

Рис. 3. Итог подбора констант симплекс-методом

Поэтому авторегрессионная модель (2) упрощается до 14 порядка

$$Y'_i = a_7 Y_{i-14} \quad (4)$$

Предложенная автокорреляционная модель (4) позволяет сделать прогноз на 2020 год $Y'_{2020} = 50,2$ тыс. ед.

В итоге установлено, что количество уничтоженных строений при пожарах текущего года зависит от данных 1, 2, 3, 4, 5, 6, 14, 17 летней давности. Расчеты коэффициентов авторегрессионной функции проводились методом обобщенного приведенного градиента и симплекс-методом. Метод обобщенного приведенного градиента приводит к возможности использования авторегрессионной модели 1 – 6 порядка. Симплекс – метод привел к авторегрессионной модели 14 порядка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пожары и пожарная безопасность в 2005-2019 годах: статистический сборник. – М.: ВНИИПО, 2006 - 2020.
2. Кильдишев, Г.С. Анализ временных рядов и прогнозирование/ Г.С. Кильдишев, А.А. Френкель. – М.: Статистика, 1973. – 105 с.
3. Лукашин, Ю. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования временных рядов / Ю. Лукашин. - М.: Мир, 2003. – 411 с.
4. Mills, T.C. Times series techniques for economists / T.C. Mills. – Cambridge: Cambridge University Press, 1990. – 377 p.
5. Бирюкова, Л.Г. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Л.Г. Бирюкова, Г.И. Бобрик, В.И. Матвеев. - 2-е изд. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 289 с.
6. Миронов, М.П. Авторегрессионные модели при прогнозировании деятельности подразделений МЧС России / М.П. Миронов, И.А. Кайбичев// Пожаровзрывобезопасность, 2010, Т. 19, № 5. – с. 4-10.
7. Батуро, А.Н. Прогнозирование количества пожаров в регионе на основе теории временных рядов / А.Н. Батуро// Технологии гражданской безопасности, 2013, Т. 10, № 3 (37). - с. 84-88.
8. Батуро, А.Н. Среднесрочное прогнозирование количества пожаров с использованием автокорреляционных функций / А.Н. Батуро// Природные и техногенные риски (физико-математические и прикладные аспекты), 2014, № 3 (11). - с. 28-36.
9. Кайбичев, И.А. Авторегрессионная модель количества пожаров первого порядка в Российской Федерации / И.А. Кайбичев // Актуальные проблемы пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Сборник тезисов и докладов XI-ой Международной научно-практической конференции. 15 октября 2020 г. – Кокшетау: КТИ МЧС РК, 2020. - с. 211-216.

10. О внесении изменений в Порядок учета пожаров и их последствий, утвержденный приказом МЧС России от 21 ноября 2008 г. № 714: приказ МЧС России от 08 октября 2018 г. № 431.

11. Аоки, М. Введение в методы оптимизации. Основы и приложения нелинейного программирования / М. Аоки ; пер. с англ. ; под ред. Б. Т. Поляка. – М. : Наука, 1977. – 343 с.

12. Сухарев, А.Г. Курс методов оптимизации: Учебное пособие. - [2-е изд]. / А.Г. Сухарев, А.В. Тимохов, В.В. Федоров. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 368 с.



ОСЦИЛЛЯТОР AROON ПРИ ПРОГНОЗЕ ОБСТАНОВКИ С МАТЕРИАЛЬНЫМ УЩЕРБОМ ОТ ПОЖАРОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кайбичев И.А., Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург

Экономические санкции Евросоюза и США привели к проблеме бюджетного дефицита в 2023 году. Поэтому актуальна проблема сокращения материальных потерь от чрезвычайных ситуаций, в том числе от пожаров. Для принятия управленческих решений необходимо получить оценку обстановки с материальным ущербом от пожаров. Один из возможных подходов – применить для анализа данных и оценки обстановки методы, используемые на фондовом рынке.

Имеющиеся данные [1] по размеру материального ущерба от пожаров (Рис. 1) являются вариантом временного ряда [2,3].

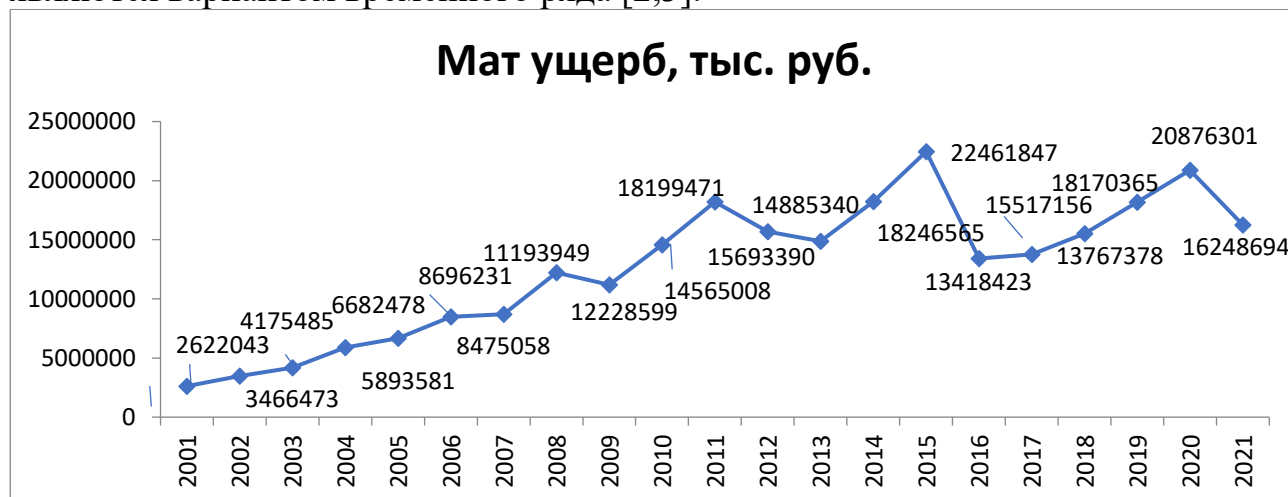


Рис. 1. Размер материального ущерба от пожаров в Российской Федерации

Особенностями временного ряда являются представление значений показателя (в данном случае итогового размера материального ущерба от пожаров в Российской Федерации за год) в моменты времени с заданным промежутком (в нашем случае через 1 год).

Для изучения временного ряда размера материального ущерба от пожаров активно использовался регрессионный анализ [4,5].

Отметим, что график размера материального ущерба от пожаров (Рис. 1) имеет много общего с графиками движения цены на акции или облигации на фондовом рынке. Ранее была показана возможность применения индикаторов фондового рынка [6,7] для оценки обстановки с пожарами [8].

Кроме индикаторов для оценки обстановки на фондовом рынке применяют осцилляторы [6,7]. Рассмотрим возможность применения одного из популярных осцилляторов фондового рынка – осциллятора Aroon [9] к анализу обстановки с размером материального ущерба от пожаров (Рис. 1).

В основе расчета осциллятора Aroon лежит следующий алгоритм. На первом этапе нужно выбрать размер скользящего временного окна в n периодов. Для наглядности положим $n = 4$. На втором этапе внутри данного временного окна определим максимум и минимум (Рис. 2).

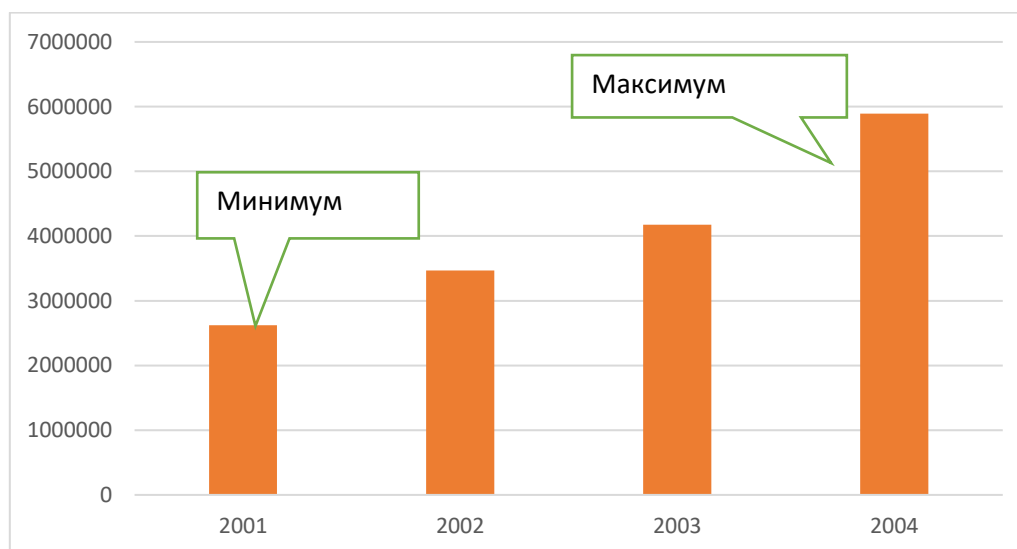


Рис. 2. Временное окно в 4 периода

Максимум размера материального ущерба внутри временного окна расположен в конце окна (Рис. 2). Периодов после максимума (данные 2004 года) во временном окне нет, следовательно, количество периодов после максимума $H = 0$. Минимум (данные 2001 года) расположен в начале временного окна, до конца временного окна имеем 3 периода. Поэтому, количество периодов после минимума $L = 3$.

Третий этап состоит из двух операций. В первой производится расчет показателей Aroon Up и Aroon Down

$$\text{Aroon Up} = 100 * (n - H) / n \quad (1)$$

$$\text{Aroon Down} = 100 * (n - L) / n \quad (2)$$

Смысл показателя Aroon Up состоит в том, что он дает число периодов (в процентном виде), прошедших после максимума от общего количества периодов n . В нашем случае $H = 0$ и показатель Aroon Up = 100. Это указывает, что на рынке в последний временной период наблюдали максимум цены. При этом считают возможным продолжения роста цены в будущем.

Смысл показателя Aroon Down рассчитывает число периодов (в процентном виде), прошедших после достижения ценой минимума за последние n периодов, от общего количества периодов n . В нашем случае $L = 3$ и показатель Aroon Down = 25.

Вторая операция рассчитывает значение осциллятора Aroon

$$\text{Aroon} = \text{Aroon Up} - \text{Aroon Down} \quad (3)$$

В нашей ситуации Aroon = 75. Положительное значение осциллятора дает прогноз роста размера материального ущерба в 2005 году. Этот прогноз совпал с фактической обстановкой (Рис. 1).

Следующее действие состоит в сдвиге скользящего временного окна на 1 период (Рис. 3).

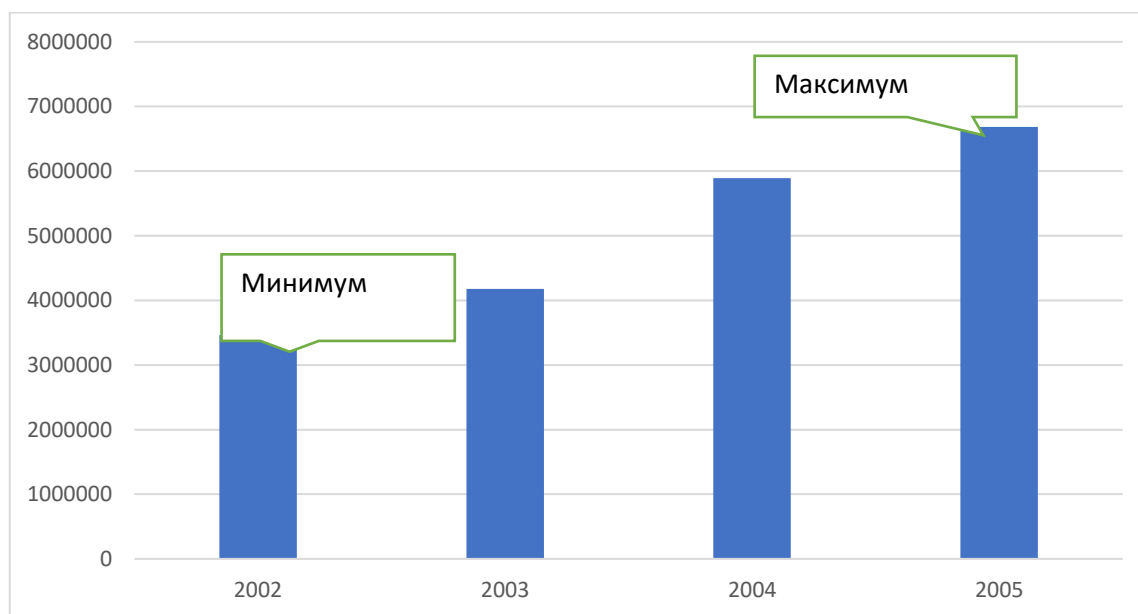


Рис. 3. Временное окно после сдвига на 1 период вперед

Положение максимума и минимума во временном окне после сдвига на 1 период вперед не изменилось. Поэтому повторение алгоритма даст результат Aroon = 75. Следовательно, в 2006 году можно ожидать увеличение размера материального ущерба. Этот прогноз совпадает с фактической обстановкой (Рис. 1).

Далее по вышеописанному алгоритму рассчитали показатели AroonUp и AroonDown (Рис. 4).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Мат ущерб, тыс. руб.	макс	мин	H	L		AroonUp	AroonDawn
2	2001	2622043							
3	2002	3466473							
4	2003	4175485							
5	2004	5893581		5893581	2622043	0	3	100	25
6	2005	6682478		6682478	3466473	0	3	100	25
7	2006	8475058		8475058	4175485	0	3	100	25
8	2007	8696231		8696231	5893581	0	3	100	25
9	2008	12228599		12228599	6682478	0	3	100	25
10	2009	11193949		12228599	8475058	1	3	75	25
11	2010	14565008		14565008	8696231	0	3	100	25
12	2011	18199471		18199471	11193949	0	2	100	50
13	2012	15693390		18199471	11193949	1	3	75	25
14	2013	14885340		18199471	14565008	2	3	50	25
15	2014	18246565		18246565	14885340	0	1	100	75
16	2015	22461847		22461847	14885340	0	2	100	50
17	2016	13418423		22461847	13418423	1	0	75	100
18	2017	13767378		22461847	13418423	2	1	50	75
19	2018	15517156		22461847	13418423	3	2	25	50
20	2019	18170365		18170365	13418423	0	3	100	25
21	2020	20876301		20876301	13767378	0	3	100	25

Рис. 4. Расчет показателей AroonUp и AroonDawn

На основании положительного значения осциллятора Aroon давали прогноз роста размера материального ущерба в следующем году, при отрицательной предполагали спад (Таб. 1). Например в 2004 году Aroon = 75, поэтому предполагаем рост в 2005 году (Таб. 1).

Таблица 1.

Расчет значений осциллятора Aroon

Год	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
AroonUp	100	100	100	100	100	75	100	100	75
AroonDawn	25	25	25	25	25	25	25	50	25
Aroon	75	75	75	75	75	50	75	50	75
Прогноз		Рост	Рост	Рост	Рост	Рост	Рост	Рост	Рост
Факт		Рост	Рост	Рост	Рост	Спад	Рост	Рост	Спад

Год	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
AroonUp	50	100	100	75	50	25	100	100	75	
AroonDawn	25	75	50	100	75	50	25	25	25	
Aroon	25	25	50	-25	-25	-25	75	75	50	
Прогноз	Рост	Рост	Рост	Рост	Спад	Спад	Спад	Рост	Рост	Рост
Факт	Спад	Рост	Рост	Спад	Рост	Рост	Рост	Рост	Спад	

Отметим, что для 17 годов (2005-2021) мы можем сравнить прогноз с фактом. Можно сделать вывод, что прогноз обстановки по размеру материального

размера ущерба от пожаров с помощью осциллятора Aroon, совпал с фактами в 9 случаях, что составляет 52,94 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пожары и пожарная безопасность в 2021 году: статист. сб. Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2022. - 114 с.
2. Бокс, Дж. Анализ временных рядов. Прогноз и управление / Дж. Бок, Г. Дженкинс: М., 1974. Кн. 1. - 403 с.
3. Бриллинджер, Д. Временные ряды. / Д. Бриллинджер: М., 1980. - 536 с.
4. Калимуллина, К.И. Регрессионный анализ количества пожаров и материального ущерба в городской местности Российской Федерации / К.И. Калимуллина, И.А. Кайбичев. – Текст: непосредственный // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2016. - № 1-2 (5). - С. 46-48.
5. Кайбичев, И.А. Статистические характеристики размера материального ущерба от пожаров в регионах Российской Федерации / И.А. Кайбичев. - Текст: непосредственный // Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Железнодорожск, 24 апреля 2020 г. Железнодорожск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России. 2020. - С. 71-82.
6. Achelis, S. B. Technical analysis from A to Z / S.B. Achelis: NY, McGraw-Hill, 2001. - 267 p.
7. Colby, R.W. The encyclopedia of technical market indicators / R.W. Colby: NY, McGraw-Hill, 2003. - 177 p.
8. Кайбичев, И.А. Оценка ситуации с пожарами в Российской Федерации с помощью индикатора линейной регрессии / И.А. Кайбичев. – Текст: непосредственный // Исторические аспекты, актуальные проблемы и перспективы развития Государственной системы гражданской защиты: сборник тезисов и докладов Международной научно-практической конференции адъюнктов, магистрантов, курсантов и студентов, 4 марта 2022 г. – Кокшетау, ГУ «АГЗ имени М. Габдуллина МЧС Республики Казахстан». 2022. - С. 31-36.
9. Tushar S. Chande The Time Price Oscillator / C.S. Tushar. – Text: direct // Technical Analysis of Stocks & Commodities, 1995. - v. 13. - N 9. - P. 360-374.



ПРОГНОЗ АВАРИЙ В РОССИЙСКОМ СЕГМЕНТЕ КОСМОСА С ПОМОЩЬЮ ПОЛОС БОЛЛИНДЖЕРА

Кайбичев И.А., Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург

Экономические санкции Евросоюза и США привели к проблеме бюджетного дефицита Российской Федерации в 2023 году. Поэтому актуальна проблема сокращения материальных потерь от чрезвычайных ситуаций, в том числе от аварий в российском космическом сегменте. Для принятия управленческих решений необходимо получить оценку обстановки с количеством аварий в российском космическом сегменте. Один из возможных подходов – применить для анализа данных и оценки обстановки методы, используемые на фондовом рынке.

Рассмотрим данные [1-7] по авариям в российском космическом сегменте (Таб. 1).

Таблица 1

Количество аварий в российском космическом сегменте

Год	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
X	1	1	0	1	3	3	1	1	2

Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
X	3	2	2	2	3	7	1

Возникает вопрос об оценке количества аварий в следующем году. Аналогичная проблема оценки цены акции или облигации существует на фондовом рынке. Для её решения разработаны индикаторы фондового рынка [8,9]. Рассмотрим возможность применения одного из таких индикаторов – полос Боллинджера [8,9].

Линии Боллинджера строятся в виде верхней и нижней границы вокруг скользящей средней, при этом ширина полосы не статична, а пропорциональна среднеквадратическому отклонению от скользящей средней за анализируемый период времени. В результате между нижней и верхней границей образуется интервал (коридор) «нормального» торгового диапазона. Ширина коридора зависит от ситуации на рынке, при наличии сильных колебаний происходит расширение, в случае затишья – сужение. Выход за пределы торгового коридора (пробой линии цены выше верхней линии или нижней линии Боллинджера) дает торговый сигнал.

Полосы Боллинджера состоят из трех линий.

Средняя линия – это скользящее среднее

$$S_i = \frac{1}{n} (X_i + X_{i-1} + \dots + X_{i-n}) \quad (1)$$

здесь X_i - цена закрытия в i -период, n – количество периодов, рекомендуемые значения от 13 до 24, наиболее часто используют 20.

Верхняя линия представляет смещение средней линии вверх на заданной число стандартных отклонений D

$$U_i = S_i + D \sqrt{\frac{1}{n} \left(\sum_{j=1}^{j-n} (X_j - S_i)^2 \right)} \quad (2)$$

Нижняя линия является смещением средней линии вниз на заданное число стандартных отклонений D

$$L_i = S_i - D \sqrt{\frac{1}{n} \left(\sum_{j=1}^{j-n} (X_j - S_i)^2 \right)} \quad (3)$$

Обычно D = 2.

Традиционно считают:

1. резкие изменения ситуации обычно происходят после сужения полосы;
2. при выходе за пределы полосы, следует ожидать продолжения текущей тенденции;
3. если за пиками и впадинами за пределами полосы следуют пики и впадины внутри полосы, возможен разворот тенденции;
4. движение фактической кривой, начавшееся от одной из границ полосы, обычно достигает противоположной границы.

Всего имеется 15 членов ряда (Таб. 1). Поэтому выбираем n = 13. Используем число стандартных отклонений D = 2.

Рассчитать параметры полос Боллинджера можно выполнить для 13-16 членов ряда, т.е. для 2019-2022 годов. Для 2019 года при расчетах по формулам (1-3) используем данные 2007-2019 годов, для 2020 года - данные 2008-2020 годов, для 2021 года – данные 2009-2021 годов, для 2022 – данные 2010-2022 годов. В результате расчета по формулам (1-3) для нижней границы получены отрицательные значения (Таб. 2).

Таблица 2

Полосы Боллинджера

Год	X	S	L	U
2019	2	1,7	-0,2	3,6
2020	3	1,8	-0,1	3,8
2021	7	2,3	-1,1	5,7
2022	1	2,4	-0,8	5,6

Поскольку количество аварий не может быть отрицательным, поэтому нижнюю границу для 2019-2021 годов положим равной нулю.

Для прогнозирования будем использовать 2 сигнала:

1. Сигнал тренда (дальнейшего направленного движения – рост или спад. Если последнее фактическое значение расположено выше скользящей средней, то предполагаем в следующем временном периоде рост. В случае, когда последнее фактическое значение расположено ниже скользящей средней, то предполагаем в следующем временном периоде спад.

2. Сигнал колебаний (вероятный диапазон колебаний в будущем). Считаем, что минимальное значение возможного диапазона колебаний равна нижней

границе Боллинджера или равна 0 если это значение отрицательно, максимальное – верхней границе Боллинджера.

В 2019 году фактическое значение количества аварий находится между нижней и верхней линией Боллинджера и расположено выше линии скользящей средней S , сигнал тренда дает прогноз роста. Прогнозный диапазон на основе сигнала колебаний с учетом округления до целого $[0; 4]$. Фактическое значение для 2020 года составило 3, оно попадает в прогнозный интервал. Сигнал колебаний дал правильный прогноз. Фактическое значение в 2019 году равно 2, а в 2020 году – 3. Наблюдаем рост. Сигнал тренда дал правильный прогноз.

Для 2020 года ситуация аналогична. Фактическое значение количества аварий находится между нижней и верхней линией Боллинджера и расположено выше линии скользящей средней S . Сигнал тренда дает прогноз роста. Прогнозный диапазон на основе сигнала колебаний с учетом округления целого $[0; 4]$.

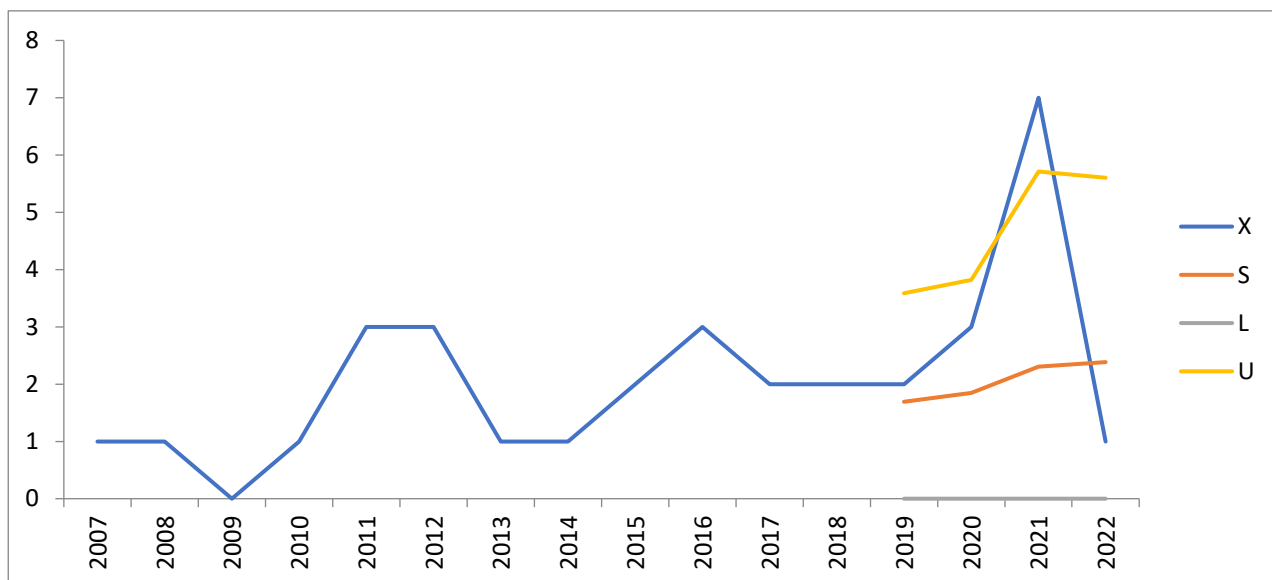


Рис. 1. Анализ обстановки с помощью линий Боллинджера

Фактическое значение для 2021 года составило 7, оно не попадает в прогнозный интервал. Сигнал колебаний дал неправильный прогноз. Фактическое значение в 2021 году равно 7, а в 2020 году – 3. Наблюдаем рост. Сигнал тренда дал правильный прогноз.

В 2021 году фактическое количество аварий находится выше верхней линией Боллинджера (Рис. 1). Сигнал тренда дает прогноз роста. Прогнозный диапазон на основе сигнала колебаний с учетом округления до целого $[0; 6]$. В 2022 году фактическое значение количества аварий составило 1, имеем попадание в прогнозный интервал. Сигнал колебаний дал правильный прогноз. Фактическое значение в 2022 году равно 1, а в 2020 году – 7. Наблюдаем спад. Сигнал тренда дал неправильный прогноз.

Сравнение прогноза с фактом показывает, что сигнал тренда дал правильный прогноз в 2 случаях из 3 (66,67 %), сигнал колебаний дал правильный прогноз в 2 случаях из 3 (66,67 %).

В итоге показана возможность использования полос Боллинджера при прогнозировании количества аварий в российском космическом секторе. Достоверность приведенных рекомендаций составило 66,67 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляков, Г.П. Риски космических проектов. Анализ неудачных космических запусков / Г.П. Беляков, Ю.А. Анищенко, М.В. Сафонов. - Текст: непосредственный // Вестник СибГАУ, 2014. - № 5 (57). - с. 208-215.
2. Третьяков, И.А. Основные проблемы космических запусков за 2014-2018 годы / И.А. Третьяков, А.В. Кравченко. - Текст: непосредственный // Сб. мат. V Междунар. научн.-практ. конф., посвященной Дню космонавтики «Актуальные проблемы авиации и космонавтики» (8-12 апреля 2019 г., Красноярск). – Красноярск: СибГУ им. М.Ф. Решетнева, 2019. - Т. 1. - с. 174-176.
3. Кобелев, А.М. Анализ нештатных ситуаций на объектах наземной космической инфраструктуры космодромов Байконур и Восточный за период 2011-2020 гг. / А.М. Кобелев, Н.М. Барбин, Д.И. Терентьев, С.А. Титов, В.В. Кокорин, Е.Н. Тужиков. - Текст: непосредственный // Техносферная безопасность, 2021. - № 3 (32). - с. 110-119.
5. Инциденты с космическими запусками в мире в 2007-2014 годах. – Текст: электронный. URL: <https://ria.ru/20141029/1030671249.html>.
6. Нештатные ситуации с российскими космическими аппаратами (2016-2021 гг). – Текст: электронный. - URL: <https://ria.ru/20210217/situatsii-1597823332.html>.
7. Нештатные ситуации на МКС в 2020-2022 годах. - Текст: электронный – URL: <https://ria.ru/20221215/mks-1838782967.html>.
8. Achelis, S. B. Technical analysis from A to Z / S.B. Achelis: NY, McGraw-Hill, 2001. - 267 p.
9. Colby, R.W. The encyclopedia of technical market indicators / R.W. Colby: NY, McGraw-Hill, 2003. - 177 p.



ТЕОРИЯ КАТАСТРОФ ПРИ АНАЛИЗЕ ВРЕМЕННОГО РЯДА КОЛИЧЕСТВА ПОЖАРОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кайбичев И.А., Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург

Под катастрофой в современной математике понимают резкое качественное изменение свойств объекта при плавном количественном изменении параметров

[1,2]. Одной из главных задач теории катастроф является поиск критических точек потенциальной функции. В качестве критических точек рассматриваются значения параметров, при которых первая производная потенциальной функции обращается в ноль. В литературе часто также исследуются точки бифуркации [3-6], под которыми понимают параметры состояния системы, при которых происходит смена установившегося режима работы. Рассмотрим возможности применения этих представлений к деятельности Федеральной противопожарной службы (ФПС) МЧС России.

Временной ряд количества пожаров (X , тыс. ед.) в Российской Федерации (Рис. 1) имел нисходящую тенденцию в период 2001-2018 годов, затем в 2019 году наблюдается рост, связанный с изменением правил учета пожаров.

К данному моменту в литературе преобладают исследования временных рядов пожаров с целью прогнозирования [7-14]. Вопрос о выделении точек бифуркации временного ряда пожаров не исследован.

Показатели 2018 года являются кандидатом на точку бифуркации. Алгоритм действий для ситуации единственной точки бифуркации предложен в работе [15].

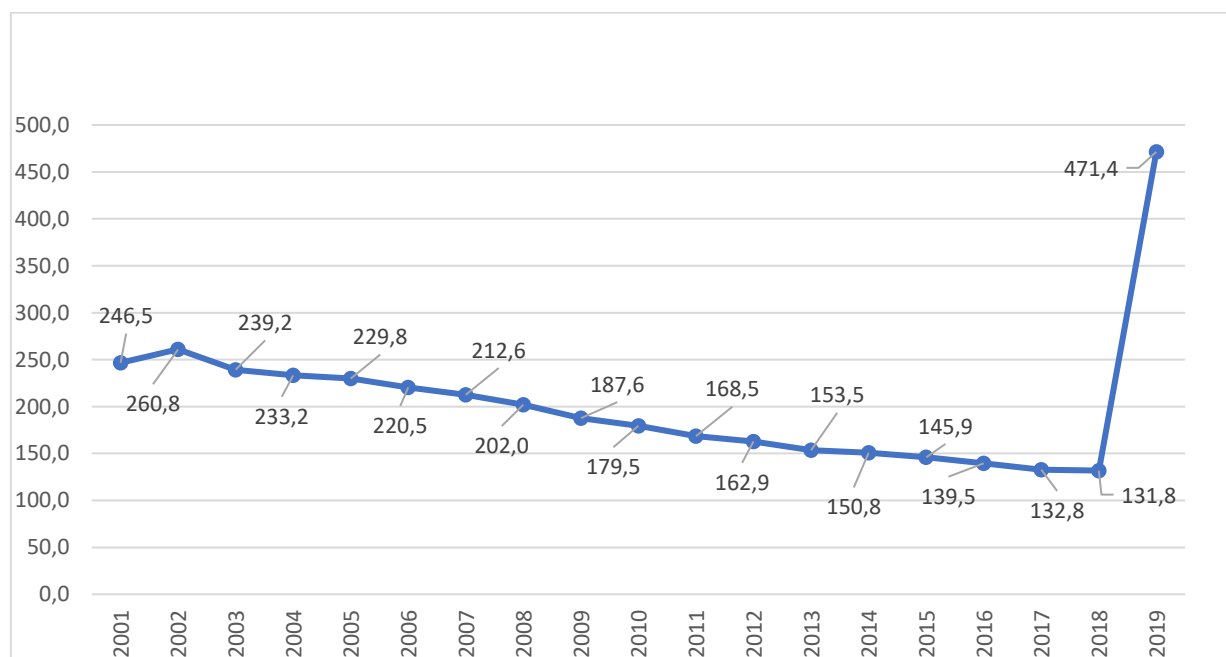


Рис. 1. Временной ряд количества пожаров в Российской Федерации (тыс. ед.)

Очевидно, что состояния системы (ФПС МЧС России) для периода 2001-2018 годов и 2018-2019 годов различны. Поэтому временной ряд делим на два промежутка: 2001-2018 года и 2018-2019 года.

Период 2001-2018 годов аппроксимируем прямой линией (Табл. 1)

$$X_i^* = -7,9 * T_i + 16074, i = 1, 2, \dots, 18 \quad (1)$$

Для данных 2018-2019 годов получили прямую (Табл. 1)

$$X_i^* = 339,6 * T_i - 685181, i = 18, 19 \quad (2)$$

В итоге ситуация с пожарами в 2001-2019 годах (Рис. 2) описывается сплайном [16].

Таблица 1

Аппроксимация данных по количеству пожаров

Год	X_i	X_i^*	$(X_i - X_i^*)$	$(X_i - X_i^*)^2$
2001	246,5	266,1	-19,6	384,16
2002	260,2	258,2	2,6	6,76
2003	239,2	250,3	-11,1	123,21
2004	233,2	242,4	-9,2	84,64
2005	229,8	234,5	-4,7	22,09
2006	220,5	226,6	-6,1	37,21
2007	212,6	218,7	-6,1	37,21
2008	202,0	210,8	-8,8	77,44
2009	187,6	202,9	-15,3	234,09
2010	179,5	195,0	-15,5	240,25
2011	168,5	187,1	-18,6	345,96
2012	162,9	179,2	-16,3	265,69
2013	153,5	171,3	-17,8	316,84
2014	150,8	163,4	-12,6	158,76
2015	145,9	155,5	-9,6	92,16
2016	139,5	147,6	-8,1	65,61
2017	132,8	139,7	-6,9	47,61
2018	131,8	131,8	0,0	0,00
2019	471,4	471,4	0,0	0,00
среднее значение квадрата ошибки				133,67

При этом мы разбивали временной ряд на два промежутка и на каждом промежутке аппроксимировали его прямой линией тренда. Коэффициенты в уравнениях линий тренда определялись из условия минимизации суммы квадратов отклонений от линий тренда.

В алгоритм определения точки бифуркации [15] внесем изменения. Авторы работы [15] на каждом из двух периодов временного ряда выделяли прямые линии тренда. Граница между двумя линиями тренда определит точку бифуркации. В нашем случае это будут показатели 2018 года.

В работе [15] есть один недостаток. Такой подход приводит к разрыву в точке бифуркации (Рис. 2).

Устранить разрыв можно (Рис. 3) если использовать сплайн (1,2).

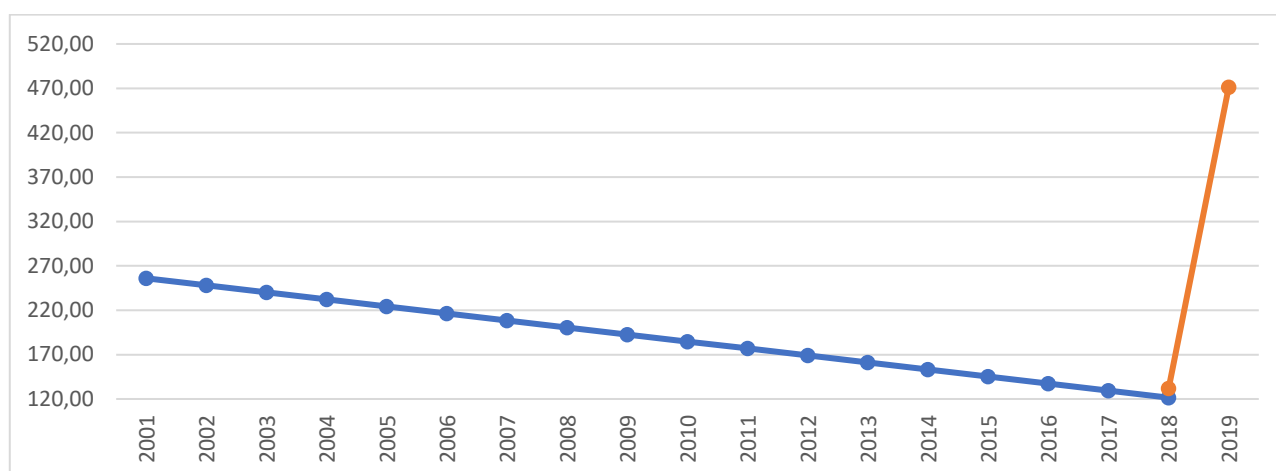


Рис. 2. Разрыв при моделировании ситуации с пожарами прямыми линиями тренда

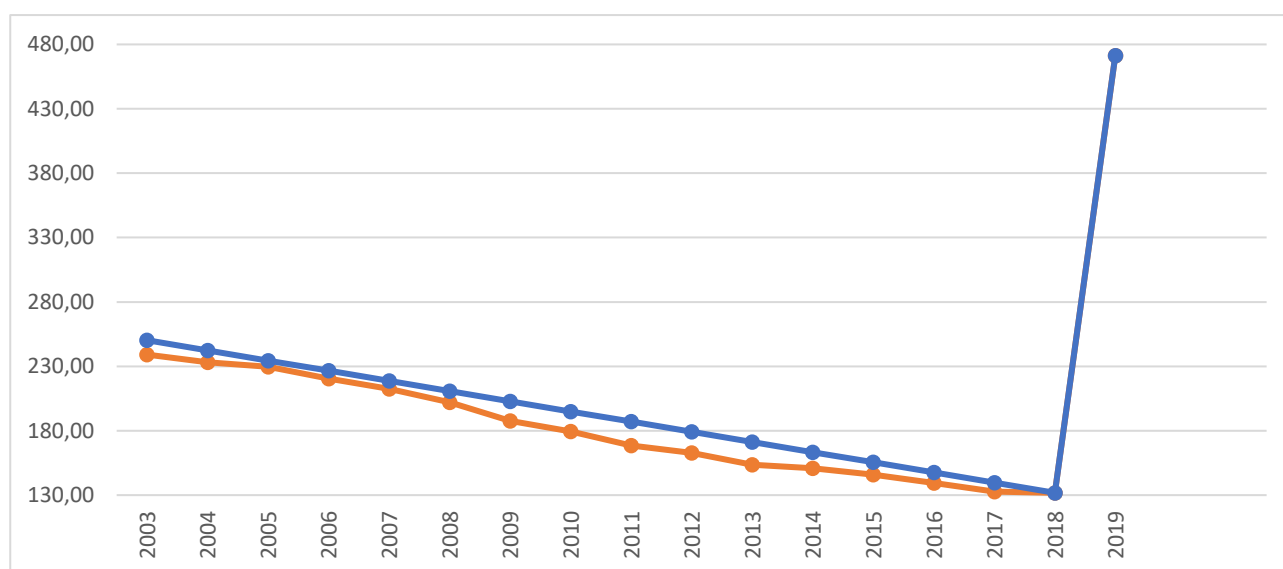


Рис.3. Аппроксимация сплайном

Рассматриваемый временной ряд имеет единственный параметр – время (T). Поэтому коразмерность точки бифуркации $k = 1$. Появление точки бифуркации в нашем случае привело к реализации двух устойчивых состояний (временные периоды 2001-2018 годов и 2018-2019 годов). Следовательно, определенную нами точку бифуркации можно считать примером слияния (рождения) пары равновесных состояний системы.

Ситуация с количеством пожаров в Российской Федерации в период 2001-2019 годов аппроксимирована линейным сплайном. Установлено наличие во временном ряду количества пожаров точки бифуркации в 2018 году. Такую точку бифуркации можно отнести к категории слияния (рождения) пары равновесных состояний системы ФПС МЧС России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арнольд, В.И. Теория катастроф / В.И. Арнольд. — 3-е изд., доп. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. — 128 с.

2. Постон, Т. Теория катастроф и её приложения / Т. Постон, И. Стюарт. — М.: Мир, 1980. — 617 с.
3. Андронов, А.А. Теория бифуркаций динамических систем на плоскости / А.А. Андронов, Е.А. Леонтович, И.М. Годон, А.Г. Майер. — М.: Наука, 1967. — 487 с.
4. Баутин, Н.Н. Методы и приёмы качественного исследования динамических систем на плоскости / Н.Н. Баутин, Е.А. Леонтович. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. — 488 с.
5. Хазова, Ю.А. Элементы теории бифуркаций. Часть 1. Динамические системы: учебно-методическое пособие / Ю.А. Хазова. — ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского». — Симферополь, 2019. — 55 с.
6. Элементы теории бифуркации и динамических систем. Часть 1: учебно-методическое пособие по курсу Аналитическая механика / сост. А.В. Фомичев. — М.: МФТИ, 2019. — 42 с.
7. Батуро, А.Н. Прогнозирование количества пожаров в регионе на основе теории временных рядов / А.Н. Батуро// Технологии гражданской безопасности. — 2013. — Т. 10. — № 3 (37). — с. 84-88.
8. Батуро, А.Н. Среднесрочное прогнозирование количества пожаров с использованием автокорреляционных функций / А.Н. Батуро// Природные и техногенные риски (физико-математические и прикладные аспекты). — 2014. — № 3 (11). — с. 28-36.
9. Бутузов, С.Ю. Модели прогнозирования временных рядов пожаров / С.Ю. Бутузов, Б.М. Пранов, НгуенТуан Ань // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. — 2016. — № 4. — с. 77-79.
10. Кайбичев, И.А. К вопросу об адекватности модели Кобба-Дугласа в прогнозировании временных рядов пожарной статистики / И.А. Кайбичев, Е.И. Кайбичева// Техносферная безопасность — 2019. — № 2 (23). — с. 3-15.
11. Кайбичев, И.А. Регрессионный анализ временного ряда количества пожаров в России / И.А. Кайбичев, Е.И. Кайбичева // Сибирский пожарно-спасательный вестник. — 2019. - № 3 (14). — с. 49-53.
12. Кайбичев, И.А.. Математическая модель количества пожаров в Свердловской области / И.А. Кайбичев, Е.Н. Тужиков// Техносферная безопасность. — 2020. - № 3 (28). — с. 30-37.
13. Кайбичев, И.А. Использование нейрона для прогнозирования количества пожаров в Российской Федерации / И.А. Кайбичев, Е.И. Кайбичева// Техносферная безопасность. — 2020. - № 3 (28). — с. 38-43.
14. Миронов, М.П. Авторегрессионные модели при прогнозировании деятельности подразделений МЧС России / М.П. Миронов, И.А. Кайбичев // Пожаровзрывобезопасность. — 2010. — Т. 19. — № 5. — с. 4-10.
15. Кузнецов, А.Д. Алгоритмы поиска момента смены тренда во временных рядах метеорологических величин / А.Д. Кузнецов, А.Г. Саенко, О.С. Сероухова, Т.Е. Симакина// Вестник ТвГУ. Серия: Прикладная математика. 2019. № 3. С. 74—89.

16. Алберг, Дж. Теория сплайнов и её приложения / Дж. Алберг, Э. Нильсон, Дж. Уолш. – М.: Мир, 1972. – 319 с.



АНАЛИЗ ПРАКТИКИ ПРИВЛЕЧЕНИЯ К АДМИНИСТРАТИВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ ЗА ПРАВОНАРУШЕНИЯ ПОДВЕДОМСТВЕННЫЕ ОРГАНАМ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ

Каминская В.В., Яроцкий А.Л., филиал «Институт переподготовки и повышения квалификации» Университета гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, д. Светлая Роца

Формирующееся законодательство Республики Беларусь отражает новую систему приоритетов среди правоохраняемых ценностей и требует научного подхода к разработке нормативных актов. Одной из наиболее острых проблем, обсуждаемых сегодня юристами, практиками и теоретиками, является административная ответственность юридических лиц.

Как в теории, так и на практике, постоянно возникают вопросы, связанные с привлечением к ответственности юридических лиц за административные правонарушения. Поэтому вопрос об административной ответственности юридических лиц продолжает оставаться актуальным. Важность его определяется рядом причин. Во-первых, он не получил надлежащей разработки в научной литературе по административному праву. Во-вторых, не совсем четко урегулирован административным законодательством. В-третьих, на юридическое лицо предусмотрено наложение повышенного размера штрафа. В-четвертых, административная ответственность юридического лица наступает по существу за «чужую» вину.

КоАП предусматривает административную ответственность юридического лица. На юридическое лицо возможно наложение штрафа в значительно большем размере, чем на должностное лицо юридического лица. По общему правилу максимальный размер штрафа, налагаемого на должностное (как физическое) лицо, не может превышать пятидесяти базовых величин, на юридическое лицо - тысячи базовых величин. Наложение штрафа на юридическое лицо не освобождает от административной ответственности за данное правонарушение виновное должностное лицо юридического лица. В то же время привлечение к административной ответственности должностного лица юридического лица не освобождает от административной ответственности за

данное правонарушение юридическое лицо. Юридическое лицо может нести ответственность только за административные правонарушения, прямо предусмотренные статьями Особенной части КоАП Республики Беларусь.

При наложении административного взыскания на юридическое лицо необходимо учитывать целый ряд обстоятельств, оговоренных в КоАП. Ими являются: характер административного правонарушения, характер и размер причиненного вреда, обстоятельства, смягчающие или отягчающие административную ответственность, финансово-экономическое положение юридического лица (ч. 3 ст. 7.1).

Учет названных обстоятельств является не правом, а обязанностью органов (должностных лиц), уполномоченных рассматривать дела об административных правонарушениях. Чтобы юридическому лицу было понятно, почему наложен штраф в таком размере, а не в ином, необходимо в постановлении о его наложении назвать учтенные обстоятельства, сделав ссылку на соответствующую статью КоАП. К сожалению на практике подобное не делается, что наводит на мысль о проявлении субъективизма при определении размера штрафа и нарушении законности, так как не соблюдаются установленные правила. Наложение административного взыскания на два субъекта за одно и то же деяние не соответствует принципам административной ответственности. Здесь нарушается в первую очередь принцип виновной ответственности. Виновная ответственность связана с присутствием вины у субъекта административного правонарушения.

В соответствии с ч. 1 ст. 2.1 КоАП административным правонарушением признается лишь виновное деяние. Наличие вины у субъекта правонарушения является обязательным и одним из общих его признаков. Отсутствие такой вины свидетельствует об отсутствии административного правонарушения как основания административной ответственности. Стало быть, субъектом административной ответственности может быть лишь лицо виновно совершившее административное правонарушение. Подтверждением тому является, что административное взыскание может быть применено к юридическому лицу, признанному виновным и подлежащим административной ответственности.

В развитие данного положения ст. 3.5 определяет вину юридического лица. Из определения следует, что юридическое лицо оказывается способно несоблюдать нормы (правила), за нарушение которых предусмотрена административная ответственность и не принимать все меры по соблюдению указанных норм. Но дело не столько в этом, а главное в том, что юридическое лицо утверждается самостоятельным субъектом административного правонарушения, и оно виновно совершает одно и то же деяние как и должностное лицо этого же юридического лица. Разумеется, что совершение одного административного правонарушения несколькими субъектами возможно лишь при соучастии. В рассматриваемом случае соучастия не наблюдается. Следовательно, отсутствуют и два субъекта в совершении одного и того же административного правонарушения.

На практике же, следуя нынешней редакции ст. 3.5 КоАП и предписанию ч. 1 ст. 10.2 ПИКоАП), составляют два протокола о совершении одного правонарушения: о совершении административного правонарушения должностным лицом и юридическим лицом. Этим самым еще в большей мере подчеркивается абсурдность существующего положения. Фактически административное правонарушение совершается должностным лицом юридического лица, о чем не двусмысленно подчеркивается «Наложение административного взыскания на юридическое лицо не освобождает от административной ответственности за данное правонарушение виновное должностное лицо юридического лица...». Подобному нередко следует и практика. В постановлениях по делам об административных правонарушениях в отношении юридических лиц подчеркивается виновность руководителя, иного должностного лица юридического лица в несоблюдении норм (правил), за нарушение которых предусмотрена административная ответственность и данным физическим лицом не были приняты все меры по их соблюдению. Это правильно, так оно на самом деле есть и только так может быть. Нельзя не обратить внимание и на такое немаловажное обстоятельство – юридическое лицо, как преимущественно хозяйственный субъект, вряд ли может совершать деяния публичного характера, т.е. административные правонарушения.

У отдельных ученых и практических работников еще не исчезло мнение о допустимости применения к юридическим лицам так называемого объективного вменения. По этому поводу в очередной раз сказать, что подобное мнение противоречит КоАП и в первую очередь принципам административной ответственности. Думается более правильным было бы ст. 3.5 изложить в такой редакции: «Юридическое лицо признается виновным и подлежит административной ответственности, если деяние, предусмотренное Особенной частью КоАП, виновно совершено должностным лицом юридического лица при исполнении им своих служебных обязанностей.

Нынешняя регламентация административной ответственности юридических лиц не в полной мере соответствует и принципу справедливости и гуманизма. Принцип справедливости состоит в ее разумности привлечения юридического лица к ответственности без всякой предвзятости, с учетом всех обстоятельств дела, в соответствии с установленными правилами, неотступности от них. Вряд ли можно считать соблюдением и принципа гуманности при привлечении к административной ответственности двух субъектов ответственности за одно и то же правонарушение, совершенное при этом одним субъектом – должностным лицом юридического лица. По КоАП юридическое лицо может нести административную ответственность только за административные правонарушения, прямо предусмотренные статьями Особенной части КоАП. В таких случаях юридическое лицо выступает в качестве субъекта административной ответственности и обозначено в санкции правовой нормы наравне с физическими лицами примерно в 200 статьях Особенной части КоАП. Разумеется, что субъектом правонарушения является должностное лицо такого юридического лица и оно, естественно, должно в первую очередь привлекаться

к административной ответственности за совершенное деяние. Юридическое же лицо может (но не обязательно) быть привлечено к ответственности.

Таким образом, юридическое лицо по закону – субъект ответственности, не главный, не обязательный. Наиболее правильным было бы, чтобы административное взыскание налагалось на одного субъекта – должностное лицо юридического лица или на юридическое лицо. Одни органы (должностные лица), уполномоченные рассматривать дела об административных правонарушениях, привлекают к административной ответственности только должностное лицо, другие – должностное и обязательно юридическое лицо. Дело рассматривается на основании протокола об административном правонарушении, составленного на лицо, фактически совершившее административное правонарушение, то есть должностное лицо юридического лица. Существует мнение, что должностное лицо может быть субъектом административной ответственности наравне с юридическим лицом, если оно указано в диспозиции или санкции статьи Особенной части КоАП.

Юридические лица не могут совершать деяний публичного характера, к которым относятся административные правонарушения. На практике привлечение юридического лица к административной ответственности сопровождается предъявлением регрессного иска к фактическому виновному физическому лицу – должностному лицу юридического лица. Подобное представляется недопустимым. Ведь согласно КоАП юридическое лицо является субъектом административной ответственности. Получается, что юридическое лицо выступает на равных с физическим лицом этого юридического лица в области административной ответственности, а с применением регрессного иска субъектом ответственности является только физическое лицо юридического лица.

ЛИТЕРАТУРА

1. Конституция Республики Беларусь 1994 года (с изм. и доп., принятыми на республиканских референдумах 24 ноября 1996 г. и 17 октября 2004 г. и февраля 2022) [Электронный ресурс]: ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2023.
2. Гражданский кодекс Республики Беларусь [Электронный ресурс]: 7 дек. 1998 г., № 218-З: принят Палатой Представителей 28 окт. 1998 г. и одобрен Советом Республики 19 ноябр. 1998 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 03.01.2023 г. № 197-З // Пех. - Минск, 2023.
3. Процессуально-исполнительный кодекс Республики Беларусь об административных правонарушениях от 6 января 2021 г. № 92-З // Пех. – Минск, 2023.
4. Кодекс Республики Беларусь об административных правонарушениях: Кодекс Респ. Беларусь, 06 янв. 2021 г. № 91-З // Пех. – Минск, 2023.
5. О пожарной безопасности: Закон Респ. Беларусь: 15 июня 1993 г., № 2403 – XII: в ред. Закона Респ. Беларусь от 04.01.2014 г. // Консультант Плюс: Беларусь.

Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. - Минск, 2023.

6. С.П.Бондарович. Постатейный комментарий к Кодексу Республики Беларусь об административных правонарушениях. Минск, 2009 г.

7. Круглов В.А. Административная ответственность юридических лиц. ООО «Амалфея» Минск 2007.

8. Учебное пособие «Административная практика в деятельности органов государственного пожарного надзора Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь». Св.Роща, 2011 г.

9. Методические рекомендации «О порядке осуществления административного процесса в отношении юридических лиц, допустивших нарушения законодательства о пожарной безопасности, в том числе обязательных для соблюдения требований технических нормативных правовых актов системы противопожарного нормирования и стандартизации». Минск, 2009г.



ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ СТАЙНОГО СВЕРХВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ В ПОЖАРОТУШЕНИИ

Качанов И.В., Шаталов И.М., Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Филипчик А.В., Баев Н.Н., филиал «Институт переподготовки и повышения квалификации» Университета гражданкой защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, д. Светлая Роща

Пожары являются одной из самых угрожающих опасностей для жизней людей, окружающей среды и имущества, поэтому важно использовать все возможные технологии и инновации для более эффективной борьбы с возгораниями. Современная наука и техника не стоят на месте, и среди новых технических средств, используемых при тушении пожаров, можно выделить средства струйного сверхвысокого давления (далее – ССВД). Этот метод основан на использовании специальных насосов, способных подавать воду под высоким давлением до 300 бар [1], что позволяет более эффективно бороться с возгораниями.

Средства ССВД имеют ряд преимуществ перед традиционными методами тушения пожаров. Они способны быстро проникать внутрь здания, так после прошивки строительной конструкции, в образовавшееся подается

мелкодисперсная вода, что приводит к существенному снижению температуры в помещении, а также последующее тушения пожара [2]. Отверстие и достигать мест, недоступных для традиционных методов тушения. Они также обеспечивают высокую точность и направленность, что позволяет оперативно направлять струю воды в очаг возгорания, тем самым минимизировать ущерб от пожара.

Одним из наиболее значимых достоинств средств ССВД является безопасность для пожарных-спасателей. Установки ССВД позволяют управлять ими на расстоянии, что делает работу пожарных более безопасной, так пожарные-спасатели могут находиться на расстоянии от возгорания, одновременно управляя насосной установкой и устройством формирования тушащей струи. Также следует отметить, что применение ССВД позволяет уменьшить количество воды, которое необходимо для тушения пожара, что может быть особенно важно в условиях ограниченного доступа к водным ресурсам или в случаях, когда использование большого количества воды может привести к негативным последствиям. Однако, следует учитывать, что применение ССВД требует специальных навыков и обучения, чтобы обеспечить безопасность и эффективность процесса тушения пожара.

Также, применение средств ССВД, может быть расширено до группового применения, то есть использования нескольких установок одновременно. Это повышает эффективность тушения пожаров и позволяет быстро бороться с возгораниями на большой площади.

Перспективы применения средств ССВД в пожаротушении связаны с развитием новых технических решений и улучшением существующих технологий. Одной из перспективных областей применения средств ССВД является использование их с роботами-тушителями. Разработанные в последние годы роботы-тушители, позволяют проникать в места, куда человеку трудно проникнуть и где существует повышенный риск, также они позволяют действовать в самых сложных условиях, например, во время проведения аварийно-спасательных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций на взрывоопасных, химических, радиационных объектах, объектов с наличием электроустановок высокого напряжения.

Весьма перспективным видится применение средств ССВД с гидроабразивной резкой для ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий на автотранспорте, которая позволяет снизить риск повреждения опасного оборудования (газовых баллонов, аккумуляторных батарей, кабельных линий), а также направлять огнетушащую струю непосредственно в очаг возгорания после прошивки конструктивных элементов кузова автомобиля.

Другое направление, которое могло бы улучшить эффективность средств ССВД, связано с разработкой новых типов насадок для формирования струи. Такие насадки могут быть спроектированы таким образом, чтобы уменьшить время прошивки или резки строительных конструкций и соответственно уменьшить время тушения пожара.

В заключение, средства ССВД, являются важным инструментом в борьбе с возгораниями, обеспечивающими высокую точность, направленность и безопасность для пожарных-спасателей. Таким образом, средства сверхвысокого давления имеют широкий потенциал в различных областях применения, включая пожаротушение. Новые технологии и инновации в этой области сделают их еще более эффективными и перспективными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по эксплуатации и обслуживанию системы пожаротушения и водно-струйной резки «КОБРА» : Cold Cut Systems, Kungsbacka, 2014. – 89 с.
2. Янц А.И., Павлов М.М. Система пожаротушения «Кобра» [Электронный ресурс] / А. Янц // Инновационная наука. 2017. №8. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-pozharotusheniya-kobra>. – Дата доступа: 13.07.2023.



АНАЛИЗ СИСТЕМЫ СВЯЗИ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ МЧС РОССИИ ПО РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)

Козел С.Н., ФГБОУ ВО Академия ГПС МЧС России, г. Москва

Система связи в Главном управлении (ГУ) МЧС России по Республике Саха (Якутия) является частью системы связи и информационно-телекоммуникационных технологий (ИТТ) МЧС России [1], представляющая собой организационно-техническое объединение сил и средств: связи, оповещения, автоматизации и информационной поддержки процессов управления. Целью создания системы связи в МЧС России является обеспечение устойчивого и непрерывного управления мероприятиями в области гражданской обороны (ГО), защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного и техногенного характера, обеспечения пожарной безопасности (ПБ), безопасности людей на водных объектах, на объектах ведения горных работ, а также работ в подземных условиях.

Система связи и ИКТ МЧС России обеспечивает передачу, хранение и обработку информационных потоков как в открытом, так и в засекреченном режимах.

Кроме того, система связи и ИТТ МЧС России служит информационно-технической основой функционирования автоматизированной информационно-

управляющей системы Единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС (АИУС РСЧС) на всех ее уровнях. Отметим, что АИУС РСЧС является базой для создания единого информационного пространства МЧС России [2-3].

Основную часть системы связи и ИТТ МЧС России составляет комплекс взаимосвязанных стационарных и подвижных узлов связи пунктов управления МЧС России, каналов и линий связи МЧС России и единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации (РФ), обеспечивающих обмен различными видами информации.

Система связи и ИТТ МЧС России построена по радиально-узловому принципу. Стационарная компонента системы связи функционирует в постоянно действующем режиме и включает узлы связи центрального подчинения, территориальных органов МЧС России, пунктов управления спасательных воинских формирований и учреждений МЧС России, подразделений и служб связи федеральной противопожарной службы (ФПС), аварийно-спасательных формирований (АСФ), государственной инспекции по маломерным судам ГИМС и военизированным горноспасательным частям (ВГСЧ).

В свою очередь, мобильная компонента находится в режиме постоянной готовности и состоит из подвижных узлов связи центров управления в кризисных ситуациях (ЦУКС) МЧС России федерального и межрегионального уровней, мобильных средств связи ГУ МЧС России по субъектам РФ, подразделений связи спасательных воинских формирований, учреждений МЧС России, ФПС, служб связи АСФ, ГИМС и ВГСЧ.

С технической точки зрения функционирование системы связи в пожарно-спасательном гарнизоне (ПСГ) основано на базовых принципах и структурах, в соответствии с которыми вся сеть связи ФПС подразделяется на две взаимосвязанные составляющие: первичную сеть и вторичную сеть (рисунок 1).

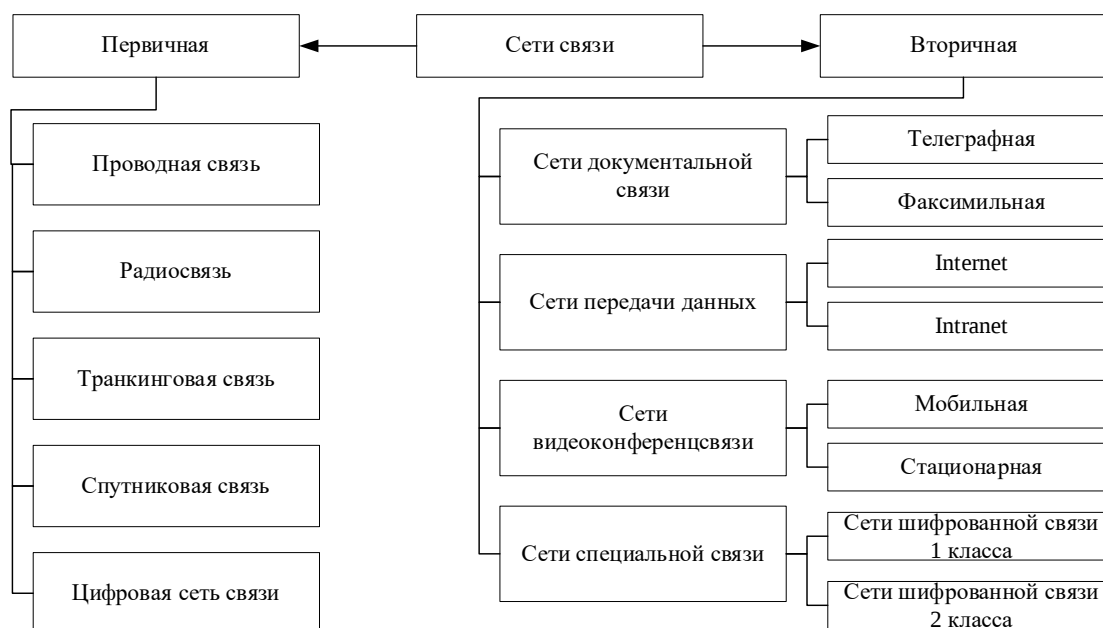


Рисунок 1 – Сети связи в ФПС МЧС России

В свою очередь, сеть проводной связи гарнизона организуется на базе местных и междугородных линий связи Министерства РФ по связи и информатизации, проводных каналов связи ФОИВ и иных организаций с использованием их линейно-кабельных сооружений, а также сооружений и объектов связи ФПС ГПС. Обобщенная схема сети проводной связи ПСГ представлена на рисунке 2.

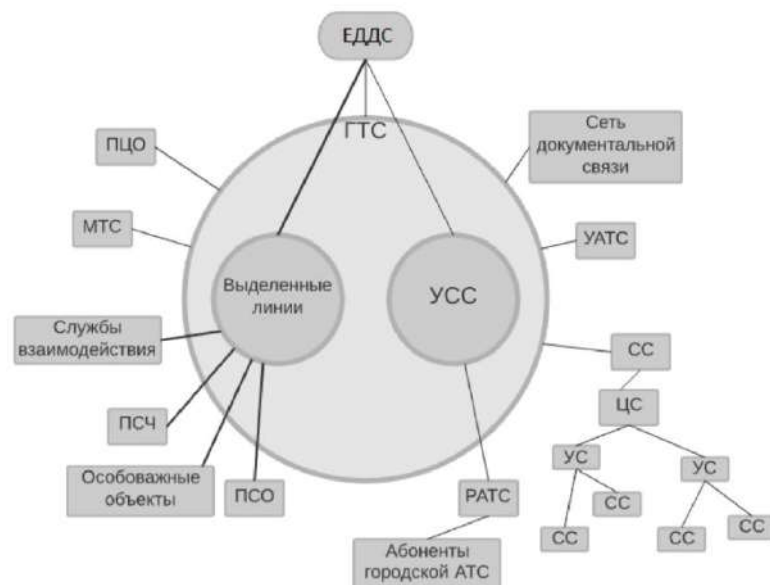


Рисунок 2 - Обобщенная структурная схема организации проводной связи ФПС ГПС

Для обеспечения проводной связи используются аналоговые и цифровые каналы связи, арендованные у различных операторов связи. Передача каналов связи телекоммуникационных центров (ТКЦ) МЧС России организована по линиям привязки.

Большая часть используемого оборудования в настоящее время морально устарела, технически изношена и не соответствует потребностям МЧС России (60% от общего количества оборудования составляют устаревшие модели, а 95% средств КВ радиосвязи – аналоговые радиосредства).

Для обеспечения эффективной связи МЧС использует радиально-зональную систему подвижной УКВ-радиосвязи, известную как транкинговая связь. Данная система автоматически распределяет каналы связи между базовыми станциями (ретрансляторами) и предназначена специально для создания ведомственных сетей связи для облегчения оперативного обмена информацией внутри гарнизона.

Характер деятельности сил и средств МЧС России требует необходимость работы в районах с поврежденной или слабо развитой инфраструктурой связи, как на территории РФ, так и за рубежом. Следовательно, важным направлением развития системы связи МЧС России является развертывание сетей спутниковой связи с использованием компактных терминалов. Общий принцип работы данного вида связи представлен на рисунке 3.

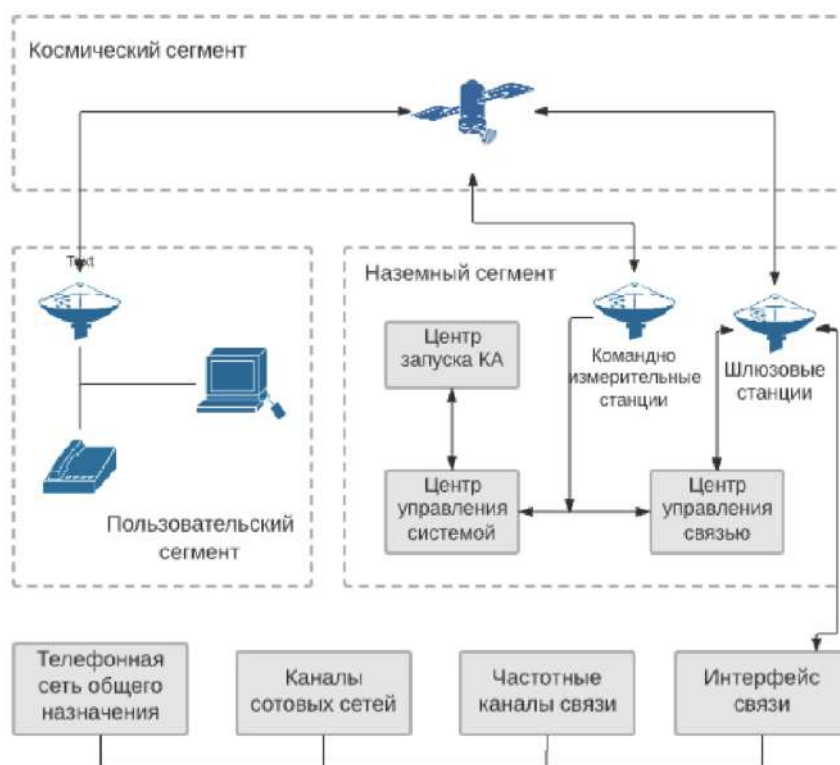


Рисунок 3 - Структура спутниковых систем связи

С целью поддержания в готовности сетей спутниковой связи организованы плановые тренировки в соответствии с утвержденными графиками.

На основании указаний МЧС России от 31.01.2001 г. № 37 и от 05.08.2003 г. № 282 в ГУ МЧС России по Республике Саха (Якутия) были развернуты работы по созданию ведомственной цифровой сети связи с интеграцией услуг (ЦССИУ).

ЦССИУ предлагает абонентам высоконадежные цифровые каналы высокого качества с гарантированной пропускной способностью (используются различные первичные каналы связи – проводные, радиорелейные, спутниковые, радио). Такими каналами, образуемыми с использованием транспортных сетей операторов связи, комплексы средств связи и автоматизации (учрежденческие - производственные АТС, маршрутизаторы, мультиплексоры и др.) пунктов управления были объединены в единую сеть связи с интеграцией услуг.

В настоящее время в ЦССИУ МЧС России реализованы связи с интеграцией услуг между всеми пунктами управления министерства, организациями центрального подчинения, организациями регионального подчинения, ГУ МЧС России по субъектам РФ, более 1600 пожарно-спасательными гарнизонами, а также взаимодействующими ведомствами и организациями в рамках РСЧС. При этом ЦССИУ динамично развивается.

Цифровые сети связи обладают большим потенциалом для пожарно-спасательных гарнизонах. Применяя различные современные технологии, можно существенно повысить надежность сетей с помощью различных телекоммуникационных технологий.

Однако выявлено, что информационно-коммуникационные технологии в ГУ МЧС России по РС(Я) не в полной мере соответствуют современным требованиям к информационному обеспечению РСЧС, а также не всегда соответствует уровню развития ИТТ в России и в Море.

Особенность резко-континентального климата в Республике Саха (Якутия) отличается продолжительным зимним и коротким летним периодами. Разница температур самого холодного месяца — января и самого тёплого — июля составляет 70-75⁰С. По абсолютной величине минимальной температуры и по суммарной продолжительности периода с отрицательной температурой (от 6,5 до 9 месяцев в году). Республика не имеет аналогов в Северном полушарии. Абсолютный минимум температуры практически везде в республике ниже –50⁰С, влияющих на эксплуатацию сетевых магистралей и износу оборудования. В отдаленных северных районах скорость доступа в Интернет составляет менее 1Мб/с в связи с отсутствием волоконно-оптической линии связи. Физико-географические особенности распространения радиосигналов в высокоширотной зоне, обусловленной воздействием геомагнитного поля, магнитно-силовые линии которого имеют практически вертикальное положение; сложность прогноза солнечной активности, вызывающей магнитные и ионосферные бури, приводящие к резкому ухудшению, а порой, и полному прекращению прохождения связи на КВ диапазонах; состояние ионосферы и ее преломляющих свойств, от которых зависит прохождение радиосвязи ионосферной волной.

Арктическая зона Республики Саха (Якутия) – приоритетная геостратегическая территория Российской Федерации, расположенная в Восточной Арктике. Арктические территории, в том числе объект исследования, обладают рядом специфических особенностей, влияющих на текущее состояние и перспективы развития систем связи.

После анализа системы связи в пожарно-спасательных гарнизонах (ПСГ) было выявлено несколько типовых недостатков:

- низкая пропускная способность каналов обмена информации внутри ПСГ и при обмене информацией с другими ПСГ;
- отсутствие взаимодействия между автоматизированными информационными системами и базами данных, используемых в различных подразделениях МЧС России, что приводит к дублированию ввода информации в территориальных органах МЧС России. Отсутствует единая точка ввода исходных данных во всех структурных подразделениях МЧС России;
- недостаточный контроль за внедрением и использованием результатов информатизации.

Таким образом, для успешного выполнения задач по защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера важно модернизировать информационно-телекоммуникационную инфраструктуру РСЧС в регионе. Этого можно достичь, используя современные научно-технические достижения в условиях Крайнего Севера, модернизации линий связи, привлечением и подготовки высококвалифицированных кадров с учетом региональных

особенностей, а также путем разработки модели и алгоритмов поддержки принятия решений для повышения эффективности деятельности управления информационных технологий и связи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный сайт Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. <http://www.mchs.gov.ru>.
2. Приказ МЧС России от 01.10.2019 № 549 «О вводе в постоянную (промышленную) эксплуатацию и утверждении Положения о Многоуровневом сегменте АИУС РСЧС-2030 на федеральном, межрегиональном и региональном уровнях».
3. Нехорошев С.Н., Кудрявцев А.Н., Попов А.П., Свентская Н.В. О цифровом развитии единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций / Технологии гражданской безопасности. – Том 18. - 2021. – С. 60-67.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ НАРУЖНОГО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ РАЗНЫХ КЛАССОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

*Кондашов А.А., Маштаков В.А., Удавцова Е.Ю., Бобринев Е.В.,
Рюмина С.И., ФГБУ ВНИИПО МЧС России, Балашиха*

Для обеспечения пожарной безопасности на объектах защиты требуется, как правило, большое количество воды, основным источником которой являются системы наружного противопожарного водоснабжения. Проблема оценки и обеспечения достаточности водоотдачи сетей водоснабжения для тушения пожара изучена многими исследователями [1-4].

Свод правил СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности» [5] определяет требования к расходу воды на наружное пожаротушение. Для зданий классов функциональной пожарной опасности Ф1, Ф2, Ф3, Ф4 расход воды на наружное пожаротушение зависит от этажности и строительного объема зданий и варьируется от 10 л/с до 35 л/с на один пожар. Для зданий и сооружений класса функциональной пожарной опасности Ф5 расход воды на наружное пожаротушение зависит от степени огнестойкости, от класса конструктивной

пожарной опасности и от категории зданий и сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности, а также от строительного объема здания и лежит в пределах от 10 до 100 л/с на один пожар.

В настоящей работе проведено изучение фактического расхода воды на тушение пожаров для объектов различных классов функциональной пожарной опасности.

Статистические данные о пожарах за период 2019-2021 гг. получены из федеральной государственной информационной системы «Федеральный банк данных «Пожары», который ежегодно формируется, согласно приказа МЧС России от 24.12.2018 № 625 «О формировании электронных баз данных учета пожаров и их последствий» [6].

Для определения расхода воды использовалась информация, содержащаяся в карточке учета пожара в разделе «Силы и средства пожаротушения» пункт 56 «Пожарные стволы, поданные на тушение» и пункт 57 «Количество стволов» [6]. Принимался следующий расход воды в зависимости от вида пожарного ствола:

- ствол пожарный ручной РС-70 – 7 л/с;
- ствол пожарный ручной РС-50 – 3,5 л/с;
- ствол лафетный – 20 л/с;
- ствол пенный – 6 л/с;
- ствол водопенный – 6 л/с;
- ствол высокого давления – 2 л/с;
- ствол пожарный ручной универсальный – 7 л/с;
- ствол пожарный ручной комбинированный – 7 л/с.

Распределение пожаров по расходу воды для всех объектов приведено на рис. 1. На пожары с расходом воды не более 7 л/с приходится 79% от общего количества пожаров, пожары с расходом более 60 л/с составляют 0,62%, с расходом более 100 л/с – 0,18%.

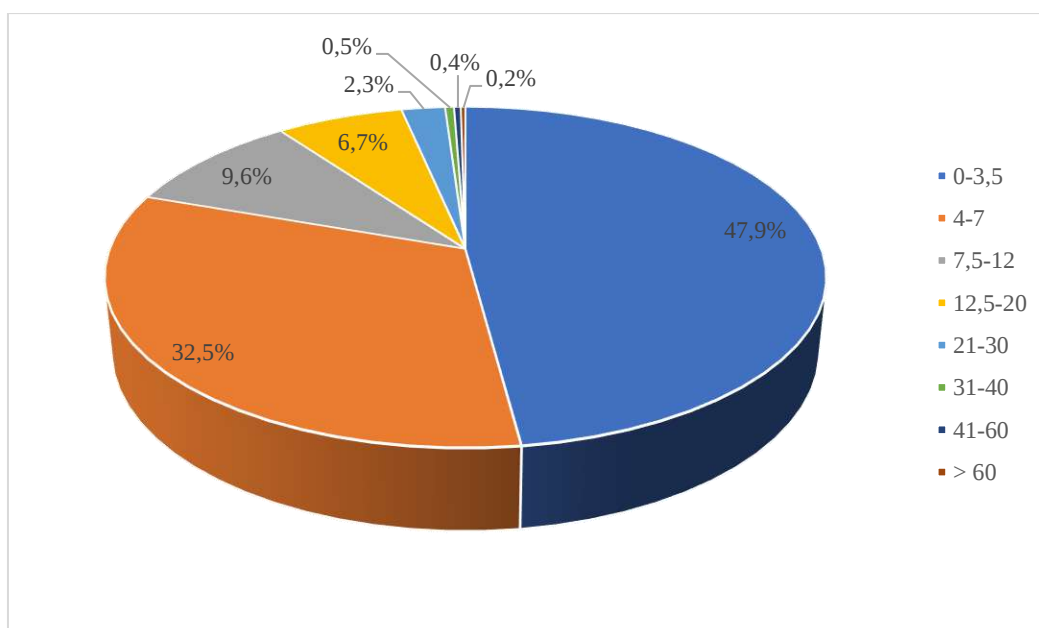


Рис. 1. Распределение пожаров в зависимости от расхода воды

Средний расход воды при тушении пожаров в зависимости от класса ФПО объекта пожара показан на рис. 2. Наибольший средний расход воды зарегистрирован для объектов класса ФПО Ф1.2 «гостиницы, общежития (за исключением общежитий квартирного типа), спальные корпуса санаториев и домов отдыха общего типа, кемпингов» - 10,7 л/с. На втором месте по расходу воды на один пожар находятся объекты класса ФПО Ф2.2 «музеи, выставки, танцевальные залы и другие подобные учреждения в закрытых помещениях» - 9,9 л/с. На третьем месте – объекты класса ФПО Ф5.1 «производственные здания, сооружения, производственные и лабораторные помещения, мастерские, крематории» - 9,7 л/с.

Наименьший средний расход воды зарегистрирован для объектов класса ФПО Ф4.2 «здания образовательных организаций высшего образования, организаций дополнительного профессионального образования» - 5,1 л/с, объектов класса ФПО Ф3.4 «здания медицинских организаций, предназначенные для осуществления медицинской деятельности, за исключением зданий, относящихся к категории Ф1.1» - 5,5 л/с и объектов класса ФПО Ф1.3 «многоквартирные жилые дома, в том числе общежития квартирного типа» - 5,7 л/с.

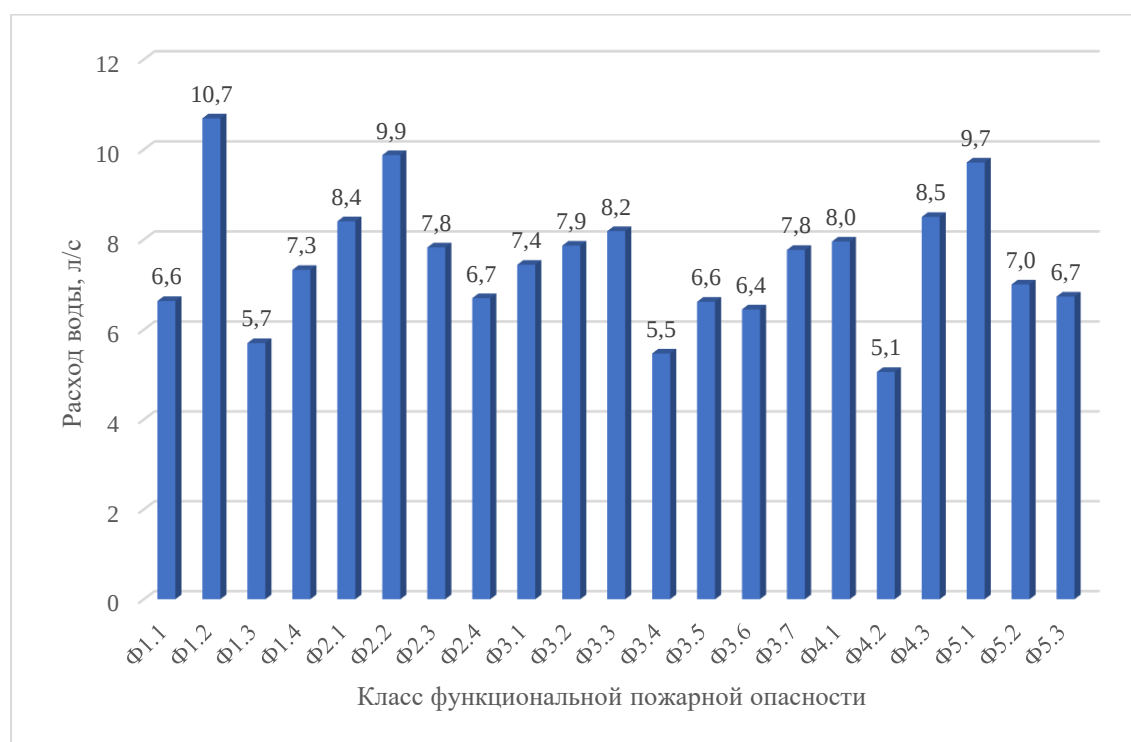


Рис. 2. Средний расход воды в зависимости класса функциональной пожарной опасности объекта пожара

Основным направлением в организации пожарной безопасности объектов защиты является противопожарная профилактика, которая включает в себя в том числе: регулярный контроль противопожарного водоснабжения, объективность планирования достаточного водоснабжения для ликвидации пожаров на

территории населенных пунктов и промышленных предприятий, а также своевременное обслуживание и ремонт наружных и внутренних водопроводов противопожарного водоснабжения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бараковских С.А., Карама Е.А. Совершенствование способов тушения пожаров в условиях неудовлетворительного противопожарного водоснабжения // Техносферная безопасность. 2018. № 4 (21). С. 26-29.
2. Пивоваров Н.Ю., Зыков В.В., Гладких А.Н., Петухов А.Н. Подходы к установлению нормативных требований по расходу на наружное противопожарное водоснабжение для жилых многоэтажных зданий из сlt панелей // Актуальные проблемы безопасности в техносфере. 2022. № 3 (7). С. 12-20.
3. Седнев В.А., Тетерина Н.В., Смуров А.В. Предложения по обеспечению устойчивого противопожарного водоснабжения сельских населенных пунктов в условиях воздействия природных пожаров // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2016. № 1-1 (7). С. 176-180.
4. Реутт М.В., Панов А.В. Наружное противопожарное водоснабжение поселений и городских округов // В сборнике: Актуальные проблемы пожарной безопасности. материалы XXXI Международной научно-практической конференции. 2019. С. 477-481.
5. Свод правил СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности». [Электронный ресурс] // URL: <https://docs.cntd.ru/document/565391175> (дата обращения: 14.06.2023).
6. Приказ МЧС России от 24.12.2018 № 625 «О формировании электронных баз данных учета пожаров и их последствий». [Электронный ресурс] // URL: <http://docs.cntd.ru/document/552366056> (дата обращения: 14.06.2023).



УСТРОЙСТВО ПОЖАРОТУШЕНИЯ ДВУХФАЗНЫМИ СОСТАВАМИ С ЗАРАНЕЕ ЗАДАННЫМИ СВОЙСТВАМИ

*Кохановский Е.И., Журов М.М., Университет гражданской защиты МЧС
Беларуси, г. Минск*

Разработка устройств пожаротушения на основе многофазного распыления является современной и перспективной областью в развитии пожарных

технологий. Изготовление и внедрение данной техники в боевой расчёт органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям целесообразно с экономической точки зрения по сравнению с аналогичными установками пожаротушения (ствол высокого давления, ранцевые установки пожаротушения) и эффективно с точки зрения тактических возможностей подразделения ввиду их мобильности и высокого коэффициента использования огнетушащего вещества.

В настоящее время проводятся исследования в области пожаротушения двухфазными составами, разрабатываются технические средства пожаротушения.

На сегодняшний день предлагаемая схема распыления двухфазных составов реализована в виде распылителя, представленного на рисунке 2:



Рисунок 1. - Распылитель гетерофазного тушения

Распылитель гетерофазного тушения позволяет подавать на тушение различные виды огнетушащих веществ – вода, водные эмульсии, воздушно-механическая пена низкой кратности, порошковые огнетушащие составы под воздействием энергии сжатого воздуха аппарата на сжатом воздухе (АСВ).

Данный распылитель является существующим и исследуемым на практике прототипом полномасштабной установки пожаротушения на основе двухфазного распыления.

В данной статье предлагается теоретическая модель установки пожаротушения на основе двухфазного распыления.

Установка представляет собой ствол для тушения очага пожара, линия подачи фаз для распыления, а также технические средства обеспечения подачи фаз, вывозимые на пожарной аварийно-спасательной технике. Схематичный вид установки представлен на рисунке 1:

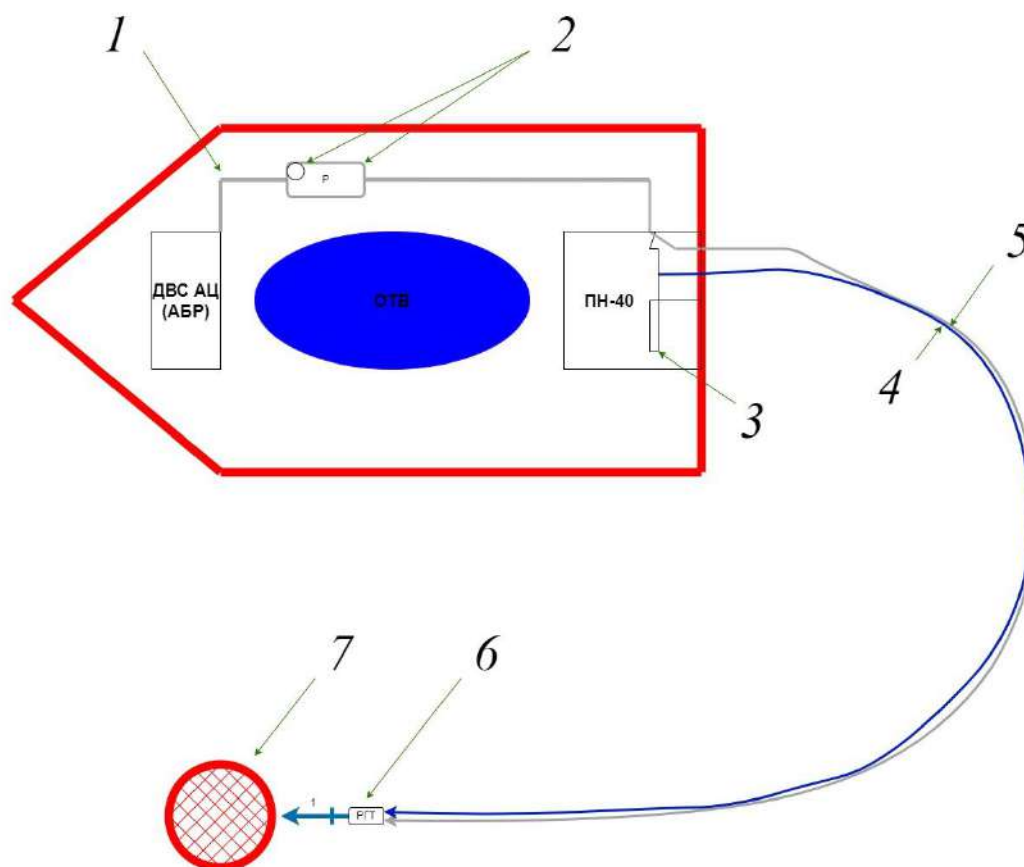


Рис. 1. Принципиальная схема работы ствола двухфазного тушения

Ствол двухфазного тушения представляет собой совокупность технических устройств, взаимосвязанных между собой и выполняющих определённые функции по обеспечению подачи огнетушащего вещества в очаг горения. В установку входят следующие элементы: трубопровод выхлопной системы пожарного аварийно-спасательного автомобиля (1), ресивер выхлопных газов и компрессор (2), напорная магистраль пожарного насоса (3), шланг подачи огнетушащей фазы (4), шланг подачи газообразной фазы (5), распылитель гетерофазного тушения РГТ-800 (6). Очаг пожара на рисунке показан под цифрой 7. Для работы устройства используется огнетушащее вещество, вывозимое на пожарной аварийно-спасательной технике, и газовая фаза, представленная выхлопными газами выхлопной системы ДВС. Газовая фаза подаётся в трубопровод под давлением, создаваемым компрессором. Подача жидкой фазы обеспечивается пожарным насосом (или другим специальным агрегатом). Распылитель гетерофазного тушения обеспечивает оптимальные режимы распыления образующейся двухфазной смеси и их подачу в очаг пожара.

Предложенная схема работы обеспечивает подачу огнетушащих веществ при гораздо меньшем давлении, чем в аналогичных установках пожаротушения (ствол высокого давления), что, в свою очередь, позволяет применять более простую и надёжную конструкцию самого устройства. Также данная установка

является универсальным средством пожаротушения, позволяющим подавать различные огнетушащие вещества при одной конструкции устройства.

Дальнейшие исследования и разработки в данной области позволят получить оптимальные режимы распыления двухфазной смеси для тушения различных веществ, разработать экспериментальный образец устройства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кохановский Е.И., Журов М.М. Распылитель для подачи различных огнетушащих веществ в режиме гетерофазного распыления // Сборник материалов IX Международной заочной научно-практической конференции «Пожарная аварийно-спасательная техника и оборудование для ликвидации чрезвычайных ситуаций». - Минск: УГЗ, 2023. - С. 48.



ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СПАСАТЕЛЯ–ПОЖАРНОГО НА МЕСТЕ ЧС

*Кравченя Н.И., филиал «Институт переподготовки и повышения
квалификации» Университета гражданской защиты МЧС Беларуси,
д. Светлая Поля*

Правильная организация действий по спасению людей напрямую зависит от качества проведения спасательных работ спасателей, которые направлены на предупреждение возникновения паники и других негативных последствий беспорядочного поведения людей при любых чрезвычайных ситуациях.

Любой инцидент (пожар, теракт, авария, и т.д.) на многих объектах, в том числе с массовым пребыванием людей, зачастую сопровождается отключением напряжения. К сожалению, у многих в темноте срабатывает не здравый смысл, а инстинкт самосохранения, возникает паника, что приводит к давке.

При пожаре бывает гораздо темнее, чем принято думать. Только в начале загорания пламя может ярко осветить помещение, но практически сразу появляется густой чёрный дым и наступает темнота. Дым опасен не только содержащимися в нём токсичными веществами, но и снижением видимости. Это затрудняет, а порой делает практически невозможной эвакуацию людей из опасного помещения. При потере видимости организованное движение нарушается, становится хаотичным. Людями овладевает страх, подавляющий сознание, волю. В таком состоянии человек теряет способность ориентироваться, правильно оценивать обстановку. Действия людей становятся

автоматическими, команды воспринимаются без соответствующего анализа и оценки, сильнее проявляется склонность к подражанию. Панические реакции проявляются в основном в форме ступора (оцепенения), либо бег.

В первом случае наблюдается расслабленность, вялость действий, общая заторможенность, а при крайней степени проявления – полная обездвиженность, в которой человек физически не способен выполнить команду. Такие реакции чаще наблюдаются у детей, подростков, женщин и пожилых людей. Поэтому во время пожаров они нередко остаются в помещении, а при эвакуации их приходится выносить.

Исследования показали, что реакции, противоположные заторможенности, наблюдаются у 85-90% людей, оказавшихся в опасной для жизни ситуации, при этом для их поведения характерно хаотическое метание, дрожание рук, тела, голоса. Речь ускорена, высказывания могут быть непоследовательными, ориентирование в окружающей обстановке поверхностное.

В тоже время исследования структуры толпы, охваченной паникой, показали, что в общей массе под влиянием состояния аффекта находится не более 3% человек с выраженными расстройствами психики, не способных правильно воспринимать речь и команды. У 10-20% лиц отмечается частичное сужение сознания, для этой категории людей необходимы более сильные (резкие, краткие, громкие) команды, сигналы.

Основная масса (до 90%) представляет собой вовлекаемых «в общий бег» людей, способных к здоровой оценке ситуации и разумным действиям, но испытывая страх и «заражая» им друг друга, они создают неблагоприятные условия для организованной ситуации.

Для эффективного предупреждения негативных последствий беспорядочного поведения толпы спасателям необходимо выполнять ряд мероприятий:

- паникёры, отрицательно влияющие на основную массу людей, должны быть изолированы спасателями в первую очередь;
- для облегчения руководства волевые команды должны подаваться через мегафоны;
- используются также яркие световые сигналы (запасной выход), указатели направления потока эвакуирующихся людей.

Делаем вывод, что условия профилактики паники – постоянное руководство людьми. Для этого руководителю необходимо завладеть вниманием людей, призвать к спокойствию и чувству ответственности за своё поведение, постараться привлечь людей в процессе эвакуации к оказанию первой помощи детям, женщинам. Все эти мероприятия являются лучшим способом борьбы со страхом в коллективе и лучшей формой организации порядка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абильнасирова, М.К. Психология поведения в чрезвычайных ситуациях / М.К. Абильнасирова // Вест. Кокшетауского техн. ин-та МЧС РК. –2015. – № 1. – С. 62-66.

2. Братаев, А.А. Предупреждение последствий паники людей при эвакуации на пожаре / А.А.Братаев // Вест. Кокшетауского техн. ин-та МЧС РК. – 2015. – № 2. – С. 36-39.

3. Венскевич, А. Тому, кто охвачен страхом, нельзя говорить: "Ты не бойся" / А. Венскевич // Служба спасения. – 2014. – № 1. – С. 34-35.



**ПРИМЕНЕНИЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ
СТЕКЛОВОЛОКНИСТЫХ ТКАНЫХ КАТАЛИТИЧЕСКИХ
МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО
ХАРАКТЕРА, А ТАКЖЕ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ**
*Кузнецов М.В., ФГБУ Всероссийский научно-исследовательский институт
по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций
(федеральный центр науки и высоких технологий) МЧС России, г. Москва*

Рассматриваемые стекловолоконистые тканые каталитические системы были сформированы на основе кремнеземных (или алюмоборосиликатных) стекловолоконистых аморфных матриц, легированных различными металлами, и оформленных в виде изделий с разными типами тканой структуры. Данные материалы обладают высокой эффективностью в высокотемпературных процессах нейтрализации промышленных газовых выбросов, при очистке водных сред от нефти, мазута, топлив и высших углеводородов, в процессах удаления из воды растворенных в ней нитрат-нитритных примесей, а также для снижения вероятности взрывов метана и уменьшения их последствий в шахтных выработках путем постановки каталитических завес. Показана перспективность использования систем данного типа и их преимущества в сравнении со стандартными каталитическими системами в различных процессах, в том числе связанных с предотвращением и ликвидацией последствий природных аварий, а также чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

Стекловолоконистые тканые каталитические (СВТК) системы широкого назначения были созданы в ходе решения технологических задач. Каталитические системы с параметрами, требуемыми для проведения этих процессов, удалось создать на основе кремнеземных стекловолоконистых (а также – алюмоборосиликатных) тканых материалов, активированных в результате имплантации ионов металлов в стекловолоконистую аморфную матрицу носителя [1]. Лабораторные исследования и промышленные испытания показали, что

подобные каталитические системы могут быть эффективны в различных технологических процессах. СВТК формируются на стекловолоконистых, аморфных по фазовому состоянию кремнеземных (или алюмоборосиликатных) матрицах. Фазовая неравновесность основы СВТК-систем является их принципиальной особенностью, поскольку именно этот фактор в значительной степени определяет возможность появления экстремальных свойств, в том числе и при высоких температурах. Каталитическая активация СВТК осуществляется методами имплантации в аморфную кремнеземную матрицу ионов металлов. В результате этой операции стеклообразная матрица приобретает необычные каталитические свойства, а введенный в ее структуру элемент (металл в восстановленном или окисленном состоянии) прочно там удерживается и не подвергается миграционному переносу, агломерации и отделению от носителя. СВТК-элементы характеризуются высокой каталитической активностью при весьма малом содержании в матрице металлической компоненты (сотые – десятые доли процентов по массе). СВТК-элементы характеризуются весьма развитой каталитической поверхностью. Макропористость определяется и регулируется подбором специфической мультислоконистой структуры матрицы, а также типом плетения нитей в рабочее полотнище (простое тканое переплетение, саржевое, сатиновое, сеточное, жаккардовое тканье и пр.). Микропористость СВТК легко регулируется путем изменения химического состава стекла и введением специальных операций предварительной обработки стекловолоконистой матрицы носителя. Внутренняя поверхность СВТК может варьироваться в соответствии с требованиями конкретного каталитического процесса от единиц (для щелочного стекла) до сотен (для алюмоборосиликатного стекла) квадратных метров на грамм массы катализатора с широким распределением пор по их размерам (10 - 1000 Å). СВТК характеризуются высокой химической и термической стойкостью, механической прочностью, устойчивостью к истиранию и пылению. Использование СВТК в технологических процессах позволяет реализовать в каталитическом реакторе эффективный кассетный дизайн за счет послойно сформированного катализаторного пакета со значительным сокращением общей массы загрузки по сравнению с традиционными катализаторами. Такой кассетный дизайн катализаторного пакета-картриджа обеспечивает эксплуатационную простоту и оперативность его инсталляции и извлечения отработавшего элемента из реактора. Процесс производства СВТК-материалов характеризуется непрерывностью технологической схемы, легкой ее перестраиваемостью на новое изделие, а также экономичностью.

На основе СВТК материалов могут быть изготовлены стеклотканые сорбенты, которые могут быть применены при ликвидации последствий ЧС. В результате стеклотканые сорбенты в зависимости от способа изготовления, а также дополнительной химической обработки могут быть использованы для: очистки водных сред от нефти, мазута, топлив и высших углеводородов (в связи с тем, что в настоящее время уделяется большое внимание проблеме очистки от нефти и высших углеводородов морей, рек, почвы в связи с ежегодным ростом их

добычи, переработки и использования, а также разного рода чрезвычайных ситуаций (ЧС), связанных с авариями нефтепроводов, с авариями автомобильного и железнодорожного транспорта при перевозке нефтепродуктов и т.д.); работы в качестве осушителей газовых потоков; очистки газовых выбросов от органических и неорганических примесей; проведения процессов ионного обмена и очистки стоков от ионов тяжелых металлов и других загрязнений, в том числе при техногенных авариях; сорбционного разделения, концентрирования, выделения ценных компонентов сбросовых жидкостных потоков; использования в качестве осушителей и поглотителей в холодильной технике, в кондиционерах, в бытовых приборах; использования в качестве носителей катализаторов, ферментов и прочих функциональных групп в биохимии и биотехнологии; использования в аналитических целях и др.

Чрезвычайно перспективным является использование СВТК в процессах удаления из воды растворенных в ней нитрат-нитритных примесей путем их восстановления в присутствии водорода (процессы гидро-денитрификации воды) [2]. Массовыми источниками загрязнения вод нитратами и нитритами являются азотные удобрения, фильтрующие в почву с полей сельскохозяйственных угодий, а также стоки из производств, включающих в свой технологический цикл операции кислотного травления металлических изделий, в том числе и при их авариях, приводящих к возникновению чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Проблема денитрификации вод (особенно питьевых) имеет большое экологическое значение и приобретает особую остроту в настоящее время. Это обусловлено интенсивным использованием в сельском хозяйстве азот-содержащих минеральных удобрений, проникающих в грунтовые воды, а также в естественные и искусственные водоемы. К преимуществам предлагаемого процесса денитрификации вод за счет использования СВТК, можно отнести следующие:

- предлагаемый процесс денитрификации вод создан на основе реализации процесса восстановления нитратов на СВТК. Они представляют собой эффективные системы, работающие устойчиво при температурах 10-30 °С и pH 6-7 и обладающие высокой активностью (например, в 40 раз превосходящей системы биологической денитрификации);

- предлагаемая технология очень проста в эксплуатации и позволяет легко восстанавливать связанный азот до молекулярного, снижая концентрацию первого от 100 мг/л до 2-5 мг/л;

- предлагаемый проектом процесс обладает существенными эксплуатационными, технологическими и экономическими преимуществами, включая осмотические, ионообменные и биологические методы, а также возможность реализации непрерывных схем денитрификации, исключение стадий фильтрационной очистки вод от диспергированного катализатора.

Были исследованы возможности применения легированных платиноидами КСВК-материалов для проведения реакций жидкофазного гидрирования моно- и полифункциональных ароматических нитросоединений (от моно- до тринитробензола и тринитротолуола) в сравнении с традиционными для этих

процессов палладиевыми катализаторами на порошкообразном углероде в качестве носителя [3,4]. В результате было установлено, что стекловолокнистые катализаторы характеризуются активностью, значительно превосходящей традиционные порошковые системы. Важным результатом исследований было обнаружение исключительно высокой селективности этих систем в отношении последовательного гидрирования нитрогрупп (в системе Pd/C-порошок восстановление протекает синхронно по всем нитрогруппам, практически неселективно). Уже сейчас очевидна прикладная ценность проведенных исследований, которые открывают возможности одностадийного синтеза сложных нитроаминов. Более того, этот процесс следует рассматривать в качестве технологической базы для разработки схем утилизации нитроароматических взрывчатых веществ (в частности, тротила) с получением полезных продуктов гражданского назначения.

По результатам проведенных исследований был предложен способ химической утилизации демилитаризованных взрывчатых веществ, например, 2,4,6-тринитротолуола (ТНТ), основанный на его восстановлении до 2,4,6-триаминотолуола (ТАТ). ТАТ является основой для создания конкурентоспособных изделий и материалов с ценным комплексом важных в практическом отношении свойств. Это, например, уникальный компонент («сшиватель» для пенополиуретанов - $N^1, N^1, N^2, N^2, N^3, N^3$ -гекса(2-оксипропил)-2,4,6-триаминотолуол, НОРСАТ). Известна также эффективная композиция для пожаротушения, основанная на действии вспененного продукта конденсации ТАТ с формальдегидом, технический продукт с широким спектром применения метилфлорглюцин, а также новый стабильный мономер (диамин) со свободной гидроксильной группой в 4-гидрокси-2,6-диаминотолуол. Кроме того были разработаны новые экологически безопасные технологии замкнутого цикла этой продукции и материалов для ее производства, которые могут быть применены при атмосферном давлении, низкой температуре (до 100°C) с использованием воды в качестве реакционной среды.

Применение предложенных подходов для каталитического восстановления ароматических нитросоединений до соответствующих аминов позволяет получить, по сравнению с традиционными технологическими процессами, следующие преимущества:

- осуществление трехфазных каталитических процессов в компактных и эффективных реакторах нового типа с использованием КСВК при исключении из технологической схемы традиционных порошковых катализаторов и фильтрационной стадии, которая связана с их применением. Это обеспечит высокую удельную скорость процесса и, как результат, существенное упрощение технологии гидрирования ароматических нитросоединений при сокращении общих капитальных и эксплуатационных затрат;

- использование непрерывного автоматизированного технологического цикла для производства и регенерации катализаторов, что обеспечивает гибкость в изменении режимов процесса и получение катализаторов с высокой степенью

воспроизводимости, а также сопровождается значительным упрощением технологии производства.

В виду участвовавших в последнее время взрывов метана в шахтных выработках, возникла необходимость пересмотра существующих методов контроля и предотвращения таких взрывов в пользу альтернативных путей снижения их вероятности и уменьшения последствий при возникновении взрывоопасных ситуаций. Идеология такого альтернативного подхода базируется на концепции о влиянии твердых поверхностей каталитически активных по отношению к реакциям рекомбинации свободных радикалов на критические условия развития свободного взрыва в газовых средах. Известно, что введение в газовую взрывоопасную среду таких твердых поверхностей сужает полуостров воспламенения и затрудняет реализацию взрывного процесса. Ранее предпринимались попытки управления взрывными процессами (при их моделировании) путем программируемого введения в газовую среду платинового стержня. В предварительных экспериментах по исследованию реакций каталитического горения аммиака и углеводородов были получены результаты, позволяющие утверждать, что наличие в газовой среде каталитического элемента существенно затрудняет развитие гомогенного взрыва и значительно увеличивает критическую концентрацию горючего компонента. Использование каталитического фактора в шахтных выработках является тем инструментом, который снизит опасность возникновения взрывных ситуаций при залповых выбросах метана в процессе добычи угля. Традиционные каталитические материалы не могут решить данную проблему в силу своего гранулированного дизайна. Специально сконструированные для таких целей стеклотканые катализаторы позволяют организовать в штреках «каталитические завесы» в виде картриджей и могут составить основу для создания защитных противовзрывных экранов. Определенные трудности могут возникнуть при реализации описанного подхода в связи с наличием задымленности и запыленности шахтных газовых сред. Однако, несмотря на это, реализация «каталитического» метода борьбы с метановыми взрывами в угольных шахтах представляется целесообразной. Таким образом, показана перспективность применения допированных СВТК материалов в различных процессах, в том числе связанных с предотвращением и ликвидацией последствий природных аварий, а также чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барелко В.В., Кузнецов М.В., Дорохов В.Г., Паркин И.П. (Parkin I.P), Стекловолоконные тканые катализаторы – альтернативные каталитические материалы для различных отраслей промышленности // Химическая физика. 2017. Т.36. №7. С.75-89.
2. Matatov-Meytal Yu., Barelko V., Yuranov I. Kiwi-Minsker L., Renken A., Sheintuch M. Cloth catalysts for water denitrification: II. Removal of nitrates using Pd–Cu supported on glass fibers // Applied Catalysis B: Environmental. 2001. V. 31. № 4. P. 233-240.

3. Дорохов В.Г., Барелко В.В., Бальжинимаев Б.С., Юранов И.А. Новый процесс восстановления нитробензола до анилина в жидкой фазе на стекловолоконистых катализаторах, активированных палладием // Химическая промышленность. 1999. № 8. С. 514-518.

4. Чунтян Ву, Дорохов В.Г., Бойко Г.А., Бальжинимаев Б.С., Барелко В.В. Особенности селективного действия легированных платиной стекловолоконистых тканых катализаторов в жидкофазных реакциях восстановления полифункциональных ароматических нитросоединений // Доклады РАН. 2005. Т. 402. № 4. С. 503-506.



О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СТЕКЛОПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ С ФТОРОПЛАСТОВЫМИ СВЯЗУЮЩИМИ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЧС И ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

***Кузнецов М.В., ФГБУ Всероссийский научно-исследовательский институт
по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций
(федеральный центр науки и высоких технологий) МЧС России, г. Москва***

Предлагается инновационный метод получения тканей с повышенной степенью термоустойчивости, стабильностью в агрессивных средах и высокой гидрофобностью. При обработке стеклотканой основы в качестве источников фторопласта необходимо использовать радиационно-синтезированные растворы низкомолекулярных полимеров (теломеров) тетрафторэтилена. Одновременное использование предварительно обработанной методом кислотного травления стеклоткани и растворов теломеров ТФЭ для её пропитки позволяют получить материал с содержанием фторопласта порядка 5%, обладающий различными полезными функциональными характеристиками. Данные свойства могут быть использованы для решения задач, поставленных перед подразделениями МЧС России при ликвидации последствий ЧС, а также для предотвращения возникновения ЧС в различных производственных процессах.

Разработана принципиально новая отечественная импортозамещающая технология изготовления стеклополимерного композиционного материала с фторопластовыми связующими [1-3]. Технология введения фторопласта в стеклотканую матрицу основана на применении операции пропитки основы жидкими средами, содержащими фторполимерную компоненту. При этом в качестве пропиточных сред используют растворы низкомолекулярных фракций

(длина цепи 5–20 звеньев) политетрафторэтилена. Ключевым фактором, обеспечившим возможность реализации такой технологии, стало открытие радиационного процесса получения низкомолекулярного, растворимого в органических растворителях политетрафторэтилена. Теломеры ТФЭ были получены его полимеризацией в растворе ацетона с использованием ионизирующего излучения (γ -излучение ^{60}Co), имеют брутто-формулу $R_1-(\text{C}_2\text{F}_4)_n-R_2$, где R_1 и R_2 — ацетоновые радикальные группы. Радиационная теломеризация раствора тетрафторэтилена протекает весьма интенсивно и приводит к образованию прозрачного, слегка вязкого раствора. Практически 100%-ный выход продукта достигается в течение нескольких часов проведения процесса (2–6 ч, в зависимости от мощности дозы излучения). С увеличением мощности дозы скорость процесса возрастает. Процесс теломеризации протекает по радикальному механизму, на что указывает тот факт, что типичные радикальные ингибиторы (кислород и гидрохинон) активно подавляют теломеризацию.

Положительные результаты были достигнуты за счет следующих составляющих: 1) применение пропиточной среды в виде раствора теломера обеспечивает ее эффективное капиллярное проникновение в межволоконные полости стеклотканого наполнителя и надежное смачивание пропиточной средой каждой элементарной нити (размер волокон и межволоконных полостей стеклоткани составляет 6–9 мкм); 2) наличие на концах цепи теломера активных функциональных звеньев растворителя, которые способны обеспечить химическое или хемосорбционное сцепление молекулы теломера с наполнителем и придать определенную ориентацию полимерной молекуле на поверхности стекловолокна; 3) возможность осуществления методом кислотного травления физической и химической активации стекловолокнистого наполнителя, сопровождающейся формированием поверхностного микрорельефа волокна, образованием нанопор химически активных фрагментов в приповерхностном слое.

Для реализации собственно процесса пропитки стеклотканого наполнителя и изучения характеристик образовавшегося композитного изделия был использован раствор теломера в ацетоне с концентрацией 4 мас.% и длиной цепи молекул политетрафторэтилена в интервале 5–20 звеньев. Используемые в экспериментах образцы наполнителя изготавливали из стандартной алюмоборосиликатной стеклоткани. Выбранная для исследования структура материала-наполнителя имела простейшее тканое переплетение. Стеклоткань такой структуры находится в ряду наполнителей достаточно распространенных типов и ее используют в технологии производства стеклополимерных композиционных материалов широкого назначения. Приготовленные образцы стеклотканого наполнителя предварительно освобождали от производственного замасливателя и подвергали травлению в 5%-м растворе соляной кислоты. Пропитку образцов наполнителя осуществляли, погружая их в ванну с раствором теломера, а затем образцы освобождали на воздухе от растворителя путем сушки при умеренных температурах 40–50°C. Описанную процедуру пропитки

проводили многократно. Ёмкость композитных образцов по теломеру возрастает с числом пропиток практически линейно. Увеличение массы теломера относительно массы наполнителя составляет всего единицы процентов (напомним, что содержание фторопласта в стеклотканых композитах, произведенных названным выше предприятием по порошковой технологии, составляет до 80 мас. %). Таким образом, были получены стеклополимерные композиционные материалы на основе фторопластового связующего принципиально нового типа [4,5].

В рамках разработанной технологии в качестве источников фторопласта используются радиационно-синтезированные растворы низкомолекулярных полимеров (теломеров) тетрафторэтилена. Одновременное использование предварительно обработанной методом кислотного травления стеклоткани и растворов теломеров ТФЭ для её пропитки позволяют получить материал с содержанием фторопласта порядка 4.5 мас.% (вместо 60-80 мас.% в соответствии с используемыми в настоящее время промышленными технологиями) без ухудшения полезных функциональных характеристик конечных изделий.

Предлагаемые стеклополимерные композиционные материалы могут быть также использованы в химической, нефтехимической индустрии, машиностроении, электронике и в других отраслях промышленности, а также при изготовлении труб, в том числе и для перекачки агрессивных сред.

Технологические подходы, связанные с производством стеклотканей с фторопластовой пропиткой, отработаны и испытаны в лабораторных условиях. Все результаты, касающиеся описанных процессов и продуктов, опубликованы в статьях и запатентованы в России. Применительно к отработке технологии производства и достижению высоких эксплуатационных характеристик стеклотканей к настоящему времени достигнуты следующие результаты:

- Содержание фторопласта в изделии не превышает 4.5 мас.% (в сравнении с 60-80 масс.% для изделий, полученных по стандартным технологиям спекания) без ухудшения характеристик продукта;

- Достигнута термическая устойчивость изделия вплоть до 500⁰С без потери массы, а после обработки при T = 200⁰С в течение 2-х часов потеря массы не превышала 2-3 %;

- Изделия демонстрируют высокую кислотостойкость. После их погружения в ванну с 2N соляной кислотой на 3 ч., они потеряли в массе не более 1.0-5.0 мас.%.

- Изделия могут быть охарактеризованы как «сверхгидрофобные» (отсутствие впитывания капли воды ~ 4-х часов) с высокими показателями совместимости с пищевыми продуктами и живыми организмами.

Что касается российских потребителей данной продукции, то применительно к целям и задачам, решаемым, например, различными подразделениями МЧС России, следует выделить перспективные направления их использования с указанием наиболее важных эксплуатационных характеристик в каждом конкретном случае: пошив спецодежды и изготовление предметов экипировки для пожарных, поисково- и горно-спасательных формирований, решающих вопросы ликвидации ЧС, связанных с лесными, бытовыми и промышленными

пожарами, в том числе с пожарами в шахтах (термостойкость); пошив спецодежды и изготовление предметов экипировки для подразделений МЧС России, занимающихся ликвидацией последствий наводнений (гидрофобность); пошив спецодежды и изготовление предметов экипировки для подразделений МЧС России, занимающихся ликвидацией последствий ЧС на объектах электроснабжения (электроизолирующие свойства); защитные тканые покрытия для временных сооружений, техники, а также снаряжение общего назначения (палатки, рюкзаки, носилки и т.д.) (термостойкость, гидрофобность); специальное снаряжение, защитная одежда, специальные ёмкости для сбора жидкостей, а также фильтровальные материалы для работы специальных подразделений в условиях ликвидации ЧС, связанных с разливами кислот и других агрессивных сред при их производстве и транспортировке (кислотостойкость и общая химическая стойкость); физиологически инертные ткани для нужд мобильных медицинских бригад, поисково- и горно-спасательных формирований МЧС России (физиологическая инертность) и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кичигина Г. А., Куш П. П., Кирюхин Д. П., Барелко В. В. // Модифицирование алюмоборосиликатной стеклоткани растворами низкомолекулярного политетрафторэтилена в этилацетате, Альтернативная энергетика и экология. 2014. № 20. С. 86–94.
2. Кичигина Г. А., Куш П. П., Кирюхин Д. П. и др. // Использование растворов радиационно-синтезированных теломеров тетрафторэтилена для модифицирования стеклоткани, Химическая технология. 2015. № 6. С. 326–333.
3. Кирюхин Д. П., Ким И. П., Бузник В. М. // Фтортеломеры алкил-кетон, способы их получения (варианты) и способ получения функциональных покрытий на их основе. Патент РФ 2381237. Опубликовано в БИ от 10.02.2010 г.
4. Барелко В. В., Кирюхин Д. П., Куш П. П., Кичигина Г. А., Дорохов В. Г., Быков Л. А. // Стеклополимерный композиционный материал и способ его изготовления. Патент РФ 2577053. Опубликовано в БИ от 10.03.2016 г.
5. Кирюхин Д. П., Кривоногова Е.А., Кичигина Г.А., Куш П.П., Дорохов В.Г., Барелко В.В. // Получение и исследование свойств композитов на основе карамелизованной алюмоборосиликатной ткани и теломеров тетрафторэтилена. Журнал прикладной химии, Т. 89. №5. С. 624-632.



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ЗА СЧЁТ ОЧИСТКИ ВОД РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ОТ НИТРАТ-НИТРИТНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТЕКЛОВОЛОКНИСТЫХ ТКАНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ

***Кузнецов М.В., ФГБУ Всероссийский научно-исследовательский институт
по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций
(федеральный центр науки и высоких технологий) МЧС России, г. Москва***

Проведена оценка эффективности стекловолокнистых тканых материалов при каталитическом жидкофазном гидрировании нитритов и нитратов в водных средах различного назначения, в том числе и различных источников водоснабжения и сточных вод при ликвидации ЧС. Исследована возможность применения стекловолокнистых тканых полотен с толщиной волокон порядка 7-10 мкм в качестве каталитических подложек нового типа для восстановления водных растворов нитратов с использованием различных металлов-промоутеров. Установлено, что активность в расчете на грамм металла, а также селективность по отношению к азоту превосходят аналогичные характеристики для порошковых и гранулированных катализаторов. Показана возможность реализации непрерывных схем денитрификации, а также исключения стадий фильтрационной очистки вод от диспергированных катализаторов, что приводит к улучшению экономических и экологических характеристик процесса, что может быть использовано для предотвращения ЧС на объектах водоснабжения, а также при ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера.

Проблема денитрификации вод, в том числе сточных вод, имеет большое экологическое значение и приобретает особую остроту в настоящее время. Это обусловлено интенсивным использованием в сельском хозяйстве азотсодержащих минеральных удобрений, проникающих в грунтовые воды, а также в естественные и искусственные водоемы, что создает опасность возникновения ЧС на объектах водоснабжения, а также является проблемой при ликвидации последствий ЧС. Концентрация нитратов в этих водах значительно возросла за последние годы и достигла к настоящему времени во многих регионах критического уровня. Наибольшую опасность, для человека представляют не столько нитраты, сколько нитритные формы солей, которые образуются в результате восстановительных реакций и других химических превращений, происходящих в воде в естественных условиях. Нитриты подавляют процессы переноса кислорода в крови и при этом способны превращаться в канцерогенные нитрозамины. Для защиты здоровья человека Всемирной Организацией Здравоохранения (WHO) разработаны и упорядочены допустимые нормы содержания нитратов и нитритов в воде на основе научно-обоснованных рекомендаций учёных [1].

Нитраты и нитриты являются стабильными, хорошо растворимыми солями, плохо адсорбируемыми и неспособными к со-осаждению. Указанные свойства

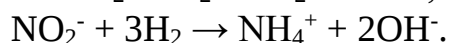
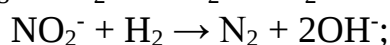
этих солей создают принципиальные трудности для их удаления из вод такими традиционными методами обработки водных сред, как умягчение путем известкования с последующей фильтрацией. Известны различные биологические методы денитрификации. Однако эти методы характеризуются существенными недостатками, поскольку они представляют собой весьма медленные и трудноуправляемые процессы, при этом не обеспечивающие полной очистки. Следует также выделить два негативных фактора, присущих технологии прямой биологической денитрификации воды: (1) очищаемая вода должна быть тщательно перемешана с вводимыми в нее биологическими культурами; (2) в воду должны быть введены органические соединения в качестве источников энергии для функционирования биологической реакции денитрификации.

Известны также физико-химические процессы денитрификации вод, такие как, например, ионно-обменные технологии, осмотические методы разделения, а также методы электродиализа. Однако применение этих методов требует значительных финансовых затрат и связано с использованием больших масс твердых компонентов, подлежащих удалению из очищаемых вод. Регенерация отработанных ионно-обменных смол, связанная с использованием концентрированных растворов хлорида или бикарбоната натрия, требует организации производства больших количеств рассола. Применение осмотических мембран сопровождается появлением таких эксплуатационных затруднений, как их засорение, уплотнение, приводящее к росту сопротивления, а также потеря фильтрующей способности мембран. Процессы электродиализа все еще находятся в начальной стадии развития и их стоимость весьма велика. Например, химическое восстановление нитратов и/или нитритов из вод с помощью $\text{Fe}(\text{OH})_2$ сопровождается образованием больших количеств железосодержащего шлама. Восстановление нитратов и нитритов в воде можно осуществить с использованием процесса электролиза. Однако и этот метод дорогостоящий и нетехнологичный.

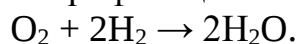
Денитрификация воды методом каталитического восстановления нитратов и/или нитритов является единственным процессом, который позволяет обеспечить 100%-ую очистку воды от этих примесей. Процесс базируется на использовании металлосодержащих катализаторов на носителе, на которых при участии водорода растворенные в воде нитраты и нитриты восстанавливаются до азота, что и обеспечивает денитрификацию водной среды. Известны, например, металлосодержащие катализаторы на порошкообразном носителе, находящиеся в очищаемой водной среде в суспендированном состоянии. Такие катализаторы также характеризуются существенными недостатками. Во-первых, управление процессом на порошковом суспендированном катализаторе затруднено. Во-вторых, порошковая форма катализатора требует применения реакторов, оборудованных перемешивающими устройствами, необходимыми для образования суспендированной реакционной среды и преодоления лимитирующих интенсивность денитрификации диффузионных затруднений. В-третьих, применение порошковых суспендированных катализаторов связано с

необходимостью введения в технологический процесс стадий фильтрационного освобождения от них очищаемых водных сред. Существование в схеме стадий фильтрования требует значительных энергетических затрат и обуславливает технологически невыгодный периодический режим работы. Кроме этого, чтобы повысить селективность гидрирования нитратов до азота и уменьшить образование ионов аммония (компонента не токсичного, однако, присутствие которого в питьевых водах крайне нежелательно), в связи с чем приходится наряду с Pd/Cu-катализатором вводить дополнительно Pd-содержащий катализатор, который обеспечивает полноту восстановления нитритов [2,3].

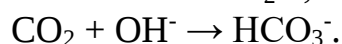
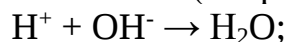
Каталитическое восстановление нитратов и нитритов в воде при участии водорода может быть записано в обобщенном виде с помощью следующих уравнений:



Кислород, растворенный в воде, восстанавливается на том же катализаторе водородом до начала реакций денитрификации:



Гидроксильные ионы, образующиеся в ходе процесса в эквивалентных концентрациях, нейтрализуются кислотами (например, HCl):



Для процесса денитрификации вод, как представляется, наиболее продуктивно использовать металлсодержащий катализатор на неорганическом носителе, изготовленном из стекловолоконистых тканых каталитических (СВТК) материалов, диаметр волокон которых находится в интервале 1-10 мкм и имеющих пористую структуру с площадью внутренней поверхности 2-100 м²/г. Такие изделия могут применяться как в форме тканых изделий, так и нетканых блоков, содержащих в своем составе металл из ряда палладий, платина, родий и/или из палладия, модифицированного металлами из группы медь, олово, индий, серебро, цинк при общем содержании металла в волокнистом носителе в интервале 0.01-1.0 мас.%. Катализатор на основе стекловолоконистого носителя может размещаться в технологическом реакторе в виде ковриков, расстилаемых на колесниках, в форме рулонной скрутки, запрессованной в трубки реактора, а также в виде полотнищ, закрепленных на элементах перемешивающих устройств реактора. Активность такого рода катализаторов в отношении реакций денитрификации вод зависит от метода приготовления катализатора, от структуры используемого стекловолоконистого носителя, от природы активных металлических компонентов, а также от их распределения на носителе. Как показали проведенные нами исследования, процесс денитрификации воды в соответствии с предлагаемым техническим решением протекает на стекловолоконистых катализаторах значительно более эффективно, чем на гранулированных или порошковых катализаторах. Анализируя этот положительный результат, можно выделить следующие химические и

физические причины, обеспечившие достижение качественного скачка в параметрах процесса денитрификации:

- оказалось, что наносимый на стекловолоконистый носитель металл (в частности, палладий) находится в особом состоянии по уровню каталитической активности, что позволяет снизить его содержание, приблизительно, на порядок;
- небольшие размеры элементарного волокна (1-10 мкм) в стекловолоконистом носителе предлагаемого катализатора обеспечивают интенсификацию процесса за счет снижения диффузионных затруднений;
- применение предлагаемого катализатора на стекловолоконистом носителе (как альтернатива порошковому катализатору) позволяет исключить из технологической схемы сложную и дорогостоящую операцию фильтрационной очистки и перевести процесс на непрерывный режим.

В качестве каталитически активных металлов, вводимых в стекловолоконистый носитель, были использованы палладий и платина. Общее содержание благородного металла в волоконистом носителе весьма мало – порядка 0.01-0.2% масс. В принципе, для этих целей могут быть использованы и другие переходные металлы. Процесс денитрификации вод эффективно протекает также на палладированном стекловолоконистом носителе, в который в качестве промотирующего элемента могут быть введены металлы, выбранные, например, из группы Cu, Sn, In, Ag, Zn. При этом, список элементов, которые могут быть использованы в предлагаемом катализаторе в качестве промоторов, открыт и может быть расширен.

Растворимость водорода в воде при 10-35⁰С составляет приблизительно 2 мл/л при атмосферном давлении, при этом с увеличением давления растворимость возрастает линейно. Таким образом, в случаях денитрификации сильно загрязненных вод, требующих повышенного расхода водорода, процесс на предлагаемом катализаторе можно вести под увеличенным давлением. Насыщение воды водородом может осуществляться любыми известными способами (например, с использованием известных устройств для насыщения воды газом). Однако следует отметить, что для оптимальной эффективности процесса важно тонкое распыление вводимого в реактор водорода и предотвращение процесса укрупнения пузырей при барботаже водорода через обрабатываемую воду. Для реализации этого требования могут быть использованы специальные диспергирующие мембраны. Процесс денитрификации на предлагаемом катализаторе идет активно при температурах 5-30⁰С, наиболее предпочтительный интервал 10-25⁰С. В ходе процесса необходимо регулирование рН среды, чтобы обеспечить нейтрализацию гидроксильных ионов [4,5].

Таким образом, подводя итог преимуществ предлагаемого процесса с использованием СВТК, можно констатировать, что:

- Предлагаемый процесс денитрификации вод создан на основе реализации процесса восстановления нитратов на новом для этой технологии классе катализаторов - СВТК. Эти катализаторы представляют собой эффективные системы, работающие устойчиво при температурах 10-30⁰С и рН 6-7 и

обладающие высокой активностью (например, в 40 раз превосходящей системы биологической денитрификации).

- Предлагаемая технология очень проста в эксплуатации и позволяет легко восстанавливать связанный азот до молекулярного, снижая концентрацию первого от 100 мг/л до 2-5 мг/л.

- Предлагаемый процесс, характеризующийся научной, технической и патентной новизной, обладает существенными эксплуатационными, технологическими и экономическими преимуществами перед другими традиционными процессами денитрификации вод, включая осмотические, ионообменные и биологические методы, например, в связи с возможностью реализации непрерывных схем денитрификации, а также исключения стадий фильтрационной очистки вод от диспергированных катализаторов.

Используемый термин «вода» охватывает, практически, весь спектр водных сред. В проведенных нами исследованиях показана возможность осуществления денитрификации на предлагаемом катализаторе для широкого круга различных водных сред: питьевых вод, минеральных вод и фруктовых соков, сельскохозяйственных вод, грунтовых вод, а также сточных вод и источников водоснабжения, используемых при ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство по обеспечению качества питьевой воды. Том 1: 3-е изд., Всемирная организация здравоохранения. Женева. 2004. 38 С.

2. Matatov-Meytal Yu., Barelko V., Yuranov I., Sheintuch M., Cloth catalysts in water denitrification I. Pd on glass fibers // Applied Catalysis B: Environmental. 2000. V.27. P.127–135.

3. Matatov-Meytal Yu., Barelko V., Yuranov I., Kiwi-Minsker L., Renken A., Sheintuch M. Cloth catalysts for water denitrification: II. Removal of nitrates using Pd–Cu supported on glass fibers // Applied Catalysis B: Environmental. 2001. V. 31. № 4. P. 233-240.

4. Барелко В. В., Юранов И. А., Шейнтух М., Мейталь-Мататов Ю. // Катализатор для гидро-денитрификации воды, Патент РФ №2133226. Опубликовано в БИ №20 от 20.07.1999.

5. Барелко В. В., Кузнецова Н. П., Бальжинимаев Б. С., Кильдяшев С. П., Макаренко М. Г., Чумаченко В. А. // Сорбент для удаления вредных примесей из среды, их содержащей. Патент РФ №2169612. Опубликовано в БИ №18 от 27.06.2001 г.



ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДОЙ КАК ПУТЬ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПРОБЛЕМ, ВЫЗВАННЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМИ СИТУАЦИЯМИ

Куликов С.В., СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

При возникновении чрезвычайных ситуаций природного и (или) техногенного характера, одной из острейших проблем является обеспечение населения пострадавших районов качественной питьевой водой. Такая ситуация возникает, как правило, в результате стихийных бедствий (землетрясение, наводнение и пр.) в случае выхода из строя системы местного водоснабжения, а также сильного загрязнения местных источников водоснабжения (реки, колодцы, хранилища пресной воды).

Основной возможностью решения данной проблемы может стать использование мощностей расположенных поблизости предприятий пищевой промышленности, производящих как безалкогольные, так и алкогольные напитки.

Исправленная подготовленная вода на таких предприятиях является основным сырьем для производства безалкогольной, пивоваренной и ликеро-водочной продукции (так, в производстве водки, например, её объём составляет до 60%, а в случае приготовления безалкогольных напитков до 99,9%). Помимо этого, данные предприятия потребляют и существенное количество так называемой технической воды, которая идет на мойку основного технологического оборудования, ополаскивание (мойку) тары перед фасовкой в нее готовой продукции, а также технические нужды предприятия (в т.ч. и питьевое водоснабжение самого завода). Поскольку данная вода непосредственно соприкасается с пищевым оборудованием, то требования для нее предъявляются такие же, как и для питьевой воды.

Требования к качеству и безопасности воды содержатся и в законодательстве о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения [3] и о техническом регулировании [1].

Согласно существующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, для производства напитков используется только вода, соответствующая всем нормам и требованиям, (что зафиксировано в ГОСТах на выпускаемую продукцию) в частности:

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [6];

организация и методы контроля качества воды питьевой происходит согласно ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества» [5].

Кроме того, в технологии производства напитков необходим усиленный контроль за органолептическими показателями качества питьевой воды, т.к. это прямо отражается на вкусе производимого напитка.

Основными источниками водоснабжения для предприятий пивобезалкогольной и алкогольной отрасли являются – система местного

(городского, поселкового) водоснабжения или собственные источники водоснабжения – артскважины. Зачастую поступающая из этих источников вода не удовлетворяет всем технологическим и санитарным нормам и требованиям.

Для того, чтобы полностью удовлетворять вышеуказанным требованиям, в состав предприятий в обязательном порядке входит отделение водоподготовки, позволяющее обработать (исправить) поступающую на завод воду и получить полуфабрикат (исправленную подготовленную воду) уже заданных технологических параметров. Комплектация водоочистного оборудования, установленного на заводах, варьируется в зависимости от природного состава (входных параметров) поступающей воды и вида выпускаемой продукции. Так, например, в состав технологического процесса водоочистного отделения ликёрово-водочного завода (в связи с внесением этилового спирта требование по качеству воды ниже, чем на пивоваренном и безалкогольном производстве входят) следующие технологические операции:

- фильтрация,
- коагуляция,
- содо-известкование,
- умягчение на Na-катионитовых фильтрах,
- деминерализацию с использованием катионообменных и анионообменных смол,
- обессоливание методом обратного осмоса [6].

Таким образом, в случае возникновения чрезвычайных ситуаций, основное технологическое оборудование, установленное на частных заводах мини пивоварнях, цехах по розливу бутилированной воды и безалкогольных напитков позволит своевременно обеспечить пострадавшее население питьевой водой, как бутилированной, так и при помощи развозных цистерн.

Все организации независимо от форм собственности обязаны проводить определенные мероприятия в рамках мобилизационной подготовки (п. 1 ст. 9 Закона о мобилизационной подготовке) [4].

Однако, учитывая то, что большинство юридических лиц, осуществляющих деятельность в пищевой промышленности (особенно пивобезалкогольной отрасли) являются субъектами малого и среднего предпринимательства, а предприятия пищевой промышленности принадлежат, как правило, частным лицам, возможность мобилизации указанных выше ресурсов и технологических возможностей ограничено, в т.ч. на законодательном уровне.

Так, законодательно определено, что «основными принципами защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций является:

- ликвидация чрезвычайных ситуаций силами и средствами организаций, органов местного самоуправления, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, на территориях которых сложилась чрезвычайная ситуация;
- при недостаточности вышеуказанных сил и средств в установленном законодательством Российской Федерации порядке привлекаются силы и средства федеральных органов исполнительной власти

- силы и средства гражданской обороны привлекаются к организации и проведению мероприятий по предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций федерального и регионального характера в порядке, установленном федеральным законом.» [2]

Законодательно предусмотрено, что «мероприятия, направленные на предупреждение чрезвычайных ситуаций, а также на максимально возможное снижение размеров ущерба и потерь в случае их возникновения, проводятся заблаговременно». [2], однако на практике данные меры не всегда реализуются.

Таким образом, даже при всей очевидности возможности использования инфраструктуры заводов пищевой промышленности для обеспечения населения питьевой и технической водой в условиях чрезвычайных обстоятельств могут возникнуть следующие проблемы:

1. Отсутствие законодательной базы, регламентирующей взаимодействие органов государственной власти с руководством частных предприятий, не позволяющее быстро и эффективно организовать работы по снабжению населения питьевой водой;

2. Отсутствием возможности провести необходимые бюрократические процедуры, связанные с осуществлением закупок, согласно действующему законодательству, а так же оплаты работ по организации водоснабжения;

3. Проблемы взаимодействия местных органов власти с директорами частных заводов. Как показывает практика, если с руководством крупных или градообразующих предприятий у органов местного самоуправления регионального уровня налажен тесный контакт, то в крупных населенных пунктах мини предприятия (минипивоварни, цеха по производству безалкогольной продукции) практически не имеют тесного контакта с региональными властями как уровня района, так и субъекта федерации.

4. Проблемы, связанные с наличием на рабочих местах необходимого квалифицированного персонала, способного осуществить технологический процесс, т.к. сотрудники предприятия не будут своевременно уведомлены о необходимости организации работ по водоснабжению;

5. Проблемы технического характера, связанные с необходимостью перенастройки и переобвязки основного технологического оборудования;

6. Проблемы логистики, не позволяющие своевременно подвозить необходимые сырье и материалы, а также вывозом бутилированной воды или цистерн;

7. Проблемы с необходимостью высвобождения емкостного оборудования для создания запаса питьевой воды, связанные с необходимостью слива (утилизации) полуфабрикатов незавершенного производства, что влечет за собой расходы и убытки для предпринимателей – собственников заводов.

Основными способами решения вышеуказанных проблем могут стать:

1. Широкий охват взаимодействия частных заводов пивобезалкогольной и алкогольной отрасли с органами власти регионального масштаба.

2. Тесное взаимодействие и консолидация усилий государства и общества по подготовке к возможным стихийным бедствиям.

3. Проведение масштабных учений по возможности мобилизации мощностей заводов безалкогольной и алкогольной отрасли с целью обеспечения населения пострадавших районов питьевой водой, с целью определения: - порядка действия сотрудников предприятия, - создания планов по быстрому оперативному перепрофилированию предприятий, - возможности аудита существующей технологии производства, технологической обвязки оборудования для оперативной перенастройки технологического оборудования.

4. Достижения четких договоренностей между органами государственной власти с собственниками и руководителями предприятий о мобилизации производственных мощностей и персонала предприятий в случае чрезвычайных ситуаций для целей обеспечения населения питьевой водой.

5. Проведение всех бюрократических закупочных процедур заранее (до наступления режима ЧС) по компенсации заводам затрат (оплаты работы) предприятиям по водоподготовке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Российская Федерация. Законы. О техническом регулировании : Федеральный закон № 184-ФЗ : [принят Государственной думой 15 декабря 2002 года : одобрен Советом Федерации 18 декабря 2002 года]. – Москва : Центрмат , 2022. – 80с. ; 20 см. – 1000 экз. - ISBN 978-5-900080-47-5. – Текст : непосредственный.

2. Российская Федерация. Законы. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера : Федеральный закон №68-ФЗ : [принят Государственной думой 11 ноября 1994 года]. – Москва : Центрмат , 2022. – 48с. ; 20 см. – 1000 экз. - ISBN 978-5-905080-58-6. – Текст : непосредственный.

3. Российская Федерация. Законы. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения : Федеральный закон № 52-ФЗ : [принят Государственной думой 12 марта 1999 года]. – Москва : Норматика , 2021 г. – 36с. ; 20 см. – 1000 экз. – ISBN: 978-5-4374-1534-4. – Текст : непосредственный.

4. Российская Федерация. Законы. О мобилизационной подготовке и мобилизации в Российской Федерации : Федеральный закон № 31-ФЗ : [принят Государственной думой 24 января 1997 года]. – Москва : Сибирское университетское издательство , 2008Г. – 48с. ; 20 см. – 1000 экз. – ISBN: 978-5-379-00935-9. – Текст : непосредственный.

5. ГОСТ Р 51232-98. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества : государственный стандарт : издание официальное : утвержден и введен в действие Госстандартом России от 17 декабря 1998 г. N 449 : введен впервые : дата введения 1999-07-01 / разработан Техническим комитетом по стандартизации ТК 343 "Качество воды" (ВНИИСтандарт, МосводоканалНИИпроект, ГУП ЦИКВ, УНИИМ, НИИЭЧГО им. А.Н. Сысина, ГИЦПВ) – Москва : Стандартинформ, 1999. – 28 с. ; 20 см. – Текст : непосредственный.

6. СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания : национальные правила : издание официальное : утверждены и введены в действие главным государственным врачом РФ от 28 января 2021 года N 2 : введены взамен СанПиН 2.2.4.3359-16: дата введения 2021-03-01 - Москва : Технорматив, 2021. – 960 с.; 20 см. – Текст : непосредственный



ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Куликов С.В., СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

В современном мире вопросы пожарной безопасности относятся к числу наиболее актуальных, поскольку нарушения ее требований могут послужить причиной возникновения опасных чрезвычайных ситуаций, которые приводят к серьезным повреждениям здоровья и гибели людей, а также к существенному материальному ущербу. В ряде случаев катастрофическими могут стать экологические последствия пожаров.

Основными поражающими факторами пожаров являются воздействие пламени, то есть открытого огня, высокая температура, наличие в воздухе токсичных продуктов горения и резкое понижение концентрации кислорода в воздухе. Известно, что снижение кислорода даже на 3 % приводит к проблемам двигательных функций организма человека, а на 14 % – к нарушению мозговой деятельности, что влияет на координацию и не дает возможности принимать быстрые и правильные решения по действиям в сложившейся ситуации.

Учитывая особую важность пожарной безопасности в современном развитом обществе, регулированию вопросов в этой области уделяется особое внимание на государственном уровне. Разработаны и утверждены законодательные и нормативные документы, посвященные вопросам пожарной безопасности, в которых раскрываются общие понятия, права и обязанности как предприятий и организаций, так и непосредственно граждан.

Наряду с нормативным регулированием, важной сферой деятельности, направленной на обеспечение пожарной безопасности, является развитие научных исследований, совершенствование существующих методик и разработка новых подходов к обучению в этой области. В последние годы возрастает значение подготовки по вопросам пожарной безопасности не только работников предприятий, в чьи должностные обязанности входит

предотвращение пожароопасных ситуаций, но и обычных граждан, поскольку особенности современных транспортных средств, жилых и общественных зданий требуют от находящихся в них людей соответствующего поведения при пожаре. Так, например, успешная эвакуация из двухэтажного пассажирского вагона поезда или многоэтажного торгового центра возможна в случае, когда человек может, не впадая в панику, осуществить необходимые планомерные действия [1].

Пожары в общественных зданиях связаны с повышенной опасностью многочисленных повреждений здоровья не только работников расположенных в них предприятий, но и неподготовленных посетителей. Поскольку сотрудники проходят специальное обучение по вопросам пожарной безопасности, они осведомлены о путях и порядке эвакуации. Что касается посетителей, следует отметить, что, оказавшись иногда впервые в незнакомом здании, они не всегда способны вовремя сориентироваться и принять верное решение в критической ситуации. По этой причине особая ответственность ложится на сотрудников общественных зданий, таких как аквапарки, спортивные объекты, кинотеатры, театры, торговые центры и другие массово посещаемые объекты. Специально обученный персонал таких объектов должен обладать способностью организовать эвакуацию из опасной зоны, не допуская возникновения паники. Руководители и ответственные за пожарную безопасность должны не только сами пройти обучение, но и разработать инструкцию по пожарной безопасности и необходимых мерах её обеспечения с учетом специфики работы общественного здания и особенностей его конструктивной планировки.

При проектировании и строительстве общественных массово посещаемых зданий формируются специальные требования по пожарной безопасности [2]. Особенностью торгово-развлекательных центров является большое количество разных по ассортименту продукции, количеству персонала, особенностям работы предприятий. Кроме торговых предприятий, значительное место занимают пункты оказания различных услуг и зона питания. Помещения, в которых располагаются эти предприятия, могут иметь разные классы функциональной пожарной опасности. В этом состоит одна из сложностей проектирования системы пожарной безопасности, которое должно быть выполнено на высоком профессиональном уровне согласно требованиям нормативных документов [4].

К сожалению, нарушения или ненадлежащее исполнение требований пожарной безопасности приводит к возникновению пожаров и тяжелым последствиям. Примерами таких событий могут служить пожары в торговых центрах «Зимняя вишня» (Кемеровская область, 2018 г.), «Аист» (Подмосковье, 2017 г.), «Адмирал» (Казань, 2015 г.), «Европа» (Уфа, 2011 г.). Причинами всех перечисленных случаев были нарушения требований пожарной безопасности, в результате этих происшествий погибли десятки людей [3].

Самым страшным за последние годы по своим последствиям стал пожар в торгово-развлекательном центре «Зимняя вишня» в городе Кемерово 25 марта 2018. Площадь пожара составила более 1600 кв. м, произошло обрушение кровли

и перекрытий между этажами. Пожар начался на 4 этаже, где располагались 3 кинозала и территория, предназначенная для развлечения детей. Посетители двух кинозалов были оповещены и эвакуированы своевременно, а вот в третий зал информация о возникновении пожара поступила слишком поздно. Воспользоваться основным выходом не было возможности из-за распространения огня и сильного задымления, а аварийные выходы, через которые посетители кинозала пытались эвакуироваться, оказались просто заблокированными. Эта трагедия унесла жизни 64 человек.

Статистика последних лет свидетельствует, что, несмотря на предпринимаемые меры, количество пожаров в торгово-развлекательных комплексах по-прежнему велико. Так, в 2020 году в торгово-развлекательных центрах зафиксировано около 70 пожаров, материальный ущерб от которых составил 1288437 млн. рублей. В 2021 году количество пожаров увеличилось до 86 случаев, нанесенный ими материальный ущерб достиг 1433410 млн. рублей.

Один из наиболее крупных пожаров, произошедших в 2021 году, – это пожар в гипермаркете «Лента» в городе Томске. Местом возгорания был отдел пиротехники, далее огонь охватил площадь в 4,8 кв. м и явился причиной обрушения кровли здания. При проведении работ по локализации и ликвидации пожара было эвакуировано около 200 человек, включая персонал и посетителей магазина.

Анализ причин возникновения пожаров показал, что наиболее распространенными являются следующие:

- 1) не соответствующая современным требованиям электропроводка;
- 2) неработающая или отключенная охранниками торгового центра пожарная сигнализация;
- 3) заблокированные и недоступные эвакуационные выходы;
- 4) неэффективные или неработающие системы пожаротушения и дымоудаления;
- 5) заниженная оценка пожарной опасности объекта;
- 6) недостаточное естественное освещение.

При проектировании, строительстве и эксплуатации общественных зданий следует учитывать следующие основные требования к обеспечению пожарной безопасности:

- 1) использование при выполнении отделочных работ только современных негорючих материалов;
- 2) размещение в помещениях автоматических систем обнаружения очагов возгорания, сигнализации об их возникновении и непосредственно пожаротушения;
- 3) использование современных эффективных систем, препятствующих распространению огня и задымления;
- 4) расположение ручных огнетушителей, которыми могли бы при необходимости воспользоваться как сотрудники, так и посетители, в доступных местах;

5) размещение планов эвакуации и других необходимых указателей в местах, удобных для их обозрения;

6) количество запроектированных выходов должно соответствовать площади и этажности торгово-развлекательных центров.

Особое внимание следует уделять вопросам монтажа электропроводки, так как наибольшее количество пожаров в общественных зданиях происходят из-за короткого замыкания. Ещё на стадии проектирования системы электроснабжения всего здания необходимо рассчитывать возможную максимальную нагрузку на электросеть с учетом всех ее потенциальных потребителей. В противном случае при подключении вновь открывающихся секций и отделов сеть оказывается перегруженной, что значительно увеличивает риск возникновения пожаров.

Выполнение всех этих требований позволит предотвратить гибель людей и снизит риск нанесения вреда их здоровью даже при максимальной загруженности торговых центров.

Безопасность находящихся в здании людей зависит не только от проведенных организационно-технических работ, но и в не меньшей степени от грамотного поведения сотрудников и посетителей.

В торговых центрах ежедневно одновременно могут находиться от 1000 до 2000 человек. Одной из важнейших задач службы безопасности объекта в чрезвычайных пожароопасных ситуациях является своевременная и профессионально выполненная работа, заключающаяся в эвакуации гостей и работников из торгового комплекса. При эвакуации приоритетны детские площадки и игровые зоны. Особое внимание уделяется посетителям с ограниченными возможностями.

Таким образом, к основным условиям, выполнение которых позволит обеспечить пожарную безопасность на общественных объектах, в том числе и торгово-развлекательных центрах, можно отнести следующие:

1) осуществление заказчиком контроля соблюдения и выполнения всех необходимых правил пожарной безопасности на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации;

2) обучение персонала необходимым действиям при возникновении пожаров;

3) осведомленность об основах пожарной безопасности и правилах поведения в экстремальных ситуациях самих посетителей.

Только комплексное выполнение всех вышеперечисленных условий даст возможность свести к минимуму нанесение ущерба здоровью людей и сохранить их жизни в чрезвычайных ситуациях.

Трагические события подтверждают важность тщательной проработки законодательных мер и правоприменительных процедур, направленных на гарантированное выполнение всех требований безопасности общественных объектов. В настоящее время произошли существенные изменения по порядку обучения в области пожарной безопасности. По новым правилам, содержащимся в Приказе МЧС России от 18.11.2021 г. № 806, в частности, повторный инструктаж работников предприятий с массовым посещением людей проводится

не реже 1 раза в полгода. В прежнем документе такое требование относилось только к работникам организаций, имеющих пожароопасное производство. Это изменение, безусловно, можно рассматривать как результат понимания большой социальной значимости и значительной потенциальной опасности таких происшествий, как пожар в местах массового посещения людей.

Анализ особенностей работы торгово-развлекательных центров и основных нарушений правил пожарной безопасности позволяет сформулировать рекомендации по проведению комплекса работ, необходимого для повышения пожарной безопасности людей.

1. При проведении обучения и инструктажей сотрудников, работающих в общественных зданиях, особое внимание уделять их умению обеспечить защиту посетителей и принимать быстрые и правильные решения по порядку действия в той, или иной чрезвычайной ситуации.

2. На каждом этаже зданий предусмотреть расположение пожаробезопасных зон для маломобильных посетителей и на случай, если эвакуационные выходы окажутся заблокированными.

3. Периодически через средства оповещения передавать информацию о правилах поведения в случае возникновения пожара, причем такая информация должна подаваться не формально, а быть понятной и содержать полезные сведения.

4. На каждом этаже здания выделить в удобном и доступном месте помещение для размещения в нем необходимых простых средств тушения пожаров, которыми могли бы при необходимости воспользоваться как сотрудники, так и покупатели. При этом должен производиться регулярный контроль за сохранностью и своевременной перезарядкой таких средств пожаротушения.

5. Проводить неформальные проверки состояния здания относительно его пожарной безопасности, а также знаний и навыков сотрудников по поведению в пожароопасных ситуациях и умению оказывать помощь посетителям.

6. Разместить перед входом в пожароопасные помещения предупредительные знаки.

7. На каждом этаже общественных зданий в наиболее посещаемых местах расположить поэтажные планы эвакуации в случае пожара, оформленные таким образом, чтобы они привлекали внимание проходящих посетителей.

Повышение безопасности посетителей общественных зданий, предотвращение возникновения пожаров и чрезвычайных ситуаций возможно только при консолидации усилий исполнительных органов власти, администрации, сотрудников общественных зданий и самих граждан.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нарусова, Е. Ю. Пожарная безопасность пассажирских перевозок в условиях изменения вагонного парка / Е. Ю. Нарусова, Н. Б. Фомина, А. Б. Ковусов // Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности и охраны труда : сборник трудов XXXI 137 Международной научно-практической конференции, Химки, 17 марта 2021 года / Академия гражданской защиты МЧС

России. – Химки: Академия гражданской защиты Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2021. – С. 116–121.

2. Мирмович, Э. Г. Проблемы пожарной безопасности в театрах / Э. Г. Мирмович, С. Б. Федотов // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2015. – Т. 1. – № 1(6). – С. 58–59.

3. Миркина Е. Н., Федюнина Т. В. Система пожарной безопасности торговоразвлекательных центров / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития строительства, теплогазоснабжения и энергообеспечения: Материалы научной Международной научно-практической конференции. Под ред. Ф. К. Абдразакова. ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, – 2018. – С. 182–185.

4. Коржевский И. В. Оценка уровня пожарной безопасности в торговых центрах / И. В. Коржевский, С. М. Мельников // E-Scio. – 2020. – № 6(45). – С. 193–199.



**ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
НА СКЛАДАХ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**
Куликов С.В., СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Возгорание складов горюче-смазочных материалов (ГСМ) явление не редкое для нашего времени. К распространённым причинам возникновения чрезвычайных ситуаций на складах относят поджоги (конкуренция или страховые выплаты), проблемы с электрооборудованием и освещением, отопительные приборы, самовоспламенение и курение в неположенном месте [1].

По статистике пожаров в России за 2022 год (рисунок 1), пожары на складах составляют 3% из 131840 возгораний, следовательно – 3955 случаев! [2].



Рисунок 1 – Статистика пожаров по видам

Так же по статистическим данным [3], с 2018 по 2022 гг. количество пожаров складских сооружений (зданий) выросло с 1336 ед. до 1501 ед. от общего количества, а средний материальный ущерб составляет порядка 2 млн. 693 тыс. рублей.

К типовым же нарушениям противопожарного режима в складских помещениях можно отнести:

- нарушения требований пожарной безопасности;
- нарушения эксплуатации складов ГСМ;
- организационные нарушения [4].

Анализ причин возгораний складов ГСМ показывает, что установленные системы пожаротушения недостаточно эффективны – так как склады с хранением горюче-смазочных материалов относят к категории пожароопасности А (взрывопожароопасная) и в основном для обеспечения пожарной безопасности повышают предел огнестойкости здания: пропитка специальными веществами, обработка конструкций внутри помещения и установка специальных усиленных дверей для предотвращения распространения огня; устанавливают пожарные датчики и оросительную систему пожаротушения. Но всё это не является достаточно эффективным способом пожаротушения, так как нужно добиться, именно, мгновенного обезвреживания источника возгорания, потому, что горюче-смазочные материалы хранятся в бочках и при возгорании, за счёт нарастания внутреннего давления в ёмкости, могут взрываться, увеличивая площадь возгорания и материальный ущерб [5].

Определенную сложность представляет организация тушения складских помещений, что связано не только со спецификой физико-химических свойств хранимой продукции, но и с планировкой помещений, в том числе малым количеством окон, и избыточной плотностью хранения материальных средств,

вследствие чего загромождаются проходы и ограничивается доступ к эвакуационным путям [2].

Примером пожара на складах ГСМ может послужить возгорание в городе Ярославле 9 июня 2018 года. Площадь возгорания составила 4000 м². Пожарными был присвоен максимальный (третий) уровень сложности. Причиной пожара стало возгорание 200-литровых бочек с ГСМ, вследствие неосторожного обращения с огнём. Также было возбуждено уголовное дело и штраф размером 260 тыс. руб.

Анализируя данный пример, можно сделать вывод о том, что не были предусмотрены меры пожарной безопасности и установленные системы пожаротушения не справились со своей задачей.

С целью повышения противопожарной защиты складов может быть использован модуль порошкового пожаротушения [6] (рисунок 2), как основное тушащее устройство с автоматическим запуском и подачей огнетушащего вещества, и инфракрасный многодиапазонный детектор пламени и взрыва [7] (рисунок 3) для обнаружения возгорания и мгновенной подачи сигнала в модуль порошкового пожаротушения.

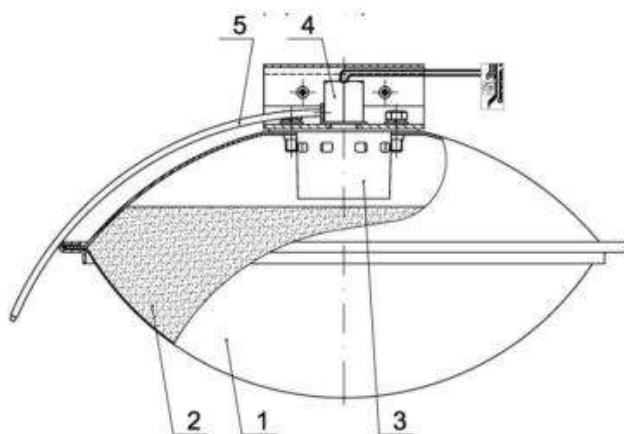


Рисунок 2 – Модуль порошкового пожаротушения

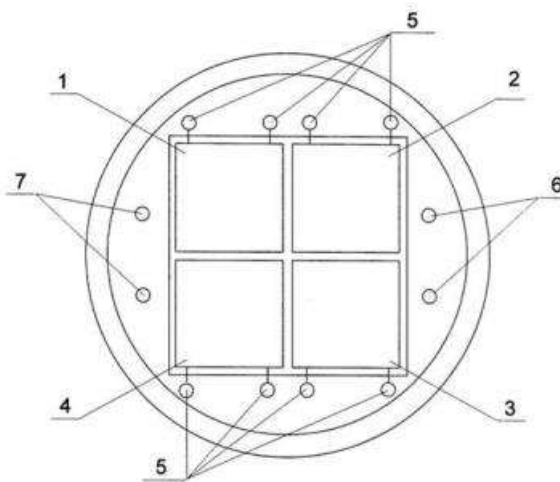


Рисунок 3 – Инфракрасный многодиапазонный детектор пламени и взрыва

Одновременное применение этих двух устройств, как единую автоматическую систему пожаротушения, позволит значительно повысить ее эффективность. Так как модуль пожаротушения может подключаться как к стандартной сигнализации, так и к автономной системе сигнализации, то для быстрого реагирования на возгорание на складах ГСМ, к нему следует подключить инфракрасный многодиапазонный детектор пламени и взрыва (рисунок 4). Распространение пламени с предстоящим взрывом на складах ГСМ происходит с высокой скоростью, именно поэтому используя данные технологий, как единую систему, можно достичь мгновенного обезвреживания очага пламени.



Рисунок 4 – Вариант подключения модуля с детектором пламени

Таким образом, решением задачи повышения пожарной безопасности складов с ГСМ, может стать применение современных технических устройств и контроль за соблюдением правил эксплуатации складов ГСМ, что позволит работать на производственных объектах безопаснее и уменьшит риск возникновения чрезвычайных ситуаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Махонин Д.А. Склады ГСМ и перечень нарушений их использования в рамках промышленной безопасности // Электронный научный журнал «Промышленные и строительные технологии». – 2016. – № 9. – С. 2.
2. Статистика пожаров в России [Электронный ресурс] / rosinformat.ru /
3. Пожары и пожарная безопасность в 2022 г., Статистика пожаров и их последствий: Статистический сборник: 2022. – М: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2022. – 12 с.
4. Алиев А.М. Типовые нарушения требований промышленной безопасности при эксплуатации складов ГСМ // Электронный научный журнал «Промышленные и строительные технологии». – 2016. – № 2. – С. 2.
5. Дамчук Б. Как работает автоматическая система пожаротушения склада ГСМ? / [Электронный ресурс] / sklade.ru /
6. Пат. 2751530 Российская Федерация, МПК А62С 35/00 (2006.01), СПК А62С 35/00 (2021.05). Модуль порошкового пожаротушения / Груздев А.Г., Неверов К.А., Кайдалов В.В., Морозов А.В., Осипков В.Н., Поломошонов Н.С.;

патентообладатель АО «ИСТОЧНИК ПЛЮС». – № 2020134279; заявл. 19.10.2020; опубл. 14.07.2021, Бюл. № 20.

7. Пат. 48090 Российская Федерация, МПК G08B 17/12 (2000.01) H01L 31/042 (2000.01). Инфракрасный многодиапазонный детектор пламени и взрыва / Горбунов Н.И., Варфоломеев С.П., Дийков Л.К., Медведев Ф.К.; патентообладатель ОАО «Научноисследовательский институт ГИРИКОНД». – № 2005116019/22; заявл. 27.05.2005; опубл. 10.09.2005, Бюл. № 25.



ОСНАЩЕНИЕ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ МАШИН ДЛЯ РЕАГИРОВАНИЯ НА ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫЕ ПРОИСШЕСТВИЯ *Куликов С.В., СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»*

Каждый день на наших дорогах страны происходит, примерно 400 дорожно-транспортных происшествий (ДТП) с пострадавшими. Важно учитывать, что любая автомобильная авария является в своей степени уникальной и имеет свои особенности: конструкцию автомобиля, их число и положения, количество пострадавших, наличие и угроза возникновения внешних опасных факторов.

В Российской Федерации гибнет большое количество людей при дорожно-транспортных происшествиях. Основными причинами ДТП являются:

- осознанное нарушение правил дорожного движения;
- несоблюдение дистанции (транспортное средство, которое находится очень близко к другому транспортному средству не успевает затормозить);
- вождение в нетрезвом состоянии (примерно, каждая 10 авария случается по вине водителя, находящегося в состоянии опьянения);
- превышение скорости;
- обгоны (чаще всего сопровождаются выездом на встречную полосу движения, на которой водитель может растеряться, не успеть завершить обгон и совершить ДТП).
- невнимательность (например, водитель отвлекается на телефон, на пассажира, на ребенка) [1].

К основным опасным факторам, воздействующим на пострадавших при ДТП, относятся:

- динамический удар (при резкой остановке транспортного средства);
- обломки, элементы транспортного средства;
- возникший пожар (при разливе горюче-смазочного материала (ГСМ) или разрушения газового оборудования);

- синдром длительного сдавливания (при деформации кузова автомобиля или зажатия другим транспортным средством);

- опасные грузы, перевозимые автотранспортом.

В аварийно-спасательной машине (АСМ) для успешного выполнения аварийно-спасательной работы должно присутствовать минимум оснащения. Если этого оснащения не будет, то спасатели не могут гарантировать 100 % выполнение поставленной задачи.

В каждой аварийно-спасательной машине свой комплект в зависимости от классификации АСМ. Когда на чрезвычайную ситуацию (ЧС) выезжает машина (тяжелого, сверхтяжелого) класса, то в ней будет достаточно большое количество разного оборудования, а если выезжает машина легкого класса или сверхлегкого, то там ограниченное количество оборудования, которое можно задействовать при том или ином происшествии [2].

Аварийно-спасательные машины должны быть обеспечены средствами оказания первой помощи:

- шейные корсеты - для иммобилизации шейного отдела;
- медицинские перчатки - для оказания первой помощи пострадавшим;
- щит-носилки - для извлечения пострадавшего на жесткой поверхности из поврежденного транспортного средства;
- шины - для иммобилизации конечностей;
- бинты, жгуты и т. д.

Противопожарные средства, необходимые в аварийно-спасательном автомобиле:

- огнетушители (порошковые или углекислотные);
- ранцевые огнетушители;
- противопожарные полотна.

Ни в коем случае нельзя использовать при тушении ГСМ автомобиля воду, т.к. вода значительно тяжелее бензина или масла, вода резко будет уходить под ГСМ и будет значительно увеличивать размер пламени (например: масло в сковороде тушить водой нельзя).

Аварийно-спасательный инструмент с различным приводом: гидравлическим, механическим, электрическим, пневматическим.

Если при аварии имеется разлив ГСМ, то при ликвидации дорожно-транспортного происшествия нельзя использовать те инструменты, которые при работе могут спровоцировать возгорание (угловая шлифовальная машина, бензорезы и т.п.).

Применяемые средства индивидуальной защиты:

- средства защиты органов и дыхания;
- специальная одежда из негорючих материалов;
- специальная обувь, стойкая к агрессивным материалам, подошва без скольжения;
- шлем с забралом или очками.

Применяемые средства спасения на воде: «конец Александрова»; спасательный круг; спасательный жилет [3].

К основным проблемам аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий ДТП можно отнести:

1. Отсутствие информации о транспортном средстве. В Российской Федерации большое количество автомобилей отечественного и зарубежного производства. Каждое транспортное средство имеет свои особенности размещения двигателей, аккумуляторов, расположения руля и топливных баков.

При выезде расчета/отделения спасателей командир не знает с каким транспортом они будут иметь дело, нет информации о конструкции автомобиля. А может сложиться ситуация, что с таким автомобилем спасатели еще не встречались и не работали, и нет понимания об его особенностях и нюансах ДТП с ним.

Также, если неизвестно, сколько аккумуляторов и где они находятся (сложность в обесточивании автомобиля), то спасатели имеют проблему с возможным возгоранием от искры аккумулятора или с несработавшей подушкой безопасности. Это накладывает особые условия при проведении аварийно-спасательных работ.

Также, учитывая расположение баков, спасатели могут сразу ориентироваться, где находится очаг возгорания.

2. Противопожарная безопасность. В противопожарном отношении АСМ среднего типа вывозит всего лишь 1 или 2 огнетушителя. Такого количества огнетушителей не хватит для тушения хотя бы одного ТС, охваченного пламенем с элементами ГСМ.

3. Стабилизация. В стандартной комплектации аварийно-спасательной машины нет средств стабилизации. Есть упоры под пороги, но они могут быть применены, когда ДТП не значительное, без переворотов, опрокидываний, вывешиваний транспортного средства. Как стабилизировать автомобиль, который стоит на правом или левом борту, если на оснащении только стабилизаторы под пороги? Средств стабилизации не хватает, хотя в их роли можно использовать пневмодомкраты, выдвижные штативы для поддержания и стабилизации транспортного средства.

4. Отсутствие пилы для резки лобового стекла. В спасательных воинских формированиях, изначально, в оснащении нет пилы для резки лобового стекла при ДТП.

Пострадавший должен получить первую помощь как можно быстрее, еще до деблокирования. Самый легкий доступ к пострадавшему - через открытые двери или разбитые ветровое, заднее или опускные стекла. Все стекла, мешающие проведению аварийно-спасательных работ, должны быть удалены до проведения работ.

Для проведения АСР при ДТП необходима пила для резки стекла. Раньше этот вопрос регулировался тем, что стекла выбивались изнутри. При этом эти мероприятия проводились очень быстро, не было дискомфорта как для пострадавшего в виду разлета стекол и отстреливания подушки безопасности, так и для спасателей. Стекло удалялось без проблем, одним целым.

Пила для резки лобового стекла в условиях дорожно-транспортного происшествия представляет собой небольшой аварийно-спасательный инструмент, который бывает разного исполнения. Основными частями этого инструмента является рукоять и пила. Также на основании находятся те или иные устройства, например: крюк - предназначен для механического воздействия на корпус транспортного средства (отгибание) или на разбитие стекол по периметру транспортного средства. Дополнительная рукоять - используется для дополнительного усилия при использовании инструмента. Также отдельно или встроено может находиться стеклобой. Стеклобой предназначен для удаления боковых стекол, которые разрушаются от одного механического воздействия на них, без интенсивного разлета осколков в разные стороны.

Так сложилось, что транспортные средства со временем модернизируют, и технологии для спасения при этом тоже меняются. На каждую мелочь нужно обращать внимание, детально изучать все то, что может усовершенствоваться, потому что даже вторичные факторы могут принести большие проблемы.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Официальный сайт ГИБДД РФ <https://гибдд.рф>.
- 2.Технологии аварийно-спасательных работ: учебник / П.П. Петренко, Д.Ф. Лавриненко, А.В. Пилькевич и др. – Химки: АГЗ МЧС России, 2018. – 402 с.
3. Руководство по ведению аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий совместно с прилагаемым комплектом «Типовых технологических карт разборки транспортных средств, деблокирования и извлечения пострадавших при ликвидации последствий ДТП» (утв. МЧС России).



ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ МЧС РОССИИ ПРИ РАЗМИНИРОВАНИИ *Куликов С.В., СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»*

В современном мире происходит большое количество военных конфликтов, а также на территории нашей страны - взрывы боеприпасов на складах и взрывы несработавших боеприпасов, оставшихся на территории страны после ведения боевых действий.

Для разминирования, в основном, применяются вооружённые силы и средства, такие как группы сапёров или специальная наземная техника, что

требует большого количества времени, сил и средств. Люди, работающие в данных условиях, подвержены большой опасности при выполнении поставленных задач, поэтому используют роботов для поиска мин и несработавших боеприпасов. С развитием беспилотных воздушных судов (далее – БВС) постепенно внедряются и воздушные средства вертолётного типа для разминирования.

Важность задачи разминирования МЧС России подтверждается положениями федерального закона «О гражданской обороне» и другими нормативно-правовыми документами [1-7]. В настоящее время рассматривается право закрепления гуманитарного разминирования за МЧС России и Росгвардией. [8] Пока эта функция закреплена за ФСБ и ФСО России. Предлагается внести изменения в тексты закона, наделяющих МЧС России и войска Росгвардии «полномочиями по поиску, идентификации, локализации, обезвреживанию и уничтожению взрывоопасных предметов (устройств) и взрывоопасных веществ в местах и районах выполнения служебно-боевых задач».

Выявлено, что МЧС России и Росгвардия занимались разминированием в таких местах как: Нагорный Карабах, при разминировании лесов в Ржевске в районе памятника Ржевскому сражению, в гуманитарном центре сербского Нише, в акватории Крыма.

Но оказалось, что такая деятельность никак не урегулирована законом. Кроме того, планируется закупка тяжёлой техники для разминирования и робототехнических комплексов по программе «Технического перевооружения подразделений МЧС России пожарной, спасательной, специальной и авиационной техникой до 2030 года» [9].

Учитывая большое количество мин, боеприпасов, сброшенных, установленных на территории воюющих стран, представляющих большую угрозу жизни и здоровью людей, способность без риска для персонала, разминировать, обезвредить их, превратилось в важную стратегическую задачу. Таким образом, вышеперечисленные факторы обуславливают актуальность применения БВС при разминировании.

Выявлено, что одним из путей решения данной задачи может быть использование БВС вертолётного типа для поиска и уничтожения взрывоопасных предметов.

Например, в операции «Талисман» британской армии в Афганистане, использовался комплекс систем для расчистки маршрутов, обнаружения и уничтожения мин и взрывоопасных ловушек. Одной из таких систем был БВС вертолётного типа компании Honeywell (США). Он вёл наблюдение для транспортных колонн, производил разведку маршрута, а также в условиях песчаной местности своим пролётом сдувал песок с определённых участков местности для обнаружения взрывоопасных объектов. Данная операция стала стимулом для различных компаний в области создания специальных БВС для разминирования.

Поиск боеприпасов в районах с затруднённым доступом облегчается с применением БВС, которые имеют практически неограниченный доступ в

полёте прямо над опасными районами. С помощью БВС может создаваться карта местности, которая усеяна несработавшими боеприпасами, также на БВС может крепиться металлодетектор, как например, в Афганистане, где после боевых действий был создан беспилотник вертолётного типа с магнитомером или металлодетектором на базе БВС Pioneer Aerial.

БВС производил облёт опасных районов, а с помощью магнитомера удавалось установить координаты и расположение несработавших боеприпасов. Магнитомер непосредственно с тросом крепления имеет относительно небольшой вес для использования – до 1 кг, он определяет место расположения мин как обычный магнит, нахождение в земле наличия какого-либо металла.

Выявлено, что БВС могут применяться на этапе оценки границ, площади зоны разлёта осколков боеприпасов из взорвавшихся складов. Для этого различные компании проектируют БВС для воздушной съёмки и картографирования. На них устанавливаются камеры с высоким разрешением и мощным увеличением. В процессе облёта территории и передачи данных на пункт управления, оператор БВС создаёт 3Д-модель данного района, идентифицирует ямки, воронки, подозрительные нарушения грунта. В автономном режиме создаётся карта данного района, которую в последующем используют для разминирования, что существенно снижает затраты времени и средств на поиск и разминирование взрывоопасных объектов. Также в программе автономно создаётся безопасный маршрут следования, если необходимо пересекать эту местность по земле.

Например, на такие беспилотники типа MKD (компания Нидерланды), устанавливается камера высокого разрешения с увеличением до 10 раз, которая крепится на электромагнитном гиросtabilизированном подвесе – специальном приспособлении, с помощью которого достигается чёткость работы камеры и стабильность её положения даже при быстром и резком полёте с различными манёврами. Данные беспилотники способны выполнять полёты на дальность до 5 км, сохраняя точное месторасположение, передавая координаты на пункт управления. Корпус этого БВС изготовлен из плотного углеволокна. Это позволяет снизить вес и увеличить время полёта до одного часа. Он оснащён восемью электродвигателями, что позволяет при отказе одного или двух дальше выполнять полёт. Это сделано для увеличения мощности данных БВС и поддержания их работы в различных условиях. После работы данного беспилотника, на основе составленных 3-Д карт, дальнейшую работу по разминированию продолжал выполнять тяжёлый автономный БВС Manta от той же компании MKD, который осуществлял полёт на малой высоте в обозначенном районе, с небольшой скоростью осматривая каждый метр данного района.

Выявлено, что БВС Manta способен нести различные целевые нагрузки, такие как: детонирующее устройство, различные сенсоры, металлодетекторы, приборы радиолокации и устройства сбора для химического анализа. С помощью систем БВС передавал точные координаты с сенсоров на пункт управления. После обнаружения взрывного устройства, мины с помощью БВС можно вызвать детонацию данного объекта, либо после передачи информации в дальнейшем обезвреживанием занимается сапёр.

Данный БВС способен переносить целевую нагрузку массой до 30 кг. Из-за своей массы и размеров данное БВС имеет максимальное время полёта 60 минут.

Следующий пример из отечественного опыта применения БВС для разминирования. 22 ноября 2016 года в районе Северного Кавказа в ходе подготовке полигонов к новому периоду обучения сапёры с БВС вертолётного типа производили мероприятия по поиску и разминированию взрывоопасных объектов. Впервые контроль разминирования осуществлялся с помощью БВС. Производилась разведка местности и поиск несработавших боеприпасов с помощью БВС, совместно с группами сапёров и кинологов, со специально обученными собаками. Совокупная работа всех сил и средств привела к повышению эффективности и уменьшению затраченного времени на поиск и разминирования взрывоопасных предметов. Так как район был в горной местности с площадью до 20 тысяч гектаров, применение БВС способствовало большей эффективности проводимых работ.

Выявлено, что целесообразно использовать БВС и при взрывах на складах боеприпасов для обследования местности, так как при взрыве в районе опасного объекта большая температура и опасность повторного взрыва.

Использование БВС в данных районах позволяет: проводить безопасный облёт местности, составлять карты местности и пролетать над очагами пожара, устанавливать данные очагов пожаров, обеспечивать сбор достаточной информации для проведения поисково-спасательных работ силами и средствами МЧС России, проводить розыскные работы в труднодоступных для наземной техники местности.

Нередко БВС в наше время могут использоваться в районах там, где должно применяться разминирования, для обеспечения гуманитарной помощи. В совокупности БВС для детектирования – обнаружения мин и БВС для разминирования применяются БВС для доставки гуманитарной помощи в различные районы, где по земле вследствие заминированной территории невозможно их доставить. Данные БВС способные поднимать до 30 кг груза и с точностью по координатам доставлять в труднодоступные районы.

Таким образом, на основе зарубежного и отечественного опыта применения БВС для разминирования, для МЧС России можно рекомендовать целевые нагрузки: металлодетекторы и металлоискатели – для обнаружения взрывоопасных объектов и передачи координат и информации на пункт управления или приведение в срабатывание механизма взрыва путём детонации. Они должны находить и подавать сигнал об обнаружении объекта на расстоянии до 4-х метров от земли, а также на глубине до 30 см; камеры – для составления 3Д-модели местности и карт для дальнейшей работы групп сапёров и наземной техники. Камеры могут применяться как обычные для видеосъёмки с высоким разрешением (таким как, 1440 на 1080 Мгп), так и камеры с тепловизорами, которые работают на разнице температур обнаруживаемых объектов.

Рекомендуется использовать БВС для доставки гуманитарной помощи в районы, где недоступен проезд для наземной техники в области района, где местность заминирована.

Применение БВС для разминирования силами и средствами МЧС России считаю целесообразным и выгодным, т.к. это позволит сократить время поиска и детектирования взрывоопасных предметов, а также обеспечит безопасность выполнения подобных работ.

Также целесообразно применение всех сил и средств в комплексе, таких как: сапёрные группы, наземная техника, а также БВС для достижения наиболее эффективного и быстрого выполнения поставленных задач в области разминирования.

На основе опыта применения БВС для разминирования можно сделать вывод, что различные компании постоянно совершенствуют беспилотники, их лётно-технические характеристики и целевую нагрузку, расширяют перечень от лёгкого до тяжёлого класса, что позволит в скором времени применять их массово в сложной и опасной задаче по разминированию. Представленные выше предложения могут быть полезны в оснащении учреждений МЧС России БВС, что, несомненно, будет способствовать безопасному и успешному выполнению задач разминирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон Российской Федерации «О гражданской обороне» от 12.02.1998 № 28-ФЗ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_17861/.

2. Федеральный закон Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994 № 68-ФЗ [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5295/.

3. Федеральный закон Российской Федерации «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» от 22.08.1995 № 151-ФЗ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_7746/

4. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/.

5. Указ Президента РФ от 30.09.2011 № 1265 «О спасательных воинских формированиях МЧС России». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=217256&rnd=38160581D2BD4004EE60CFA4B93AEFF3&from=165087-201#06493408512106826>.

6. Федеральные авиационные правила производства полётов государственной авиации. Утв. приказом Минобороны России от 24.09.2004 №275. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://base.garant.ru/187535/>.

7. Методические рекомендации по производству полётов беспилотных воздушных судов в системе МЧС России. – М.: 2016. 40 с.

8. Российская газета от 15.02.2022 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rg.ru/2022/02/15/pravo-razminirovaniia-hotiat-zakonodatelno-zakreplit-zamchs-irosgvardiej.html>.

9. Программа по переоснащению техникой до 2030 года. Выступление Врио главы МЧС Чуприяна А.П. на расширенной коллегии МЧС России 15.02.2022 г. Российская газета от 15.02.2022 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rg.ru/2022/02/16/mchs-rossiirazrabotalo-programmu-po-pereosnashcheniiu-tehnikoj-do-2030-goda.html>.



ПРИМЕНЕНИЕ ПИЛОТИРУЕМЫХ И БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Куликов С.В., СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

В современное время силы и средства МЧС России получили огромную модернизацию. Техническое оснащение подразделений МЧС за последние 10 – 12 лет обновилось на 80% с учётом модернизации по всей территории Российской Федерации. Как показывает анализ пожаров, оперативность пожарных и спасательных подразделений МЧС России остаётся на высшем уровне.

Штатные средства, которые применяют во время ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, выполняют свою роль в полном объёме, но не всегда готовы эффективно обеспечить своевременную эвакуацию людей с верхних этажей и кровли в высоких зданиях современных мегаполисов. Так же присутствуют «минусы» в эффективном тушении пожара на данных объектах. Это часто обусловлено отсутствием необходимой для проведения спасательных мероприятий спецтехники.

Специальные средства, которые используются в настоящее время при любой чрезвычайной ситуации, могут обеспечить высоту подъёма до 90 м. Увеличение же длины пожарных автолестниц до 100-120 метров, что технически возможно, ведёт к усложнению технологии их изготовления, к большим проблемам в доставке к месту пожара и нахождению места для их установки.

Вопросы при применении специализированной техники при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций до сих пор остаются не решёнными, так как ряд произошедших чрезвычайных ситуаций произошли вдалеке от инфраструктуры современных мегаполисов. Поэтому доставка сил и средств в отдалённые места требуют дополнительных затрат и длительного времени. Так

же в некоторых случаях для эффективной ликвидации чрезвычайной ситуации может потребоваться дополнительное использование специальных средств.

Отталкиваясь от этого, можно сделать вывод, что перспективным направлением решения данных проблем является развитие авиационно-спасательных технологий, обеспечение их непосредственного внедрения в современную пожарную практику и меры спасения, создание перспективных авиационных технических средств и методов тушения пожаров и спасения людей.

Применение современной техники является приоритетным в современном мире в области пожаротушения. По опыту прошлых лет, первоочередным является эвакуация людей из здания, локализация возгорания в пределах и размерах, которые не могли бы привести к катастрофическим последствиям. Имеющиеся технические средства на вооружении пожарной охраны, необходимо использовать в тех гарнизонах, где имеются высотные сооружения.

Не стоит так же забывать и про пилотируемые летательные аппараты (самолёты, вертолёты), которые используются для нужд пожаротушения и эффективно применяются при тушении высотных зданий. Базирование данного вида техники, помимо таких агломератов, как Москва и Санкт-Петербург, происходит в каждом регионе, в котором предусмотрено строительство высотных строений. Так же применение пилотируемой техники применимо при ликвидации ландшафтных пожаров и чрезвычайных ситуаций, лесных и торфяных пожаров, возгораний и чрезвычайных ситуаций в Арктической зоне, а так же чрезвычайных ситуаций в высокогорных и труднодоступных районах.

Уже сегодня беспилотные летательные аппараты (БЛА) приходят на помощь пожарным. Например, в Китае активно занимаются «дроностроением», так как эта страна является одной из тех стран, которые вполне успешно справляются с этой задачей. Пожары в небоскрёбах и борьба с ними очень актуальна на нынешний день в Китае. Поэтому в этой стране создаётся оригинальная техника для этих нужд.

Один из таких примеров – введение в эксплуатацию властями Китая пожарной машины, в которой в качестве насоса использован двигатель от авиационного истребителя. Это позволяет качать в минуту до трёх тонн воды. Данная машина применяется именно для тушения пожаров в небоскрёбах «поднебесной». БЛА при пожарах в высотных зданиях можно использовать в целях разведки, тушения и помощи в транспортировке ПТВ и ПТО.

В процессе разведки БЛА может оперативно облететь горящее здание и передать изображения обстановки по камере, которая встроена в БЛА, спасателям. Такой метод позволяет не только определить основные очаги горения и их места и примерные объёмы, но и найти потенциальных пострадавших даже в условиях плотного задымления благодаря тепловизору. При тушении БЛА оснащается запасом огнетушащего вещества, ликвидируя пламя на месте.

Экспериментальный БЛА может действовать по определённом алгоритму: долетев до необходимого строения, БЛА может определить источник пожара.

Впоследствии, при помощи лазерного указателя разбивает окно и начинает тушение. Для этого у него имеется пять противопожарных бомб и сто пятьдесят литров специальной пены. По заявлению разработчиков этих БЛА, этого вполне достаточно для тушения одной стандартной квартиры. Если пожар более крупный или произошёл в удалённости от населённого пункта, то на помощь придёт другой дрон-пожарник. Или даже целый их рой. Радиус действия дрона – до пяти километров.

Российские БПЛА так же стоят на вооружении пожарных подразделений. Но в основном используются для видеофиксации, мониторинга, разведки пожара, а в некоторых случаях для доставки ПТВ и рукавного оборудования на этажи зданий.

Альтернативную технологию предлагается использовать в удалённых, труднодоступных местах, таких как Крайний Север и Арктика. Как показали последние 20 лет, проблема с пожарами в северных регионах, в тундре и лесотундре, Арктической части Российской Федерации является актуальной. И экстренная доставка необходимого технического оборудования, а так же необходимых технических средств, в случае пожара или ЧС так же является острым вопросом. Предлагается применение баллистических транспортных систем (БТС), способных оперативно доставить грузы массой несколько тонн на достаточно большие расстояния – порядка сотен километров.

Применение БТС включает в себя 5 этапов: I дежурство, II – загрузка контейнера, III – пуск, IV – полёт к объекту, V – приземление у объекта и разгрузка контейнера с необходимым оборудованием для ликвидации чрезвычайной ситуации.

Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций является трудоёмким процессом. Пилотируемые комплексы применяются в случае необходимости при тушении крупных пожаров, когда недостаточность водоснабжения и применение других технических средств не обеспечивает этот процесс, а так же во время ликвидации последствий крупных чрезвычайных ситуаций, когда необходима эвакуация людей или наоборот, доставка необходимого оборудования, средств для спасения и недостающих сил и средств.

Борьба с пожарами и чрезвычайными ситуациями на сегодняшний день наиболее актуальна. БЛА при пожарах на больших территориях можно использовать в целях разведки, мониторинга, тушения и помощи в транспортировке пожарно-технических средств и пожарно-технического вооружения для организации и проведения первоочередных работ по тушению пожаров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Моисеев Ю. Н., Теребнев В. В., Харламов Р. И. Пожарная техника. Книга 3. Пожарно-техническое и аварийно-спасательное оборудование. Екатеринбург: Калан, 2016.

2. Безбородько М.Д., Цариченко С.Г., Роевко В. В. и др. Пожарная и аварийноспасательная техника: учебник: в 2 ч. Ч. 1 / под ред. М.Д. Безбородько. М.: Академия ГПС МЧС России, 2013.

3. Таранцев А.А., Лосев М.А. Перспективные средства экстренной доставки грузов и эвакуации персонала в случае ЧС // Журнал «Военный инженер», 2017, - №2(4). - С. 33-36. 51.

4. Таранцев А.А., Лосев М.А., Потапенко В.В. О возможности экстренной доставки грузов на удалённые автономные объекты в Арктической зоне и на крайнем севере. // Проблемы управления рисками в техносфере. 2019, №2(50) – 89-98.

5. Стартовая установка для баллистического транспортного средства и способ её применения / Лосев М.А., Таранцев А.А., Чугунов В.И. Патент РФ 2706435, 2018 г.

6. Russiandrone.ru [Электронный ресурс]. — Применение пилотируемых и беспилотных авиационных комплексов для разведки, тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ в зданиях повышенной этажности.



ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ПОДГОТОВКИ ЛИЧНОГО СОСТАВА МЧС

Куликов С.В., СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Охрана труда - это система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия, образующие механизм реализации конституционного права граждан на труд [1] в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены

Охрана труда, ее принципы и ее реализация как таковая проходят красной нитью в повседневной деятельности пожарно-спасательных служб России. Начиная от одежды, заканчивая спасением людей и возвращением в подразделение, каждое действие регламентировано правилами охраны труда.

Как же обстоят дела у нас в стране, куда направлен вектор внимания государства в вопросе спасательных служб?

Сенаторы во главе со спикером верхней палаты Валентиной Матвиенко займутся поиском финансирования для МЧС, чтобы в кратчайшие сроки провести модернизацию оборудования и добиться повышения зарплат. Об этом

спикер Совета Федерации заявила по итогам «правительственного часа» с главой МЧС.

В ближайшие годы планируется обновление штата техники в подразделениях МЧС России. Правильное заключение было сделано. «Нельзя по остаточному принципу относиться к финансированию такого важного министерства. Это никуда не годится», - считает председатель Совета Федерации В. Матвиенко.

К сожалению, старая и необслуженная техника - это вершина айсберга, под которой скрывается ряд очень серьезных проблем, которые почему-то остаются за рамками внимания руководства. И проблемы эти тоже носят в себе понятие «устаревшее». Устаревший подход к подготовке личного состава, устаревшая как морально, так и технологически, экипировка.

Охрану труда стоит рассматривать с самых базовых ступеней.

1. Гигиена.

За таким простым словом в профессии пожарного (на протяжении текста понятия «пожарный» и «спасатель» будут употребляться как синонимы в силу схожести специфики работ и обучения) скрывается множество подводных камней.

Гигиена - фундамент охраны труда пожарного. Канцерогены, содержащиеся в дыме на пожаре, проникая через кожу и слизистые, попадают в организм пожарного, что ведет к повышению риску онкологических заболеваний. Критически важно минимизировать подобные риски:

- использование изолирующих СИЗОД как в непригодной для дыхания среде, так и при непосредственном контакте с дымом рядом с горением;
- после любого контакта с дымом - гигиенические процедуры в виде душа;
- после любого контакта с дымом - стирка и дезинфекция боевой одежды, снаряжения, СИЗ;
- хранение боевой одежды и снаряжения отдельно от повседневной одежды, использование отдельных специализированных (промышленных) стиральных машин для стирки СИЗ;
- использование современной экипировки, позволяющей минимизировать проникновение канцерогенов на кожу пожарного;
- наличие подменной экипировки в пожарном автомобиле;
- в идеале транспортировка боевой одежды с места пожара изолированно от пожарных (в пластиковых мешках в отсеках ПА).

Данные рекомендации должны стать не только частью обучения участников тушения пожаров, но и частью культуры работы в пожарной охране, направленной на снижения профессиональных заболеваний.

2. Профессиональная подготовка.

За последние десятилетия технологии шагнули далеко вперед. Как следствие изменился характер ЧС, а за ним должен измениться и подход к ликвидации. Современные пожары - уже не те пожары, которые тушили наши отцы. Характер любых видов ЧС претерпевает изменения. Меняется мир, спасательные службы должны меняться вслед за ними. Методики, которые преподаются сейчас, морально устарели. Нормативы по подготовке в большинстве своем служат

только для того, чтобы их изучали и сдавали. Практического применения они не находят.

На сегодняшний день обучение пожарного сводится к большей части теоретических знаний и практических навыков, не отвечающих полноценно актуальным требованиям. По факту подавляющую часть знаний и навыков новоиспеченный работник пожарной охраны получает по месту работы. За три месяца (в среднем) обучения объективно курсанта реально обучить базовому пониманию процессов горения, практической части работы газодымозащитника, первой помощи, проведению аварийно-спасательных работ, устройству и назначению пожарно-технического вооружения и многому другому с упором на практическое применения полученных знаний и навыков. Обучение, основанное на актуальных проблемах и задачах спасательных служб сократит время становления курсанта до полноценной боевой единицы. Методические программы должны быть не только актуализированы согласно требованиям времени, но и унифицированы между регионами и ведомствами не только в плане тематики, но и содержания.

Пожарно-строевая и тактико-специальная подготовка в первую очередь должны быть направлены на практическую реализацию навыков, а не замыкаться на уровне сдачи необходимых нормативов, объективно не имеющих применения в реальной боевой ситуации. Актуально пересмотреть и сами нормативы в русле практического применения. Самоспасение на карабине с выходом в полный рост из окна, бег со штурмовой лестницей, вязка двойной спасательной петли на время - на данный момент это соревновательно-показательный элемент, оторванный от реальной жизни.

Аналогично и с профподготовкой в подразделениях. Обучение не должно замыкаться на уровне необходимости сдачи нормативов на зачетах и не должно быть формальным. Ежедневное переписывание конспектов и изучение обязанностей не несет практической пользы. Какой смысл от пожарного, если он знает свои обязанности, но не знает, что с ними делать?

Ежегодно появляется большое количество литературы, статей на русском языке о методиках к ликвидации ЧС, тушении пожаров. Появляются новые варианты тактики, учебные фильмы. Изучение нового на базе имеющегося опыта - путь к профессиональному развитию. Изучение и практическая отработка современных методов работы должны поощряться и им нужно уделять время. Наиболее замотивированные бойцы пожарной охраны в личное время за собственные средства проходят обучение у сторонних инструкторов, порой, в других регионах. Почему бы не проводить это на местах?

Начальники всех уровней в первую очередь должны следить за актуальными веяниями, опытом коллег и приводить этот опыт в свои подразделения. А руководство гарнизонов должно это всячески поощрять. Давно пора сместить вектор внимания с чистоты и блеска пожарной части на уровень подготовки и оснащения ее работников.

Такие слова как «тактическая вентиляция» (определение последовательности действий по организации процессов тактической вентиляции зданий и

сооружений), «чтение дыма», «аварийная разведка и спасение пожарных» и другие не должны вызывать иронии и сарказма, а давать повод к профессиональному развитию. Это не требует вложения огромных средств, а всего лишь пересмотра программ профессиональной подготовки.

Таким образом, возможно качественно поднять уровень пожарной охраны и спасательных служб, повысить их эффективность и, что особенно важно, снизить количество гибелей огнеборцев.

3. Экипировка. Снаряжение.

Западная практика показывает, что научно-технический прогресс должен скорейшим образом охватывать все возможные сферы деятельности человека. В том числе пожарно-спасательную деятельность. Когда ведомство показывает, что закуплены новые дроны, это вызывает ироничную улыбку у подавляющего большинства работников и сотрудников АСФ, у которых в гаражах стоят древние ЗИЛы, а сами они работают в резиновых сапогах, боевой одежде, сделанной из дешевых материалов и касках, которым место в музее.

Пожарный (спасатель) тогда будет работать максимально эффективно и безопасно, когда он обучен актуальным и прикладным навыкам, когда он понимает, что защищен максимально и работать ему удобно.

Современные технологии ушли далеко вперед в том числе в части производства материалов. Повсеместно в повседневной одежде, спорте, армии используются материалы, способные как повысить комфорт пользователя, так и улучшить эксплуатационные свойства одежды. Разного рода арамидные ткани, мембраны давно применяются для изготовления СИЗ во всем мире, в том числе для экипировки пожарных. Современные ткани и материалы позволяют как уменьшить вес экипировки, так и повысить комфорт и защитные свойства. Вода, как известно, обладает высокой теплопроводностью, что приводит к быстрому перегреву пожарного, что чревато повышенной нагрузкой на сердечно-легочную систему в целом, так и сокращает полезное время пребывания на месте тушения пожара, да и в целом зачастую не дает подойти максимально близко к очагу горения или провести полноценное обследование помещения для поиска пострадавших. Поэтому важно отводить ее от тела пожарного максимально быстро и избегать ее попадания извне. К тому же некоторые мембраны снижают проницаемость одежды для канцерогенов, как следствие их попадание на кожу.

К большому сожалению, боевая одежда пожарного, которая закупается для подразделений на сегодняшний день, не отвечает современным требованиям. Меняется только внешний вид, порой даже достаточно современный, но суть остается прежней. Наличие «теплоизолирующего» слоя, который достаточно быстро промокает, не отводит влагу и достаточно чувствителен к стирке. Внешний слой боевой одежды как правило чувствителен к температуре и имеет низкие эксплуатационные свойства. Таким образом, пожарные, кто задумывается о собственной безопасности, комфорте и, как следствие, более высоком КПД от своей работы, вынуждены покупать экипировку за свой счет. Зачастую приобретается бывшая в употреблении экипировка европейских пожарных, которая даже спустя годы имеет объективно лучшие

эксплуатационные качества, чем выдаваемая отечественная. Но подобные действия несут риски санкций от руководства за использование несертифицированных СИЗ и отказ в страховой выплате при несчастном случае (по той же причине). Аналогичная проблема со средствами защиты рук, подкасками. Специальная защитная обувь во многих регионах представлена резиновыми сапогами. Учитывая сложность и специфичность работ, такая обувь не только снижает мобильность бойца и комфорт работы, но и потенциально вредит здоровью ног.

Отдельно можно отметить проблемы с пожарными касками (шлемами). Но учитывая, что в некоторых гарнизонах и подразделениях они передаются «по наследству», эту тему можно свести к тому, что пока мировые производители СИЗ модернизируют свои каски, отечественные пожарные донашивают чужие.

На данный момент в России существует ряд производителей СИЗ, изделия которых отвечают современным стандартам качества и безопасности, разработаны в тесном сотрудничестве с действующими пожарными и спасателями, протестированы в реальной работе, сертифицированы согласно законодательству. Данная экипировка имеет стоимость в два-три раза выше той, что закупается сейчас.

Но жизнь и здоровье пожарного - бесценны. Качественная экипировка поможет снизить риск профессиональных заболеваний, травматизма, что ведет к более длительной «жизни в профессии», более качественному выполнению профессиональных обязанностей. А это влечет за собой больше спасенных людей, защищенного имущества. А также снижение нагрузки на медицину, экономику. Вышедший на пенсию пожарный, который будет наблюдаться по поводу профессиональных заболеваний, проходить лечение, потенциально более «затратный» для экономики, чем изначально качественно обученный и экипированный.

Вложение в СИЗ и обучение - инвестиция в будущее, но никак не трата.

К тому же, оформление государственного (или просто крупнооптового) заказа у производителя, потенциальные налоговые льготы помогут снизить стоимость СИЗ без утраты эксплуатационных свойств.

Смещение вектора внимания на качество (а не просто соответствие ГОСТ) защитной экипировки пожарных и спасателей приведет к тому, что в рамках конкурентной борьбы производители будут стремиться к повышению качества своей продукции и инновационным разработкам. Как следствие плотное взаимодействие с научными институтами и развитие технологий в стране.

Средства индивидуальной защиты должны быть качественными, долговечными, комфортными в эксплуатации и обеспечивать защиту пожарного от максимального количества прямых и косвенных рисков в процессе работы.

Разработка и закупка СИЗ должна производиться совместно с действующими пожарными, а не слепо в соответствии со слепыми цифрами тендеров и ГОСТ.

Данная статья ни коим образом не несет в себе цель оскорбить или унижить пожарно-спасательные службы России. Необходимо показать, что многие

проблемы нельзя не озвучить, что они находятся очень глубоко, но они несут в себе колоссальную значимость.

Конечно же, обновление техники нужно и важно. Этот процесс нельзя игнорировать. В ряде регионов машины старше пожарных. Но пожары тушат и спасают людей не машины, а люди. Технику можно списать, а человек должен жить и качество его жизни должно быть достойным. Тем более человек, чья задача и призвание - спасать других. Поэтому нужно не забывать о людях, начинать с них, рассматривать охрану труда практически применимо конкретно с людей и заканчивать ими же.

Давайте не будем смотреть на обеспечение и подготовку пожарных сквозь цифры затрат, в конечном итоге это инвестиция, которая принесет гораздо больше, чем затрачено сейчас.

ЛИТЕРАТУРА

1. Российская Федерация. Законы. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации : Федеральный закон N 131-ФЗ : [принят Государственной думой 16 сентября 2003 года : одобрен Советом Федерации 24 сентября 2003 года]. - Москва : Проспект ; Санкт-Петербург : Кодекс, 2017. - 158 с. ; 20 см. - 1000 экз. - ISBN 978-5-392-26365-3. - Текст : непосредственный. ст. 37 Конституции РФ.



ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПОИСКА ПОСТРАДАВШИХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Куликов С.В., СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Сегодняшнее поколение живет в мире, где идет быстрое развитие научно-технического прогресса, появляются новые источники энергии, нанотехнологии входят в жизнь каждого человека. Вместе с тем, анализ ЧС, которые произошли за несколько прошедших лет, говорит о том, что число и масштаб катастроф, стихийных бедствий, различного вида аварий находится на очень высоком уровне. Только за 11 месяцев 2022г. в России произошло 360 ЧС, в которых погибло более 500 чел., 65 тыс. чел. получили травмы. Средства массовой информации сообщали о проведении аварийно-спасательных работ в различных регионах нашей страны, связанных с поиском и спасением людей из-под завалов обрушившихся зданий и сооружений или сошедших с гор снежных лавин.

Для эффективного решения стоящих перед спасателями задач по поиску и спасению пострадавших, находящихся в железобетонных, каменных или

кирпичных завалах, образовавшихся при разрушениях различных сооружений и зданий, в снежных лавинах, сошедших с гор, в селях, образовавшихся вследствие переувлажнения грунтов на горных склонах при обильных осадках и интенсивном снеготаянии, необходимы эффективные средства поиска пострадавших в этих условиях.

Очень важно с помощью этих средств не только распознать в завалах, лавинах, селях живого человека, но и зарегистрировать даже малейшие признаки жизни, такие как дыхание (движение грудной клетки), пульс, движение конечностей, головы и даже губ при столах или криках и т. п. [1].

Практика реализации всех спасательных операций МЧС России показывает, что четкие профессиональные действия спасателей, которые подкрепляются современной аварийно-спасательной аппаратурой, не только помогают сохранить жизни спасаемых людей, но и значительно сократить время их поиска, тем самым уменьшая вред здоровью.

На оснащении поисково-спасательных формирований МЧС России имеются средства поиска пострадавших, принцип действия которых основан на разных физических принципах: акустические – регистрации акустических и сейсмических сигналов, подаваемых пострадавшими (крики, стоны, удары по элементам завала); телевизионные – расширении слуховых и зрительных возможностей спасателей; радиоволновые; радиолокационные; оптические; тепловизионные; приборы, использующие химические анализаторы; биолокационные, основанные на психофизиологических и лептонных свойствах человеческого организма и др. [2].

В акустических средствах поиска имеются чувствительные датчики или микрофоны, уловители звуковых колебаний, усилители этих колебаний, головные телефоны, на которые передается усиленный сигнал и приборная панель, на которой звуковые сигналы преобразуются в световые и отображаются посредством светодиодных лампочек.

Представителями таких средств поиска являются акустические приборы типа «Искатель», «Пеленг 1», «Пеленг 1М», АПП-1, виброфон ASB 8a [3].

Отмечая простоту устройств и невысокую стоимость нельзя не сказать о их недостатках, а именно определенные ограничения при применении, необходимость соблюдения полной тишины, так как работающая техника, осыпание грунта, звук капавшей воды оказывает большое влияние на точность показаний. К тому же пострадавший может не подавать признаков жизни, находясь без сознания или в момент подачи сигнала находиться не в пределах дальности действия средств поиска.

Принцип действия средств поиска индукционные основан на свойстве электрического проводника изменять свою индуктивность в случае изменения магнитного поля внешней среды, в которой находится этот проводник. Магнитное поле меняется под влиянием на него тела человека. Ярким представителем индукционного прибора поиска пострадавших под снегом, селом, в кирпичных и деревянных завалах является прибор «Магнус».

К приборам, концепция работы которых основана на перехвате теплового излучения, идущего от тела человека, находящегося под завалом относятся тепловизоры ППТ, ТН-3, «Спасатель», инфракрасные датчики «Вратарь» и «Сокол» [4].

Не менее популярны при проведении спасательных операций и оптическое оборудование, когда с помощью микроскопической видеокамеры, микрофонов и телефона напрямую общаться с пострадавшим, тем самым контролируя и направляя ход спасательных работ. В нашей стране спасателями с 2000 года успешно применяются телевизионная система поиска «Система-1» (рисоптического поиска: волоконно-оптические поисковые приборы СВК-3, АРТ4-8, видеоэндоскопы ВЭ1А-10, ВД2-8, радиофицированная каска спасателя РКС-01, системы телевизионного поиска «Система-1К», «Система-1Р». [4]

Оборудование успешно показало себя в работе, и, пожалуй, его единственным серьезным недостатком является то, что нужно сформировать в завале канал для доставки зонда до пострадавшего, что порой сделать очень сложно или невозможно.

С развитием интернета и системы GPR в поисковых отрядах появились геолокаторы, которые интегрируются с большинством систем GPS. Радар-обнаружитель разработан на основе георадарных технологий. Сегодня на рынке представлено несколько отечественных разработок: «Грот», «Око-М1», «Око-2», «Георадар-500» и др. [3].

МЧС РФ в своей работе использует радар-детектор РД-400 – мобильный радиолокационный комплекс для обнаружения людей под завалами, лавинами и т. п. Отличительной чертой данного прибора является наличие двух режимов работы, где один – режим обнаружения по движению, предназначенный для поиска и выявления любых живых движущихся предметов путем сканирования с помощью радиосигнала кирпичные, деревянные или железобетонные конструкции, а второй, собственно, режим георадара.

Все вышеперечисленное не является конечным результатом, работа в этом направлении ведется многими научными центрами. Так, в 2020 г. учеными Всероссийского научно-исследовательского института по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций (ВНИИ ГОЧС) был разработан уникальный мобильный комплекс для поиска пострадавших в завалах разрушенных зданий «Завал», который на сегодняшний день не имеет аналогов не только в России, но и во всем мире [4].

Основной принцип действия комплекса – метод радиолокации, с помощью которого можно найти пострадавшего не только по дыханию и движению, но и абсолютно точно вычислить его местоположение.

Прибор состоит из радара-обнаружителя, блока управления и индикации (БИУ) на базе планшетного компьютера, радиомодема, блока питания, зарядного устройства.

Вес мобильного комплекса составляет не более 10,5 кг, а габариты не превышают 500×200×400 мм, что делает его удобным в применении.

При довольно скромных габаритах прибора «Завал» максимальная дальность обнаружения живого человека в завале различной структуры составляет:

а) по дыханию:

в завалах из кирпичных блоков – не менее 3,5 м (плотность заполнения завала не более 20%);

в завалах из железобетонных блоков – не менее 2,5 м (плотность заполнения завала не более 20%);

через кирпичную стену толщиной 30 см – не менее 5 м;

через железобетонную стену толщиной 40 см – не менее 4 м;

в завалах из деревянных, гипсокартонных и т. п. конструкций – не менее 4 м (плотность заполнения завала не более 20%).

б) по движению:

в завалах из железобетонных блоков – не менее 3,0 м (плотность заполнения завала не более 20%);

в завалах из кирпичных блоков – не менее 4,0 м (плотность заполнения завала не более 20%);

через железобетонную стену толщиной 40 см – не менее 12 м;

через кирпичную стену толщиной 30 см – не менее 15 м;

в завалах из пенобетона, гипсокартона и домашней утвари – не менее 5 м (плотность заполнения завала не более 20%).

Передача информации от радара-обнаружителя на блок БИУ должна осуществляться по радиоканалу (Wi-Fi) с дальностью до 50 м при прямой видимости.

Величина минимального регистрируемого перемещения тела пострадавшего или его частей составляет не более 20 см, а время однократного цикла обнаружения неподвижного человека 0,5-3 мин.

Проверка участка завала площадью до 10 м² займет от 1 до 3 мин или не менее 300 м² /час, время непрерывной работы – 6 ч при температуре от -20 до +50 °С.

Главное преимущество данной системы заключается в использовании более совершенных технологий, чем в прототипе, что позволяет охватить большую зону поиска пострадавших. Кроме этого, была увеличена чувствительность датчиков на 50 мк, а также значительно увеличено время отклика системы, что радикально отличает прибор «Завал» как от европейских аналогов, таких как «Life detector» (Франция) и «Rescue radar» (Канада), так и наших аналогов, например, РД-400.

Съёмные аккумуляторы позволяют проводить непрерывные работы на месте трагедии, не отвлекаясь на необходимость подзарядки поискового комплекса.

Российскую новинку отличает еще одна важная характеристика – высокая степень достоверности поиска. Комплекс будет незаменим для обнаружения людей после схода оползней.

Комплекс «Завал» прошел успешные испытания и был признан соответствующим требованиям технического задания и условиям ведения поисково-спасательных работ [5].

С каждым годом в аварийно-спасательных работах применяются все более современные и разнообразные технические средства для поиска пострадавших под завалами зданий и сооружений, лавинами, грязевыми потоками и т. п. Ученые находят все новые возможности, как для создания новых приборов, так и усовершенствования старых.

Поисковая система «Завал» стала настоящим прорывом наших инженеров. Пройдя серьезные испытания практикой, прибор показал свою высокую эффективность прежде всего тем, что в отличие от аналогичных систем поиска позволяет очень точно определять нахождение пострадавшего под завалом или снежной лавиной, благодаря повышению амплитуды импульса передатчика и улучшению чувствительности приемник.

Так же за счет увеличения частоты запуска передатчика было значительно увеличена и скорость поисковых работ, что является очень весомым фактором при спасении человеческих жизней, где счет может идти на минуты.

Поисковая система «Завал» полностью обеспечивает электромагнитную совместимость со средствами радио- и телевизионного вещания средствами связи, применяемыми в системе МЧС России, малогабаритная, оснащена дополнительными аккумуляторами, (может работать от обычных батареек типоразмера АА) и набором различных дополнительных технических средств, таких как солнцезащитный тубус для планшета и штатив.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шойгу С.К., Кудинов С. М., Неживой А.Ф., Ножевой С.А. Учебник спасателя. (Под общ. ред. Ю.Л. Воробьева). - М.: МЧС России, 1997.
2. Родионов П.В., Журавлев В.А. Организация и ведение аварийно-спасательных, поисковых и других неотложных работ силами и средствами РСЧС П.В. Родионов, Журавлев В.А.; Юргинский технологический институт; – 1-е изд. – Юр-га: изд-во типография ООО «Медиафера», 2018 – 217с. – Текст: непосредственный.
3. Приборы для поиска и обнаружения пострадавших в завалах – URL: <http://www.bnti.ru/index.asp?tbl=07.02.01>. – (Дата обращения 15.02.2022). – Текст: Электронный.
4. Приборы поиска пострадавших, применяемые при проведении аварийноспасательных работ. – URL: https://studopedia.ru/16_96046_tema--diafragmi-zhestkosti.html. – (Дата обращения 15.02.2022). – Текст: Электронный.
5. Разработанный учеными МЧС прибор для поиска людей под лавинами успешно прошел испытания – URL: <https://tass.ru/obschestvo/10359907>. – (Дата обращения 15.02.2022). – Текст: Электронный.



ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА РАБОТНИКОВ МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ К ДЕЙСТВИЯМ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

*Кушнеревич А.Н., Голубева И.Н., филиал «Институт переподготовки и
повышения квалификации» Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь,
д. Светлая Поляна.*

В современном мире условия жизни стремительно меняются. Повышаются требования к стрессоустойчивости в целом и профессиональной сфере в частности. В условиях изменения климата, увеличения количества природных и техногенных катастроф возрастает роль специалистов экстремальных профессий, к которым можно отнести профессиональную деятельность работников Министерства по чрезвычайным ситуациям. Специфика деятельности работников Министерства связана с повышенным уровнем эмоционально-стрессовых нагрузок, с переживанием психического напряжения во время профессиональной деятельности и повышенной ответственностью за принимаемые решения и их реализацию.

Профессиональная деятельность работников МЧС протекает в экстремальных условиях и связана с воздействием различных стресс-факторов, что предполагает наличие у них умений контролировать и управлять собственными действиями, справляться со стрессом в целях эффективного выполнения служебных задач. Это предъявляет повышенные требования к их психологическим качествам личности, уровню профессионализма и психической устойчивости.

В ситуации стресса у человека, кроме чувства опасности, есть три врага – неизвестность, неопределенность и беспомощность. Если не знаешь, что происходит вокруг, что будет дальше, как действовать – то психологические, да и не только психологические последствия могут быть весьма тяжелыми.

Изучение возможных вариантов действий в стрессовых ситуациях и самого себя в стрессовой ситуации лучше всего получается в ходе специальных групповых психотерапевтических тренингов, которые проводит психолог. Это может быть видеотренинг, ролевая игра, проигрывание отдельных ситуаций, связанных со служебной деятельностью.

Такие тренинги решают четыре задачи:

- формирование у участников тренинга представлений о возможных стрессовых ситуациях и реакциях на эти ситуации;
- снятие неопределенности и неизвестности;
- обучение прогнозированию развития ситуации;
- формирование уверенности и готовности к действию в стрессовой ситуации.

Тренинги учат контролировать себя, не «зацикливаться» на психотравмирующих моментах, а видеть ситуацию полностью, не позволять эмоциям возобладать над разумом. Важно подчеркнуть, что тренинг только тогда будет полезен работнику, когда работник сам будет активно и сознательно

работать в ходе тренинга. Не стоит полагать, что психолог все сделает сам. Он может сделать многое, но лишь вместе с заинтересованным работником.

Последствия стрессовой ситуации проявляются у различных людей по-разному, могут последовать за событием сразу или отсрочено, через определенный промежуток времени. Здесь важна помощь психолога или медика, но многое зависит и от самого работника. Прежде всего, работник МЧС должен знать, что последствиями сильного стресса могут быть:

- потеря сна и аппетита;
- навязчивые воспоминания;
- кошмарные сны о пережитом событии;
- ухудшение настроения при упоминании о событии;
- потеря способности переживать сильные чувства и эмоции;
- частичное ослабление памяти;
- стремление избегать мыслей и чувств, связанных с пережитой психотравмирующей ситуацией;
- чувство «укороченного будущего», потеря жизненных перспектив;
- сложности в концентрации внимания;
- раздражительность;
- пугливость.

Все это – нормальная ответная реакция человека на сильные стрессовые воздействия. Она носит, чаще всего, временный характер, а в зависимости от силы психологической травмы и ее субъективного значения для человека. Подобные переживания могут привести к ухудшению общего психологического самочувствия работника, к осложнению взаимоотношений с близкими и товарищами по службе.

Надо знать, что как ни трудно это бывает порой, но человек сам, или с помощью других, может справиться со многими последствиями стресса, если будет правильно оценивать ситуацию и действовать. Иначе у него на почве стресса могут далее развиваться такие черты характера, как нетерпимость, категоричность, агрессивность, тяга к экстремальным, возбуждающим ситуациям и поиск таких ситуаций в жизни, интерес к алкоголю, сужение жизненных интересов, гипераффективная форма реагирования на события или других людей, снижение интеллектуального потенциала, попытки сиюминутного решения ситуаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Багадирова, С.К. Психология личности: учеб. пособие: в 2-х ч / С.К. Багадирова, А.А. Юрина. – М.: Директ-Медиа, 2014. – 163 с.
2. Водопьянова, Н. Синдром выгорания: диагностика и профилактика / Н. Водопьянова, Е. Старченкова. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 336 с.
3. Каменюкин, А.Г. Антистресс-тренинг / А.Г. Каменюкин, Д.В. Ковпак. – СПб.: Питер, 2004. – 192 с.

4. Марищук, В.Л. Поведение и саморегуляция человека в условиях стресса / В.Л. Марищук, В.И. Евдокимов. – СПб.: Издательский дом «Сентябрь», 2001. – 260 с.
5. Сандомирский, М.Е. Защита от стресса. Телесные технологии. / М.Е. Сандомирский. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 256 с.
6. Профессиональный стресс и стрессоустойчивость специалистов экстремального профиля деятельности: учеб. пособие / Н.Н. Смирнова [и др.]. – Архангельск: СГМУ, 2017. – 161 с.
7. Фопель, К. Технология ведения тренинга: Теория и практика / К. Фопель. – М.: Генезис, 2003. – 272 с.
8. Шойгу, Ю.С. Психология экстремальных ситуаций: учебник для вузов / Ю.С. Шойгу. – СПб.: Питер, 2019. – 272 с.



АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНЖЕНЕРНОЙ СЛУЖБЫ СПСЧ ФПС МЧС РОССИИ

***Маштаков В.А., Кондашов А.А., Удавцова Е.Ю., Бобринев Е.В.,
Рюмина С.И., ФГБУ ВНИИПО МЧС России, Балашиха***

Специализированные пожарно-спасательные части ФПС МЧС России (далее – СПСЧ) были созданы в конце 80-х годов прошлого столетия как ответ на возрастание угрозы крупных происшествий, требующих как увеличения мощности сил и средств, так и особого характера реагирования, отличающегося от территориальных подразделений пожарной охраны [1].

Инженерная служба СПСЧ создана в целях проведения аварийно-спасательных, противопожарных, неотложно-восстановительных и других специальных работ, связанных с риском для жизни личного состава. Инженерно-технический состав службы участвует в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций в составе оперативной группы СПСЧ, обеспечивая техническое сопровождение спасательных работ как СПСЧ, так и других аварийно-спасательных формирований МЧС России.

В настоящее время в состав 30 СПСЧ ГУ МЧС субъектов РФ входит инженерная служба, из них по Федеральным округам:

- ЦФО – 6;
- СЗФО – 4;
- ПФО – 2;
- УФО – 2;

- ЮФО – 4;
- СКФО – 2;
- СФО – 4;
- ДФО – 6.

На рис. 1 представлен анализ деятельности инженерной службы по Российской Федерации.

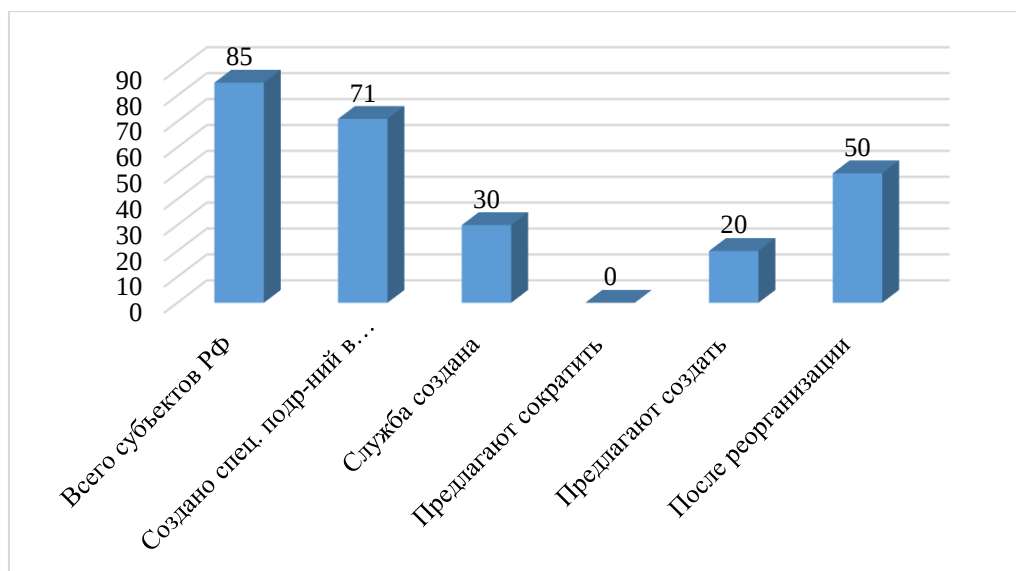


Рис. 1. Анализ деятельности инженерной службы

На рис. 2–3 представлен анализ наличия специальной техники инженерных служб по Российской Федерации.

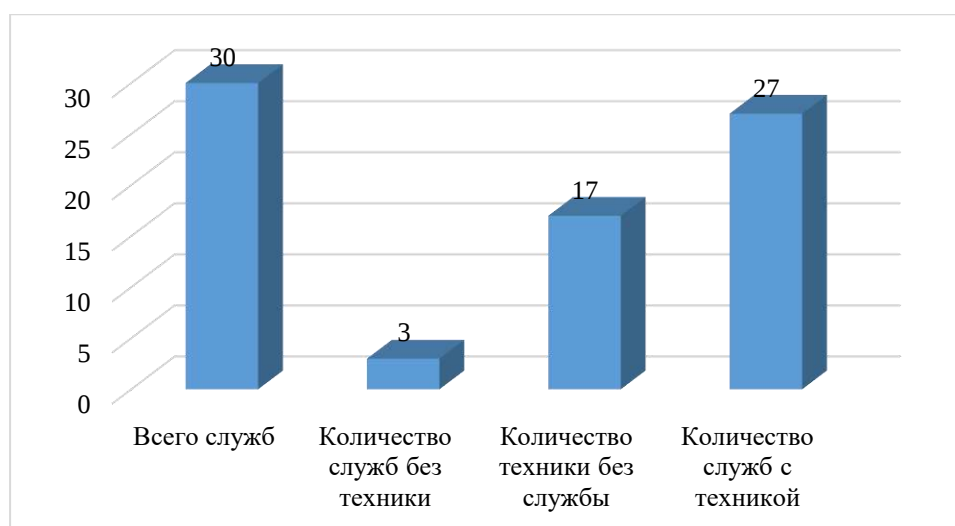


Рис. 2. Анализ наличия специальной техники у инженерных служб

Имеется техника для выполнения инженерных работ по штату и в наличии в 17 СПСЧ, инженерная служба не создана.

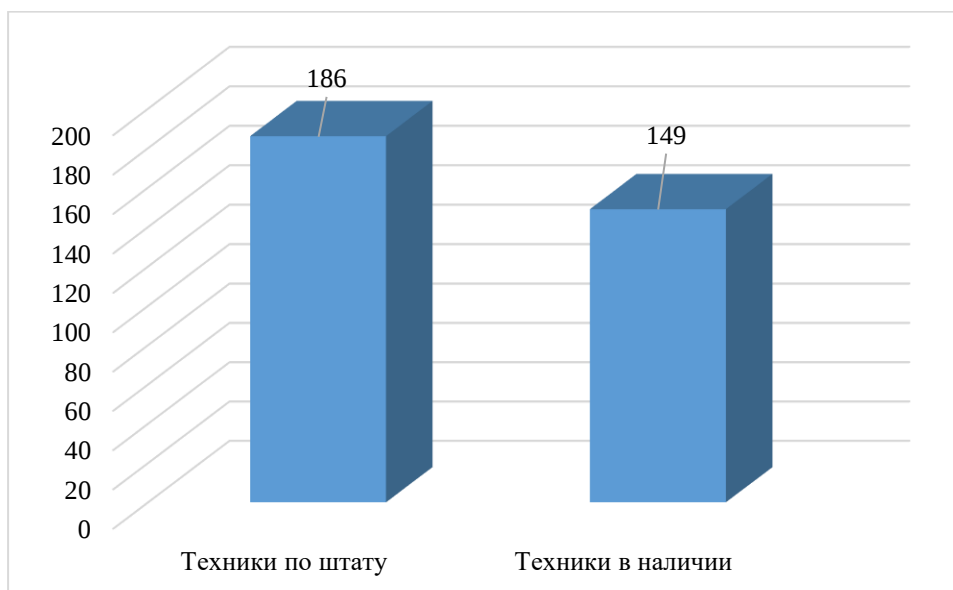


Рис. 3. Анализ количества техники у инженерных служб

Средняя укомплектованности техникой для выполнения инженерных работ составляет 80,2% со средним сроком службы – 18,0 лет.

На рис. 4 представлен анализ планируемых изменений к штату инженерных служб по Российской Федерации.

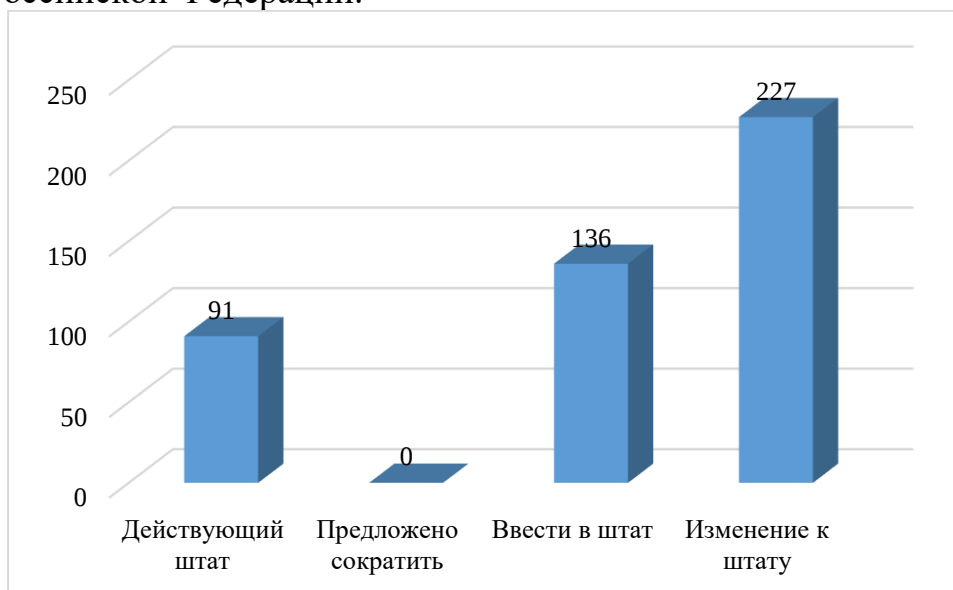


Рис. 4. Анализ штатных расписаний инженерных служб

20 СПСЧ высказываются о необходимости создания инженерной службы для обеспечения АСР и ТП с применением инженерной техники: Владимирская, Воронежская, Калужская, Рязанская, Смоленская, Тверская, Ярославская, Нижегородская, Оренбургская, Пензенская, Ульяновская, Новгородская, Челябинская области;

- СПСЧ ФПС ГПС ГУ МЧС России по Республике Башкортостан;
- СПСЧ ФПС ГПС ГУ МЧС России по Республике Мордовия;
- СПСЧ ФПС ГПС ГУ МЧС России по Чувашской Республике.

В отчете 8 СПСЧ по ТКП 10 ПСО ФПС ГПС МЧС России по Пермскому краю высказана необходимость в создании службы для выполнения инженерных работ. Создание инженерной службы позволит повысить эффективность применения сил и средств СПСЧ и увеличит возможность СПСЧ по жизнеобеспечению населения в ЧС природного и техногенного характера аварии на производствах, снегопад, наводнение, затор на трассах железной дороги.

По данным СПЧ по ТКП 1 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по Республике Адыгея требуется создание службы виду того, что территория Республики Адыгея находится в сейсмоопасной зоне.

Есть потребность в создании службы в:

– СПСЧ ТКП 1 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по Кабардино–Балкарской Республике в составе 12 чел.;

– СПСЧ по ТКП № 23 ГУ МЧС России по Чеченской Республике, 4 чел.

В период с 2015 года инженерная служба подразделений СПСЧ привлекалась более 270 раз на ликвидацию последствий, связанных с тушением техногенных пожаров, более 200 раз на ликвидацию последствий ДТП, более 80 раз на ликвидацию последствий обрушения зданий и сооружений.

Проблемным вопросом инженерной службы СПСЧ является ее недостаточное оснащение современными средствами инженерного вооружения, в том числе плавающими транспортерами, автокранами, бульдозерами, экскаваторами, вспомогательным оборудованием для ликвидации последствий ДТП на грузовом автомобильном транспорте.

В настоящее время на вооружении некоторых подразделений СПСЧ имеется следующая инженерная техника 1955-1994 годов выпуска, в том числе ПТС-М, автомобильные краны, бульдозера, трактора, инженерные машины разграждения, экскаваторы. Вся указанная техника снята с длительного хранения с баз обеспечения мобилизационной готовности и поставлена в подразделения, в целях укомплектования инженерной службы.

Сформирован перечень показателей, которые характеризуют необходимость использования СПСЧ и отдельных служб СПСЧ в субъектах Российской Федерации [1] и разработана математическая модель, с применением теории нечетких множеств [2], для определения необходимости использования инженерной службы в составе СПСЧ для обеспечения пожарной безопасности и защиты территорий от чрезвычайных ситуаций в субъектах Российской Федерации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Харин В.В., Кондашов А.А., Маштаков В.А., Удавцова Е.Ю., Бобринев Е.В. Анализ необходимости создания служб и групп СПСЧ в субъектах Российской Федерации на основе научного подхода // Материалы 2-й междисциплинарной научно-практической конференции «Наука как призвание: теория и практика». – М.: Академия ГПС МЧС России, 2023. С. 243-247.

2. Удавцова Е.Ю., Бобринев Е.В., Кондашов А.А. Обоснование необходимости использования инженерной службы в составе специализированных пожарно-

спасательных частей в субъектах Российской Федерации // Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России. – 2023. – № 1. – С. 38-47.



ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КРАНОВ С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ И ЛИКВИДАЦИИ ЧС.

***Недвецкий С.В., Шумило О.Н., филиал «Институт переподготовки и
повышения квалификации» Университета гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь,
д. Светлая Роща.***

С начала нового тысячелетия в мировой практике все больший процент занимают технологии энергосбережения. Правительства передовых стран при помощи механизма налоговых льгот и субсидий стимулируют внедрение «экологических» технологий. Подобные программы дали толчок развитию технологий эффективных электродвигателей, накопителей энергии, способов управления потоками мощности.

Во время проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ используются автомобильные краны находящиеся на вооружении спасательных подразделений, предназначены, в первую очередь, для выполнения аварийно-спасательных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций, таких как разборка разрушенных строительных конструкций, подъем и перемещение технологического оборудования, автомобилей и техники.

В настоящее время энергия двигательной установки автомобильных кранов используется крайне малоэффективно по причине использования для привода кранового оборудования двигателя шасси грузовых автомобилей. Двигатели внутреннего сгорания (ДВС) подбираются из расчёта максимальных нагрузок при передвижении с грузом, в результате чего их полная мощность во время эксплуатации автокрана никогда не используется, и является избыточной. ДВС обладают определённой нагрузочной характеристикой (зависимостью отдаваемой мощности от частоты вращения вала), которая имеет оптимальные показатели только в узком интервале, который, как правило, смещён в сторону высоких оборотов. Необходимая мощность приводов крановых операций несопоставима с мощностями силовых установок типовых шасси. Например, максимальная потребляемая мощность при подъеме максимального груза 25 тонн крана КС-55727 составляет 51 кВт при мощности силовой установки шасси

202 кВт. Длительная работа современных высокооборотных ДВС в режиме холостого хода, либо при низком (по величине) отборе мощности неблагоприятно сказывается на ресурсе силовой установки: происходит закоксовывание цилиндров и поршневой группы, клапанов, возрастает расход масла и топлива.

В «крановом» режиме ситуация усугубляется особенностями работы крана – цикличность выполнения грузоподъемных операций:

- подъем груза (задействуется максимальная мощность силовой установки в том случае, когда поднимается максимальный груз);
- опускание груза (происходит передача энергии опускаемого груза в тормозные устройства (чаще всего в тепло), а энергия силовой установки не задействуется);
- монтажная операция с низкой скоростью (задействуется до 41% максимальной мощности силовой установки);
- возврат грузозахватного органа в исходное положение (75% работ энергия силовой установки не задействуется)

Таким образом, продолжительность включения привода составляет всего 15%, а остальное время (85%) кран работает на холостых оборотах.

Существующая схема привода крановых операций всех автокранов выглядит так: основная силовая установка (ДВС шасси) через коробку отбора мощности (КОМ) передает энергию на гидравлический насос. От насоса через блок управления (распределитель с органами управления) энергия передается на рабочие органы: гидромоторы, расположенные на грузовой лебедке и механизме поворота, и на гидроцилиндры подъема стрелы и телескопирования секций стрелы. В эту схему вносится изменение: привод насоса организован от независимого модуля, который может быть задействован только при работе крана (выполнении крановых операций).

Привод гидравлического насоса осуществляется от электродвигателя. Пуск осуществляется только на момент выполнения крановых операций, из сети потребляется именно столько энергии, сколько требуется на подъем груза с высоким КПД.

Преимущества данного решения является:

1. Нагрузочная характеристика электродвигателя практически равномерна во всём диапазоне рабочих частот, он может быть мгновенно запущен, или остановлен, не требует холостого хода;
2. Электродвигатель имеет высокие перегрузочные характеристики при работе в крановом режиме: максимальный момент может в 3 раза превышать номинальный. Данная особенность позволяет рассчитывать мощность привода, исходя из усредненной потребляемой мощности;
3. Нечувствительность электропривода к пониженным и высоким температурам окружающей среды.

Исходя из этого, производители автомобильных кранов предлагают опционально укомплектовать кран электродвигателем, который позволяет работать от электрической сети переменного тока 380В/50 Гц.

Это позволит:

1. Обеспечить практически бесшумную работу и отсутствие вибрации;
2. Существенно снизить вредные выбросы;
3. Выполнять работы кранов внутри закрытых помещений с недостаточной вентиляцией;
4. Исключить режимы холостого хода силовой установки (двигателя шасси), когда не выполняются рабочие операции;
5. Увеличить ресурс двигателя шасси;
6. Уменьшить расход ГСМ. При работе на ЧС от одной электростанции типа ЭД-100 можно запитать одновременно два крана, а также организовать освещение места ЧС в темное время суток.

Принципиальность реализации данной опции в настоящее время удачно вписывается в мировую тенденцию развития транспортного машиностроения.

ЛИТЕРАТУРА

Автокран ЧЕЛЯБИНЕЦ работает от электрической сети 380в! [Электронный ресурс] // Челябинский механический завод. – Режим доступа: <https://www.cmz.ru/news/2492/>. – Дата доступа: 19.07.2023.



ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКОВ ЛОГИКО-ВАРИАТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ ПРИ ОСМОТРЕ МЕСТА ПОЖАРА

*Новак О.В., филиал «Институт переподготовки и повышения квалификации»
Университета гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь, д. Светлая Роца*

В окружающей действительности можно выделить детерминированные события, исходы которых возможно предсказать заранее, еще до их возникновения. Кроме таких событий происходят и случайные явления – исходы, которых нельзя предвидеть заранее, необходимо вычислять вероятности их возникновения и количественно оценивать степень возможности их проявления. Закономерности, связанные со случайными явлениями, называют вероятностно-статическими или стохастическими.

При рассмотрении случайных явлений действительности реализуются следующие подход:

детерминистский (учитывает закономерности, связанные с детерминированными событиями (явлениями));

стохастический (закономерности, связанные со стохастическими явлениями).

Косвенно формирование детерминистского подхода осуществляется на стадии получения общего среднего образования. Обучение стохастическому подходу происходит, как правило, только на стадии получения высшего образования.

Таким образом, имеются определенные упущения в обучение стохастическому подходу в системе дополнительного обучения взрослых, в частности при повышении квалификации повышения квалификации специалистов по образовательной программе «Расследование пожаров», которая реализуется на базе филиала «Институт переподготовки и повышения квалификации» Университета гражданской защиты МЧС Республики Беларусь (далее – ИППК), и это несмотря на то, что случайные явления наблюдаются при осмотре места пожара значительно чаще детерминированных.

Осматривая место происшествия, сотрудник органа дознания (следователь) находит следы прошедшего события. Устанавливая существенные, неизбежно повторяющиеся взаимосвязи между событиями, он же, путем логического мышления реконструирует целостную картину возможного хода события. Эта реконструкция происходит опосредованным путем - через понимание связей между внешними проявлениями и сущностью того, что происходило в действительности. Такое логическое отражение возможно на основе обобщения и знаний.

Особенностью стохастических знаний является их абстрактный характер – усвоение стохастических знаний состоит в обучении правилам построения вероятностных моделей для изучения реальных случайных явлений, во-вторых, в умении интерпретировать теоретические выводы, получаемые с помощью таких моделей, в терминах рассматриваемых реальных явлений.

Знание одновременно изложенных основных логических и теоретико-множественных понятий крайне необходимо для последующего усвоения исходных стохастических понятий, приемов и методов безопасного поведения лица, осуществляющее следственное действие – осмотр места пожара.

Каждая вероятностная модель развития событий представляет собой определенную совокупность подмножеств универсальных явлений для изучаемого случайного явления множества, причем теоретико-множественные операции над этими подмножествами и определенные числовые функции на них имеют логико-вероятностную трактовку.

Таким образом, определенный запас логических и стохастических знаний должен стать одной из составляющих общей культуры современного представителя любой профессии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сальников, В. П. Логика: Учебник для юридических вузов / В. П. Сальников, А. Ф. Назаренко, Э. Ф. Караваева // Академия права, экономики и безопасности жизнедеятельности. – СПб.: Фонд «Университет». 2003. – 352 с.
2. Балахонский, В. В. Логика: учебно-методическое пособие для слушателей факультета заочного обучения / В. В. Балахонский, А. М. Назаренко,

А. Ф. Назаренко // под ред. Сальникова В. П. – Санкт-Петербургский университет МВД России, 2003. – 185 с.



ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ НАУЧНОГО СТИЛЯ РЕЧИ

Петров М.С., Петрухина Е.А., Академия ГПС МЧС России, г.Москва

В настоящее время тема экологии является особенно важной и актуальной. Экологическое просвещение имеет большое значение в образовании современной молодежи.

В области охраны окружающей среды существует система всеобщего экологического образования. Она формирует экологическую культуру и профессиональную подготовку каждого специалиста.

В процессе обучения курсантов и слушателей преподаватели кафедр пожарно-технического вуза занимаются экологическим просвещением. Преподаватели кафедры иностранных и русского языков используют тексты экологической направленности во время изучения научного и публицистического стиля речи, обучения ораторскому искусству.

В пожарно-техническом вузе особое место отводится дисциплине “Русский язык и культура речи”. В процессе изучения данной дисциплины обучающиеся могут систематизировать и расширить языковые знания в области научной речевой деятельности. На занятиях подробно рассматриваются особенности оформления текстов научного стиля как на структурном, так и на языковом уровнях.

Соблюдается связь между курсом русского языка и специальными дисциплинами: работая над профильными текстами и осваивая понятия, закономерности и краткие сведения по истории развития технических наук, учащиеся приобретают важные знания, а выполняя задания по развитию речи и грамматике – овладевают необходимыми речевыми умениями.

Параллельно осуществляется развитие навыков анализа структуры текста и формирование умения строить монологическое высказывание по заданному плану. Иностранные слушатели образовательных учреждений МЧС России получают ценные дополнительные знания, расширяющие их видение научной картины мира. Так реализуется главная задача курса - овладение терминологий

специальных дисциплин и лексико-синтаксическими структурами, наиболее часто встречающимися в профильных текстах.

Учебный материал курса по изучению научного стиля состоит из трех частей:

Первая часть посвящена описанию структуры и языковых особенностей научной речи; представлена родо-видовая и жанровая классификация научного стиля речи; описываются универсальные схемы создания научных текстов первичных и вторичных жанров; предлагаются тексты и задания к ним, которые направлены на формирование умений составления и оформления профессиональных текстов разных жанров;

Во второй части даются справочные материалы; в представленных таблицах отобран, проанализирован и систематизирован лексико-грамматический материал, обслуживающий научный стиль речи при составлении и оформлении рефератов и аннотаций текстов по специальности;

В третьей части курса предлагаются тексты для самостоятельной работы слушателей с последующим выходом в устное сообщение или написание рефератов и аннотаций.

Система заданий к текстам ориентирована на развитие у слушателей способности к аналитическому мышлению, присущего специалистам инженерного профиля, а также направлена на реализацию коммуникативных потребностей: подготовку сообщений и докладов на профессиональные темы; написание рефератов и аннотаций, курсовых и выпускных квалификационных работ; обзор специальной литературы.

При изучении научного стиля речи чтение текстов экологической направленности является очень важным. Научная речь – это форма общения, которая используется для выражения научных идей и понятий. Она часто используется в образовательных учреждениях, таких как университеты и научные программы, для обмена научными знаниями со студентами. Это специализированный тип коммуникации, ориентированный на передачу фактической информации и научных знаний. Научная речь отличается от других форм общения своей направленностью на точность и детализацию. Это также требует использования специальной терминологии, связанной с областью исследования. Понимая особенности научной речи, учащиеся могут лучше понимать и использовать научные знания.

Во время изучения темы “Научный стиль речи” в пожарно-техническом вузе обучающиеся занимаются анализом текстов экологической направленности. Обучающиеся могут узнать много нового об экологической ситуации в стране и отдельных ее регионах. В современном мире экологическое воспитание имеет важное место при формировании личности обучающихся.

Совершенствуя свои навыки письма, пожарные могут точно и эффективно излагать сложные научные темы. Это позволит им быть более эффективными коммуникаторами в чрезвычайных ситуациях. Кроме того, это также поможет им лучше понять материал, который они представляют, и сможет объяснить его таким образом, чтобы он был понятен для всех аудиторий.

Обучающиеся выступают с рецензиями на научные статьи экологической направленности. Обучающиеся занимаются подбором статей для подготовки рецензии. Тексты экологической направленности вызывают особый интерес, в связи с чем выполнение заданий становится полезным и увлекательным.

В пожарно-техническом в процессе изучения дисциплины “Русский язык и культура речи” иностранные обучающиеся могут систематизировать и расширить языковые знания в области научной речевой деятельности. На занятиях подробно рассматриваются особенности оформления текстов научного стиля как на структурном, так и на языковом уровнях.

Так, к примеру, при прочтении текста об аномальной жаре 2010 года иностранным обучающимся предлагается озаглавить текст, расставить его части в необходимом порядке. Обучающиеся подготовительного факультета знакомятся с такими понятиями, как засуха, интициклон, торфяники, асфальт и др. После прочтения текста отвечают на вопросы о причинах аномальной жары 2010 года и о состоянии климатической системы России. Здесь же иностранные граждане готовят доклады об экологических проблемах в их государствах.

Соблюдается связь между курсом русского языка и специальными дисциплинами: работая над профильными текстами и осваивая понятия, закономерности и краткие сведения по истории развития технических наук, учащиеся приобретают важные знания по экологии, а выполняя задания по развитию речи и грамматике – овладевают необходимыми речевыми умениями.

Параллельно осуществляется развитие навыков анализа структуры текста и формирование умения строить монологическое высказывание по заданному плану. Иностранные слушатели образовательных учреждений МЧС России получают ценные дополнительные знания, расширяющие их видение научной картины мира. Так реализуется главная задача курса - овладение терминологий специальных дисциплин и лексико-синтаксическими структурами, наиболее часто встречающимися в профильных текстах.

Система заданий к текстам ориентирована на развитие у слушателей способности к аналитическому мышлению, присущего специалистам инженерного профиля, а также направлена на реализацию коммуникативных потребностей: подготовку сообщений и докладов на профессиональные темы; написание рефератов и аннотаций, курсовых и выпускных квалификационных работ; обзор специальной литературы.

Примеры заданий по изучению текстов экологической направленности при изучении научного стиля в пожарно-техническом вузе:

Задание 1. Прочитайте текст “Современные способы формирования зон экологического комфорта” и обратите внимание на композицию и содержание этого текста, на слова и словосочетания, грамматически оформляющие реферат (речевые клише, глаголы). Сравните реферат с первичным текстом. (Цифрами выделены композиционные части реферата).

Задание 2. Прочитайте текст аннотации, обратите внимание на композицию и содержание аннотации, на слова и словосочетания, грамматически ее

оформляющие. Сравните текст аннотации с первичным текстом и текстом реферата.

АННОТАЦИЯ

Текст “Современные способы формирования зон экологического комфорта” посвящен поиску новых способов возвращения природных комплексов в структуру города.

В тексте аргументируется необходимость широкого применения различных видов озеленений.

В процессе анализа текстов экологической направленности преподаватели русского языка применяют научные статьи из научных сборников различных конференций. Отбираются самые интересные и необходимые для изучения темы материалы.

Стоит сделать вывод о том, что подготовка пожарных специалистов в области коммуникативных и письменных навыков в области пожарно-технического научного стиля, несомненно, является важной частью обучения. Тексты экологической направленности помогают узнать и структурировать информацию об охране водных и почвенных ресурсов, охране растительного и животного мира, а также о социальных аспектах экологии.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 .Колесникова Н.И. От конспекта к диссертации: учеб. пособие по развитию навыков письменной речи. М.: Флинта: Наука, 2006. 288 с.
2. Русский язык и культура профессионального общения нефилологов / С.Н. Белухина, О.А. Жилина, О.В. Константинова, И.В. Михалкина, Н.Н. Романова, Т.П. Скоринова. М., 2008. 312 с.



МЕТОДЫ, СПОСОБЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПРИ ТУШЕНИИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

***Прохоров В.Ю., Антипова А.С., ФГБОУ ВО «Академия Государственной
противопожарной службы МЧС России», г. Москва***

Наиболее трудоемкие и сложные фазы при тушении лесных пожаров – остановка и локализация пожара. Решающей фазой тушения пожара является его локализация. Распространение пожара останавливают воздействием на его горящую кромку, что дает возможность выиграть время для сосредоточения сил

и средств на более трудоемких работах по его локализации – прокладке заградительных полос и канав и дополнительной обработке периметра пожара для исключения возобновления его распространения.

При тушении лесных пожаров применяют следующие методы и способы [1]:

- захлестывание огня (сбивание пламени) по кромке пожара;
- засыпка кромки пожара грунтом;
- прокладка заградительных и опорных минерализованных полос и канав;
- отжиг горючих материалов перед фронтом пожара;
- тушение водой и огнетушащими растворами;
- тушение с применением авиации;
- тушение с применением методов искусственного осадкообразования.

Захлестывание огня представляет собой сбивание пламени на кромке горения в сторону пожара подручными средствами (куском материала, прикрепленным к палке, специальными "хлопушками" из прорезиненной ткани и т.п.).

Способ забрасывания огня грунтом применяется на легких песчаных и супесчаных почвах, когда применение захлестывания огня малоэффективно, а быстрая прокладка заградительных полос невозможна.

Заградительные и минерализованные полосы и канавы прокладывают с целью локализации пожаров. Для прокладки заградительных и опорных полос могут применяться различные почвообрабатывающие орудия и механизмы. При отсутствии механизированных средств, нецелесообразности или невозможности их применения (небольшие пожары, трудности маневрирования из-за густоты древостоя и т.д.) заградительные полосы можно прокладывать с помощью ручных орудий, удаляя напочвенный покров (на легких почвах с незначительным покровом) или снимая дернину (лопатами или мотыгами) до минерального слоя. Для прокладки заградительных полос используют также взрывчатые вещества. Этот последний способ целесообразно применять в отдаленных районах, куда невозможно с достаточной быстротой доставить почвообрабатывающие механизмы и орудия.

При борьбе с интенсивными пожарами применяют отжиг (или сжигание) лесных горючих материалов (ЛГМ), прежде всего перед фронтом пожара. Ведется отжиг от опорной полосы в сторону пожара. Основной недостаток отжига – медленное продвижение огня отжига против ветра навстречу фронту пожара.

Для ускорения выжигания следует применять следующие способы отжига:

1. "Способ ступенчатого огня" – поджигание напочвенного горючего материала ведется от 2-3 опорных полос, проложенных параллельно на расстоянии 15-30м друг от друга, начиная с ближайшей к пожару (рис. 1).

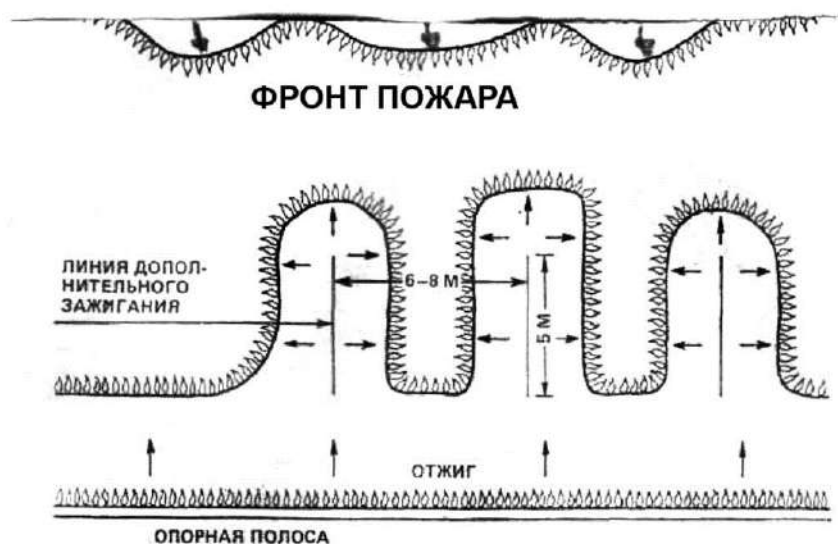


Рис. 1. Способ ступенчатого огня

2. "Способ гребенки" – поджигание покрова ведется вдоль опорной линии и перпендикулярно к ней через каждые 6-8 м при длине перпендикуляров 3-6 м (рис. 2).

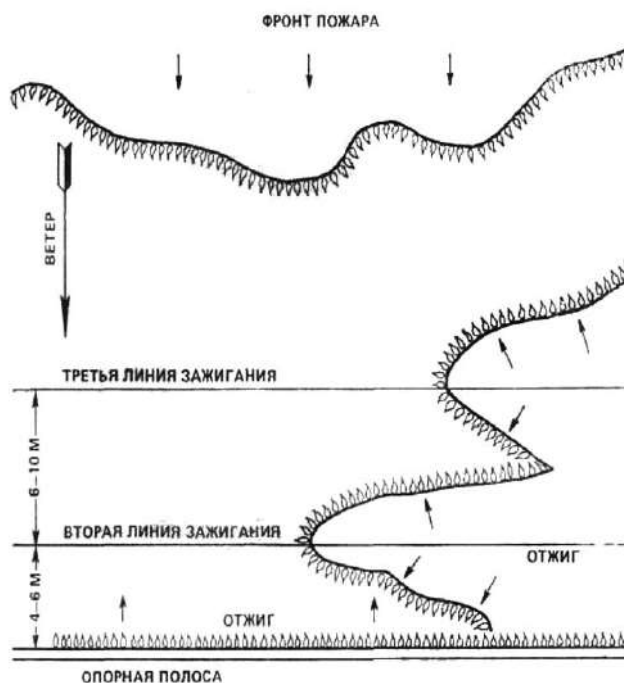


Рис.2. Способ гребенки

3. "Способ опережающего огня" – первое поджигание проводят от опорной полосы, следующее – после того, как первая выжженная полоса достигнет 2-3 метров, отступив от нее на 4-6 метров (рис. 3). Для быстроты создания очень широкой полосы рекомендуется этот прием повторить несколько раз.

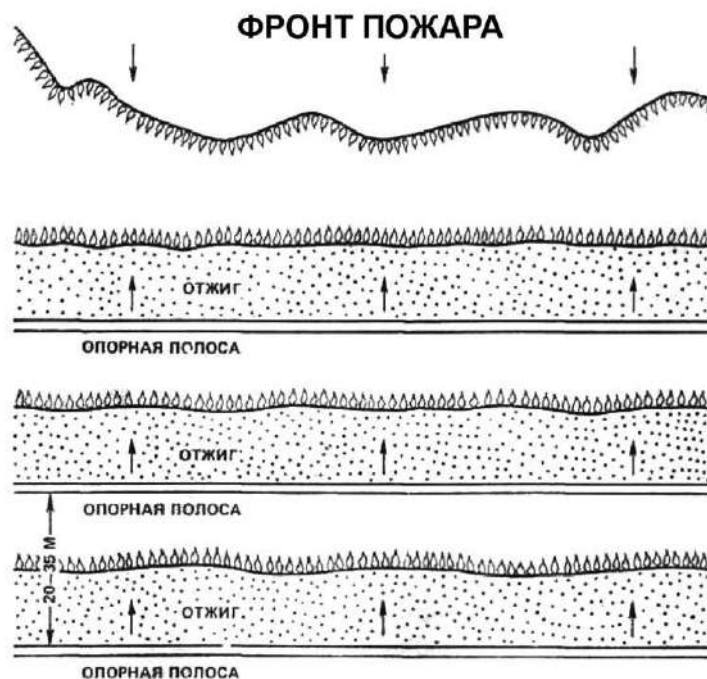


Рис.3. Способ опережающего огня

Вода является наиболее эффективным и распространенным средством тушения лесных пожаров и применяется как в виде мощных компактных струй, так и распыленной. Мощная струя разрушает структуру горящих материалов, перемешивает их с грунтом и отбрасывает на уже пройденную огнем территорию.

Для тушения удаленных, быстро распространяющихся лесных пожаров в районах авиационной охраны лесов и тушения пожаров, действующих на участках лесного фонда, загрязненных радионуклидами, а также в случае угрозы населенным пунктам и важным объектам экономики, когда применение других средств неэффективно или нет времени для их использования, применяют самолеты-танкеры (типа ИЛ-76ТД с общей емкостью бортовых сливных устройств 42 тонны воды), взлетающие с сухопутных аэродромов, гидросамолеты (амфибии) типа Бе-200 и вертолеты [2], оборудованные специальными емкостями для забора, перевозки и слива воды на кромку пожара и создания перед фронтом пожара заградительной полосы.

Искусственное вызывание осадков применяется для тушения крупных пожаров, когда борьба обычными средствами невозможна или малоэффективна, а также в отдаленных местностях для тушения множества одновременно действующих мелких и средних очагов лесных пожаров. Практика применения дорогого и экологически небезупречного способа с использованием химических реагентов для создания облачности и вызывания осадков показала его неэффективность. В последние годы апробирован и прошел серию натурных испытаний более чистый с точки зрения экологии способ инициирования осадков над очагами природных пожаров. Он заключается в использовании ионизаторов типа "ГИОНК". Ионизаторы и их комплексы позволяют инициировать осадки в виде дождя над очагами пожаров на больших площадях (до 100 тыс. гектаров) от нескольких часов до трех суток, а также снизить класс

пожарной опасности погодных условий с V (чрезвычайная пожарная опасность) до I (отсутствие пожарной опасности).

При существующем разнообразии способов и средств предупреждения и борьбы с природными пожарами выбор конкретного способа и технических средств определяется решением соответствующих должностных лиц и органов управления РСЧС, принимаемым исходя из реальной пожароопасной обстановки.

Наиболее эффективным и распространенным средством тушения лесных пожаров является вода. Она может применяться для тушения низовых, верховых (устойчивых) и почвенных (подстилочных и торфяных) лесных пожаров, причем, в зависимости от вида пожара, условий, в которых он распространяется, наличия воды и вида используемых механизмов применением этого способа могут решаться задачи как локализации, так и полного его тушения.

Вода используется из имеющихся вблизи пожара рек, озер, ручьев и других водоисточников или привозная в пожарных автоцистернах, в цистернах специальных лесопожарных агрегатов, в съемных цистернах разных типов и в других емкостях.

Для тушения лесных пожаров водой используют насосные установки пожарных автоцистерн, пожарные мотопомпы (переносные, прицепные, малогабаритные), навесные насосы, работающие от моторов тракторов, а также лесные огнетушители. Кроме того, для тушения низовых и торфяных пожаров могут применяться водораздатчики, поливочные машины и агрегаты для подачи (перекачки) воды к пожару.

При тушении пожаров водой широкое применение получили мотопомпы, с помощью которых подается из водоисточников по пожарным рукавам вода на кромку пожара. Наиболее употребляемые из них малогабаритные МЛП-0,2, МЛВ-2/1,2, МЛ-1СО и СПРУТ-3, МЛПУ-1/0,9, УПВД и др.

В последние годы ряд пожарных автоцистерн АЦ3.0-4/2(43206), лесопожарный трактор ЛХТ-100а-12 и др. оборудованы 2-х ступенчатым центробежным насосом развивающим давление до 400м при расходе воды через ствол - распылитель 2 л/с, что позволяет резко повысить эффективность тушения лесных пожаров.

При отсутствии местных водоисточников (вблизи кромки пожара) вода доставляется авто- или тракторными цистернами, а при отсутствии дорог – вертолетами в емкостях П-1.00 или ВСУ-5А на внешней подвеске. В пересеченной местности (в горах) емкости рекомендуется устанавливать на возвышениях (водоразделах) вблизи кромки пожара. В этом случае полезно иметь 200-300 м пожарных рукавов, по которым можно доставить воду к месту тушения самотеком для заправки лесных огнетушителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Позигун К.О., Прохоров В.Ю., Савонина А.В., Ткачева А.В. Классификация и виды лесных пожаров в Российской Федерации. Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2023. Т. 1. С. 183-188.

2. Прохоров В.Ю., Антипова А.С. Классификация пожаров и техническое оборудование в подразделениях пожарной охраны России. Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2023. Т. 1. С. 194-197.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЛОКАЛЬНОЙ ПЕТЛЕ ДЛЯ ПЕРЕНОСКИ ПОСТРАДАВШЕГО

***Пыханов В.В., филиал «Институт переподготовки и повышения
квалификации» Университета гражданской защиты МЧС Беларуси,
д. Светлая Роца***

Эвакуационная стропа — универсальное и эффективное средство эвакуации, используемое в условиях, когда носилки неприемлемы или отсутствуют. В настоящее время поставляется многими производителями.

Представляет собой трубчатую или плоскую ленту шириной от 2,5 до 4 см, длиной 5-6 м.

Габариты в сложенном состоянии не превышают 15x20x5 см. Стропа быстро и компактно укладывается и легко помещается в чехол или в специальный карман одежды, а также легко извлекается. Вес — от 250 до 400 г. В кольцо соединяется сшивкой, продеванием карабина в оконечные коуши или просто узлом. Имеет избыточный запас прочности, исключая возможность разрыва при перемещении или подъеме пострадавшего.

Подобная стропа, несмотря на всю простоту своей конструкции, может быть использована в разных ситуациях и в умелых руках превращается в универсальное средство эвакуации.

Может применяться для переноски одним или двумя спасателями, перетаскивания волоком, вертикального перемещения. Получающиеся ручки для переноски можно взять руками или накинуть на плечи каждого спасающего. Они же могут использоваться одним спасающим как лямки рюкзака, при этом пострадавший будет надежно фиксирован за спиной спасателя.

Помимо использования по прямому назначению для транспортировки пострадавших, в экстремальных обстоятельствах она также может использоваться для обвязки и транспортировки габаритных предметов, создания импровизированных точек крепления, подвесных, спусковых устройств, и так далее.

Стропа имеет значительные преимущества перед спасательными косынками:

- малые габариты и вес (например, вес косынки PITAGOR фирмы PETZL – 1290 г.);
- быстрое извлечение из чехла и приведение в действие;
- большая универсальность и широкий спектр применения.

Согласно [1] для работы в непригодной для дыхания среде звено ГДЗС также должно иметь локальные петли для переноски пострадавшего, но технические требования к ним не определены.

При анализе нормативных документов, относящихся к средствам индивидуальной защиты от падения с высоты [3, 4, 5], были выработаны предложения к техническим требованиям для данного вида снаряжения.

Локальная петля должна быть спроектирована так, чтобы она была как можно легче без ущерба для прочности и эффективности конструкции.

Нити для сшивки и материал ленты локальной петли изготавливаются из синтетического волокна.

Ленту должна быть плоская, так как трубчатая имеет свойство скручиваться и врезаться в тело пострадавшего. В кольцо соединена сшивкой.

Нити должны быть совместимы материалом ленты. Они должны иметь контрастирующий оттенок или цвет, чтобы облегчить визуальный осмотр.

Возможно наличие регулирующих устройств для изменения длины петли. При этом металлические части должны соответствовать требованиям антикоррозийной защиты.

Ширина ленты должна быть не менее 40 мм. Статическая прочность ленты не менее 15 кН. Длина петли 5-6 м.

При наличии подобного изделия в комплекте снаряжения спасателя повышается его мобильность, эвакуация производится оперативнее и с меньшими нагрузками на организм пострадавшего.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении Правил организации деятельности газодымозащитной службы в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь [Электронный ресурс] : приказ Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 15 сент. 2021 г., № 222 // Пех.by. – Минск, 2022.
2. Инструкция по применению косынки PITAGOR фирмы PETZL [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://petzl.ru/professional/ws_harness/PITAGOR. – Дата доступа: 25.05.2022
3. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Привязи для удержания и позиционирования. Общие технические требования. Методы испытаний : ГОСТ Р ЕН 358-2008. – Введ. 01.07.2009. – М.: Стандартинформ, 2009. – 15 с.
4. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Страховочные привязи. Общие технические требования. Методы испытаний : ГОСТ Р ЕН 361-2008. – Введ. 01.07.2009. – М.: Стандартинформ, 2009. – 11 с.

АДМИНИСТРАТИВНО-ПРАВОВЫЕ РЕЖИМЫ ПРИ УГРОЗЕ И ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧС. ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ ГРАЖДАН В УСЛОВИЯХ ЧС

*Симонов В.В., ФГБВОУ ВО Академия гражданской защиты МЧС России
имени генерал-лейтенанта Д.И. Михайлика, Институт развития МЧС
России, городской округ Химки, Московская область*

В истории государств имеется множество примеров возникновения опасных явлений, событий, чрезвычайных ситуаций (ЧС), оказывающих существенное влияние на жизнедеятельность, благополучие населения и среды его обитания.

Масштабы их последствий показали необходимость разработки и принятия ряда законодательных, нормативных, правовых актов, содержащих нормы как ограничивающего, запрещающего, поддерживающего, обеспечивающего характера. В свою очередь они регулируют деятельность органов управления всех уровней и их отношения с физическими и юридическими лицами. Официальным языком говоря они устанавливают административно-правовые режимы.

Следовательно, **административно-правовой режим (АПР)** – это, основанный на нормах административного права особый порядок функционирования его субъектов, направленный на преодоление негативных явлений в жизнедеятельности общества и в соответствующей сфере управления им.

Проще говоря – это, урегулированный административно-правовыми нормами особый порядок жизнедеятельности людей и функционирования органов управления в определенных условиях (рисунок 1).



Рисунок 1 – Структура административно-правовых режимов

Основная цель выбранной для рассмотрения темы – это, обеспечить знаниями население в области их защиты от ЧС. Так как введение АПР осуществляется только тогда, когда иные меры административно-правового регулирования не способны обеспечить должный правовой порядок, требуемое правовое

состояние, благополучие территории, промышленных, социальных объектов и населения.

Основными целями введения АПР являются: обеспечение безопасности при возникновении внешних и внутренних угроз государству; управление территориями, объектами, организациями на которых осуществляются специальные меры (природоохранные, санитарные, противопожарные и др.); установление правил поведения граждан и организаций.

В сфере публичного управления АПР широко распространены и отражают многообразие выполняемых задач.

Они классифицируются:

в зависимости от подведомственной принадлежности подразделяются на: федеральные, региональные, местные;

в зависимости от объекта-носителя подразделяются на: территориальные режимы (режим ЗАТО, режим военного положения, режим карантина, режим исключительной экономической зоны, режим континентального шельфа, режим лечебно-оздоровительной местностей); объектовые режимы (режим объекта АЭС, режим водохранилища, режим следственного изолятора); режим обращения с предметами, представляющими повышенную общественную опасность или имеющих важное государственное значение (режим оружия, режим наркотических веществ, режим ядов, режим обращения со взрывчатыми веществами); функционально-деятельностные режимы (режим ЧС, противопожарный режим, режим контртеррористической операции, таможенный режим);

по предмету регулирования подразделяются на: природоохранные режимы (режим заповедников, режим национальных природных парков, курортный режим); режимы обеспечения государственной безопасности (режим государственной границы, режим защиты государственной тайны, режим военных объектов, режим въезда в страну и выезда из нее); режимы охраны общественного порядка (режим комендантского часа);

в зависимости от временного критерия подразделяются на: постоянно действующие режимы (режим государственной границы, паспортно-визовый режим); режимы, действующие в течение определенного срока (режим чрезвычайного положения, режим ЧС);

по критерию юридических свойств режимы подразделяются на: обычные (обычный режим, штатный режим); экстраординарные.

Анализ вышеуказанной классификации показал, что АПР весьма разнообразны, и каждый из них обладает своей целью, задачами, основанием введения, системой органов государственной власти, осуществляющей данный режим.

Именно экстраординарные режимы вызывают особое наше внимание, так как это особые правовые режимы жизнедеятельности населения, осуществления хозяйственной и иной деятельности организаций, а также функционирования органов государственной власти и органов местного самоуправления на территории, где возникла угроза безопасности, и которая признана зоной ЧС,

зоной военных действий. Акцентируем внимание на том, что они устанавливаются, когда требуется принятие особых мер деятельности на определенной территории или в отношении отдельных объектов или предметов и жизнедеятельности населения.

В основном к экстраординарным АПР относят: режим чрезвычайного положения; режим военного положения; режим контртеррористической операции; режим ЧС; - режим карантина; - особый противопожарный режим.

Экстраординарные АПР должны: минимизировать последствия опасных явлений, событий, ЧС; обеспечить качественную и бесперебойную работу задействованных органов управления, сил и средств; максимально обеспечить защиту населения и территорий от ЧС; максимально обеспечить качество жизнедеятельности общества. Проще говоря, они регулируют деятельность в области предупреждения и ликвидации ЧС.

Проанализировав их содержание, пришли к следующим выводам. В качестве основного их элемента выступает комплекс чрезвычайных мер и временных ограничений. Это совокупность норм и административно-организационных действий, осуществляемых органами государственной власти в целях ограничения прав граждан и организаций, возложения на них дополнительных обязанностей. Для координации деятельности в вышеуказанных режимах создается временный специальный орган управления территорией и при нем создается объединенный оперативный штаб. Ему передаются полностью или частично полномочия органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления. Для обеспечения вышеуказанных режимов используются силы и средства органов внутренних дел, уголовно-исполнительной системы, федеральных органов безопасности, войск национальной гвардии РФ, а также силы и средства МЧС России. Для осуществления единого управления силами и средствами, обеспечивающими вышеуказанные режимы, назначается комендант территории, также он руководит объединенным оперативным штабом (рисунок 2).



Рисунок 2 – Структура управления при введении экстраординарных АПР

Говоря о гарантиях прав граждан и их ответственности, включая должностных лиц, в условиях экстраординарных АПР, можно констатировать факт, что меры, применяемые и влекущие за собой изменение (ограничение) прав и свобод должны осуществляться в тех пределах, которых требует острота создавшейся обстановки. Также они не должны повлечь за собой какую-либо дискриминацию отдельных лиц или групп населения исключительно по признакам пола, расы, национальности, языка, происхождения, имущественного и должностного положения, места жительства, отношения к религии, убеждений, принадлежности к общественным объединениям, а также по другим обстоятельствам. Лицам, мобилизованным для проведения и обеспечения специальных работ, гарантируется оплата труда. Пострадавшим лицам, предоставляются жилые помещения, возмещается причиненный материальный ущерб, оказывается содействие в трудоустройстве и предоставляется необходимая помощь. Организации, имущество и ресурсы которых использовались в вышеуказанных режимах, имеют право на возмещение причиненного ущерба. Граждане, нарушившие правила комендантского часа, задерживаются до окончания комендантского часа, а граждане, не имеющие при себе документов, удостоверяющих личность, - до выяснения их личности, но не более чем на трое суток. По решению суда указанный срок может быть продлен не более чем на десять суток. Задержанные лица, находящиеся при них вещи и транспортные средства могут быть подвергнуты досмотру.

Основанием для наступления юридической ответственности является правонарушение. Им признается противоправное, виновное действие (бездействие) физического или юридического лица, за которое законодательством РФ установлена ответственность (рисунок 3).



Рисунок 3 – Юридическая ответственность за нарушение АПР

Признаки правонарушения: это, прежде всего, противоправное деяние, то есть действие или бездействие физического, или юридического лица, которое запрещено соответствующей нормой законов РФ; это виновное деяние. Вина имеет формы умысла и неосторожности; это наказуемое деяние. За совершение правонарушений предусмотрены особые санкции, именуемые наказаниями. Они могут применяться к лицу, достигшему к моменту совершения правонарушения возраста шестнадцати лет, должностному лицу в случае совершения им

правонарушения в связи с неисполнением либо ненадлежащим исполнением своих служебных обязанностей и к юридическому лицу. Юридическое лицо признается виновным в совершении правонарушения, если будет установлено, что у него имелась возможность для соблюдения правил и норм, но данным лицом не были приняты все зависящие от него меры по их пресечению. Административно-правовые нормы определяют широкий круг мер принудительного воздействия для обеспечения правопорядка. В совокупности эти меры составляют институт уголовного и административного принуждения, являющегося одним из видов государственного принуждения. Административно-принудительные меры применяются не только в качестве наказания за правонарушения, но и для их предупреждения и пресечения.

Проведенный анализ показал, что юридическая ответственность за данные нарушения весьма существенна, заставляет задуматься об этом и постоянно помнить о ней.

Подводя общий итог, необходимо утвердительно заявить, что установление экстраординарных АПР не должно быть спонтанным, а должно быть результатом глубокого научного осмысления, прогнозирования и обобщения результатов оценки обстоятельств, событий, ситуаций политического, военного, социального, экономического характера. Руководящий состав и должностные лица должны уметь предвидеть масштабность, динамизм и вектор развития возможной и складывающейся обстановки, ее общественную опасность и последствия для личности, общества и государства (рисунок 4).



Рисунок 4 – Система функционирования общества в АПР

Прежде всего для качественного функционирования общества в любом АПР необходимо понять цель предстоящих действий, уяснить задачу, оценить обстановку, выстроить модель будущего режима, продумать управление, взаимодействие и всестороннее обеспечение. Ни один АПР не может быть конструктивен и эффективен, если нормативно не определена его конечная цель, если четко не определены пределы, очерчивающие и фокусирующие объект, субъект режима и принципы его применения. Выбор конкретных параметров

модели АПР – дело достаточно сложное, и они должны быть основаны на объективных данных, а не на суждениях. При этом любые параметры подлежат постоянному контролю и уточнению, до полного достижения цели. Это говорит о циклическом характере данного процесса.

Следовательно, все вышеперечисленное позволяет создать эффективную систему реагирования на возникающие в обществе опасные явления, события и ЧС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болтанова Е.С., Здоровцева А.А., Золотова О.А. Административно-правовые режимы в государственном управлении в Российской Федерации: теория и современная практика: Монография. - М.: Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве РФ: Юридическая фирма КОНТРАКТ, 2017. - 528 с.

2. Панченков В.В., Симонов В.В., Скрынников А.Ю., Сорокина Е.А. Административно-правовые режимы при угрозе и возникновении ЧС. Права и обязанности граждан в условиях ЧС: Учебное пособие / самоучитель для слушателей / Институт развития МЧС России. – Химки: ФГБВОУ ВО АГЗ МЧС России, 2023. – 44 с.

3. Зорькин В.Е. Институт специальных административно-правовых режимов и его реализация: Курс лекций / МВД РФ. – Ставрополь: КрУ МВД России, Ставропольский филиал, 2014. – 105 с.



ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ (МУЛЬТИКОПТЕРОВ) ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ АВИАЦИОННОГО ПОИСКА И СПАСАНИЯ

*Скорупич И.С., Тихонович В.М., Дубровская Н.В., Гулевич Т.В., филиал
«Институт переподготовки и повышения квалификации» Университета
гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь, д.Светлая Роща*

Тема авиационного поиска и спасания является одной из важнейших в сфере обеспечения безопасности полетов международной авиации. Исходя из отчета межгосударственного авиационного комитета за 2022 год в гражданской авиации государств-участников межгосударственного Соглашения о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства произошло

39 авиационных происшествий, в том числе 15 катастроф с гибелью 28 человек [1].

Авиационные поиск и спасание в свою очередь представляет собой набор эффективных и немедленных мер по поиску, спасанию и оказанию необходимой помощи пассажирам и экипажам воздушных судов, которые терпят или потерпели бедствие. В настоящее время тема совершенствования и видоизменения авиационного поиска и спасания становится более, чем остро. Это обусловлено, в первую очередь, ситуацией в мире, а также модернизацией программного обеспечения и оснащения воздушных судов.

За последние 5 лет произошел колоссальный скачок в мире развития и применения беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА). С каждым днем появляются все новые способы применения вышеуказанной техники. Ведь именно благодаря БПЛА на сегодняшний день возможна аэросъемка без поднятия в небо человека, поиск и обнаружение людей, нуждающихся в помощи, отслеживание климатических зон и это лишь малая часть возможностей.

В настоящее время авиационный поиск на территории Республики Беларусь осуществляется посредством спутниковой системы КОСПАС-САРСАТ и авиационного аварийно-спасательного учреждения «АВИАЦИЯ» Министерства по чрезвычайным ситуациям (ГААСУ «Авиация»). Спутниковая система в свою очередь помогает обнаружить воздушное судно, на котором были установлены аварийные радиобуи с частотой настройки 406 МГц. При этом происходит обнаружение непосредственно самого воздушного судна, а не конкретно пассажиров или экипажа. КОСПАС-САРСАТ предоставляет координаты нахождения потерпевшего бедствия летательного аппарата в то время, как основной задачей стоит поиск и спасание людей. Ведь местоположение воздушного судна не гарантирует нахождение там пострадавших. Эту проблему можно устранить при помощи применения сил и средств ГААСУ «Авиация».

В свою очередь, для поиска пострадавших используются как БПЛА, так и наземные силы. Как правило, на современных беспилотниках в таком случае будут применяться тепловизионные и камеры ночного видения. Задача авиационного поиска ночью усложняется тем, что на БПЛА, используемых для данных целей, не применяются инфракрасные камеры. Тепловизионные камеры основываются на принципе отображения сигналов, частотные характеристики которых лежат ниже диапазона оптического спектра. Тепловизоры делают снимки исходящего от объекта тепла, а не видимого света. В свою очередь, камеры ночного видения лишь усиливают улавливаемый свет в диапазоне от 400 до 760 нм. Поэтому актуальным вопросом становится совмещение тепловизионной и инфракрасной камеры на БПЛА, так как это позволит увеличить эффективность поиска пострадавших бедствие воздушных судов и своевременное оказание помощи пострадавшим.

Также актуальной задачей становится совершенствование программного обеспечения БПЛА в направлении обнаружения различных объектов посредством радиолокации. Это обусловлено тем, что разные радиолокационные объекты имеют отличную друг от друга эффективную отражающую поверхность

и спектр флуктуации амплитуды. Эффективная отражающая поверхность человека значительно отличается от эффективной отражающей поверхности воздушного судна или же животного. Благодаря разности этих показателей заведомо появляется возможность расчета параметров радиолокационных объектов и применение их в интеллектуальных программах по поиску воздушных судов и людей.

Таким образом, для повышения эффективности авиационного поиска и спасание необходимо совершенствовать как сами БПЛА, так и их программное обеспечение. Что позволит существенно сократить время поиска потерпевших бедствие воздушных судов, пассажиров и экипажа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Состояние безопасности полетов в гражданской авиации государств-участников Соглашения о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства в 2022 г. [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: <https://mak-iac.org/upload/iblock/125/c2co11aksaur3c7ou08v0rb5c8siurrv/bp-22.pdf>. – Дата доступа: 18.07.2023.



ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Смоляков И. Д., МГУ имени А. А. Кулешова г. Могилёв

Сохранение жизни и здоровья граждан – одна из основных задач любого государства. В связи с увеличением числа различных угроз, таких как природные стихийные бедствия, террористические акты, техногенные аварии и пандемии, защита населения становится все более сложной задачей с каждым днем.

Борьба с угрозами природного и техногенного характера требует глобального сотрудничества и координации действий. Международные организации, такие как Организация Объединенных Наций и Всемирная организация здравоохранения, разрабатывают стандарты и рекомендации для стран, чтобы минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и предотвратить катастрофы.

В Республике Беларусь организационно-правовые аспекты в области гражданской защиты включают следующие:

1. Законодательное регулирование: государство разрабатывает нормативные правовые акты, которые определяют правовую основу гражданской защиты. Это могут быть законы, постановления, указы и другие нормативные правовые акты.

2. Система управления: создается система управления гражданской защитой, которая определяет структуры, функции и полномочия органов гражданской защиты на различных уровнях – республиканском и местном.

3. Планирование и координация: в области гражданской защиты проводится планирование и координация действий по предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Составляются планы гражданской защиты, проводятся учения, организуется взаимодействие различных служб и организаций.

4. Финансирование: предусматривается финансирование гражданской защиты из бюджета. Определяются и расходуются средства на подготовку, оборудование, обучение и другие мероприятия, необходимые для обеспечения гражданской защиты.

5. Права и обязанности граждан: законодательство определяет права и обязанности граждан в области гражданской защиты. Гражданам предоставляется право на защиту своей жизни и здоровья, а также на получение информации и помощи от государства при чрезвычайных ситуациях. Они также обязаны соблюдать требования в области гражданской защиты и принимать участие в мерах по предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций [1, с. 627].

Все эти аспекты в совокупности образуют правовую базу и систему организации гражданской защиты в Республике Беларусь.

В европейских странах методы гражданской защиты могут включать в себя следующее:

1. Планирование и координация: Европейские страны разрабатывают планы реагирования на чрезвычайные ситуации, такие как наводнения, пожары, землетрясения и террористические акты. Они также координируют действия между различными органами и агентствами, включая правительственные, военные, медицинские и гражданские структуры.

2. Эвакуация: В случае угрозы жизни и безопасности граждан, например, из-за стихийного бедствия или террористической угрозы, организуется процесс эвакуации. Это может включать предупреждение граждан, обеспечение транспорта и временное размещение в безопасных местах.

3. Предупреждение и информирование: Системы предупреждения и информирования, такие как системы раннего предупреждения, SMS-уведомления, радио и телевизионные объявления, используются для предупреждения населения о предстоящих угрозах и предоставления инструкций по защите и безопасности.

4. Медицинская помощь и психологическая поддержка: В случае кризисных ситуаций, европейские страны предоставляют неотложную медицинскую помощь пострадавшим и организуют психологическую поддержку для людей, испытавших травматические события.

5. Учебные и тренировочные программы: Европейские страны проводят учебные и тренировочные программы для граждан по вопросам гражданской защиты и реагирования на чрезвычайные ситуации. Это помогает повысить осведомленность и готовность населения к возможным угрозам.

6. Международное сотрудничество: Европейские страны работают с другими странами и международными организациями для обмена опытом, ресурсами и взаимной поддержки в области гражданской защиты. Это включает совместные учения, обмен экспертами и координацию действий при крупных катастрофах или трансграничных кризисах [2].

Эти методы гражданской защиты помогают снизить уровень угрозы и минимизировать последствия катастроф и чрезвычайных ситуаций в европейских странах.

Считаем целесообразным перенять опыт европейских стран, в части проведения учебных и тренировочных программ, которые не воспринимаются гражданским населением всерьёз в Республике Беларусь. Необходимо ввести одну из важных частей процесса обучения и тренировок, а именно симуляцию, которая успешно применяется во всём современном мире. Симуляция позволяет участникам программ практически применить свои знания в условиях, максимально приближённых к реальным.

Также полагаем, что можно выделить следующие основные тенденции, определяющие необходимость актуализировать деятельность по совершенствованию организационно-правовой основы защиты населения в Республики Беларусь:

1) Увеличение частоты и интенсивности природных катастроф. С годами человечество сталкивается с более разрушительными ураганами, наводнениями, землетрясениями и другими стихийными бедствиями [3]. Эти природные катастрофы могут вызвать серьезные потери людских жизней и имущества. Считаем, что для защиты населения от таких угроз государства должны обновлять системы предупреждения и эвакуации, использовать наиболее современные способы оповещения населения.

2) Рост террористической угрозы [4]. Правительства, по нашему мнению, должны гарантировать безопасность своих граждан, создавая и укрепляя антитеррористические службы и системы безопасности. Они также должны проводить антитеррористические учения, обучать население кризисному поведению и сотрудничать с другими государствами для обмена информацией о террористических угрозах.

3) Высокая вероятность техногенных аварий [5]. Современное общество сильно зависит от технологий, и несчастные случаи, связанные с ними, могут иметь серьезные последствия для здоровья и жизни людей. Взрывы на химических заводах, аварии на ядерных электростанциях и проблемы с технологическими системами (например, авиационными или компьютерными) – все это угрожает населению. Полагаем, что государство должно разрабатывать и внедрять строгие нормы безопасности, проводить аудиты и проверки важной

инфраструктуры, а также готовить население к возможным аварийным ситуациям.

4) Вероятность появления новых пандемий и эпидемий [6]. Как показал опыт COVID-19, масштабные инфекционные заболевания способны нанести сокрушительный удар по здоровью и жизням людей, а также экономике. Они требуют немедленных и координированных действий со стороны государства, таких как введение карантина, распределение медицинского оборудования и развертывание систем тестирования и вакцинации. Однако, несмотря на протяженность пандемии COVID-19, государства в целом были плохо подготовлены к такому сценарию, что касается и Республики Беларусь. Это показывает необходимость улучшения готовности к таким угрозам и создания более эффективных систем обнаружения и реагирования на новые инфекционные заболевания.

5) Ускоряющееся изменение климата [3]. Одной из важнейших задач, с которыми сталкивается мир, является борьба с изменением климата. Рост температуры на планете имеет серьезное влияние на окружающую среду и приводит к резкому потеплению, паводкам, засухам и другим экстремальным погодным явлениям. Различные государства и международные организации должны прилагать усилия, чтобы сократить выбросы парниковых газов и перейти на альтернативные источники энергии.

Отметим, что угрозы природного характера часто сочетаются с техногенными проблемами [5]. Промышленные выбросы, загрязнение воды и воздуха, обезлесивание и массовое производство пластиковых отходов – все это вызывает серьезные проблемы для окружающей среды и человеческого здоровья. Международные договоренности, такие как Декларация Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию, Декларация Стокгольмской Конференции ООН по окружающей среде человека и Парижское соглашение, обязывают страны сократить свои выбросы и принять меры по очистке окружающей среды.

Вместе с тем, мир стремится предотвратить и предсказуемые техногенные катастрофы. Последствия аварии на Чернобыльской атомной электростанции и ядерный взрыв в Хиросиме и Нагасаки наглядно продемонстрировали разрушительную мощь технологий. Страны сотрудничают в области ядерной безопасности, осуществляют переработку опасных отходов и работают над улучшением стандартов безопасности в промышленности.

Радиационная безопасность представляет собой междотраслевую область науки и технологий, в рамках которой изучаются средства и способы предотвращения и вредного воздействия ионизирующего излучения на человека и окружающую его среду, а также способы безопасного использования источников ионизирующего излучения, в том числе средства предотвращения или ослабления последствий радиологических аварий. С позиций защиты человека радиационная безопасность населения рассматривается как состояние защищённости настоящего и будущих поколений людей от вредного воздействия ионизирующего излучения [7, с. 174].

Осознание угрозы всему живому на планете, и в первую очередь жизни и здоровью человека, которую несёт неконтролируемое расщепление ядра атома, направило усилия мирового сообщества на предупреждение и недопущение использования атомной энергии во вред человечеству. Такого рода усилия начиная с середины XX века оформились в различные направления деятельности государств и международных организаций, посредством которых был создан действующий в международных отношениях механизм обеспечения радиационной безопасности [7, с. 174].

Режим пожарной безопасности ориентирован на защиту от пожаров жизни и здоровья людей, национального достояния, всех видов собственности и экономики Республики Беларусь. Пожарная безопасность обеспечивается приведением объектов и населённых пунктов в такое состояние, при котором исключается возможность возникновения пожара либо обеспечивается защита людей и материальных ценностей от пожара. Обеспечение пожарной безопасности является обязанностью руководителей, соответствующих должностных лиц и работников республиканских органов государственного управления, местных исполнительных и распорядительных органов, иных организаций, а также граждан (ст. 14) [8].

Таким образом, государственная защита населения актуальна и важна в настоящее время. Наше государство – Республика Беларусь должно обеспечивать безопасность, разрабатывать и внедрять соответствующие системы предупреждения и реагирования, обучать население кризисным ситуациям и сотрудничать с другими странами в борьбе с общими угрозами. Только так можно обеспечить сохранение жизни и благополучие граждан в условиях современного мира.

Важно понять, что сохранение окружающей среды и предотвращение катастроф – задача, стоящая перед всем человечеством в целом. Это требует активной гражданской позиции, сотрудничества стран и международных организаций, а также изменения нашего образа жизни и потребительских привычек. Только объединённые усилия могут сделать мир безопасным и устойчивым для будущих поколений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мах, И. И. Административное право / И. И. Мах. – Минск : Амалфея, 2012. – 640 с.
2. Каван, С. Гражданская защита в Европейском Союзе : автореф. дис. ... д-ра тех. наук / С. Каван ; ВШБ – Технический Университет Острава. – Острава, 2015. – 28 с.
3. Осипов, В. И. Природные катастрофы: анализ развития и пути минимизации последствий / В. И. Осипов // Анализ, прогноз и управление природными рисками в современном мире (ГЕОРИСК-2015). – 2015. – С. 7-24.
4. Чудина-Шмидт, Н. В., Шишулина А. П. Рост террористических угроз как свидетельство антигуманистического развития общества XXI века / Н. В. Чудина-Шмидт, А. П. Шишулина // Архонт. – 2020. – №. 6 (21). – С. 106–113.

5. Тупеко, С. С. Обеспечение гражданской защиты от чрезвычайных ситуаций : организационно-правовые и криминалистические аспекты / С. С. Тупеко // Вопросы криминологии, криминалистики и судебной экспертизы. – 2020. – №. 2. – С. 43–48.

6. Одинцова, М. А. Оценка ситуации пандемии COVID-19 жителями России и Беларуси / М. А. Одинцова, Н. П. Радчикова, В. А. Янчук // Социальная психология и общество. – 2021. – Т. 12. – №. 2. – С. 56–77.

7. Правовое обеспечение безопасности на территориях радиоактивного загрязнения : учеб. пособие / С. А. Балащенко. – Минск : Вышэйшая школа, 2017. – 223 с.

8. О пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Закон Республики Беларусь от 15 июня 1993 г. № 2403-XII : в ред. от 3 мая 1996 г. № 440-XIII : с изм. и доп. от 30 дек. 2022 г. № 228-З. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь. / Нац. центр правовой информ. Республики Беларусь. – Минск, 2023 г.



ОРГАНИЗАЦИЯ ВОДОЛАЗНОЙ СЛУЖБЫ В СПСЧ МЧС РОССИИ

***Стрельцов О.В., Кондашов А.А., Удавцова Е.Ю., Бобринев Е.В.,
Шавырина Т.А., ФГБУ ВНИИПО МЧС России, Балашиха***

Водолазная служба СПСЧ создана для проведения аварийных, поисково-спасательных работ, своевременного обнаружения и оказания помощи пострадавшим в районах природных и техногенных ЧС, спасения людей, оказавшихся в экстремальных условиях водной среды.

В системе МЧС России организация водолазного дела прошла следующий путь нормативного правового регулирования:

– с момента образования водолазной службы в системе МЧС России до 06.06.2008 регламентирующим документом являлся приказ МЧС России от 17.05.1996 № 318 «Об организации водолазного дела МЧС России»;

– с 06.06.2008 года по настоящее время регламентирующим документом является приказ МЧС России от 17.05.1996 № 318 «Об организации водолазного дела МЧС России» (с изменения и дополнениями, внесенными приказом МЧС России от 06.06.2008 № 307 «О совершенствовании организации водолазного дела в системе МЧС России»).

Помимо ведомственных правил по охране труда при проведении водолажных работ, организации, их выполняющие, разрабатывают следующие документы:

- ведомственные правила по охране труда при проведении водолажных работ;

- стандарт безопасной деятельности организации при производстве водолазных работ, учитывающий конкретные условия производственной или служебной деятельности организации;
- положение о водолазной службе;
- инструкции по охране труда на водолазных работах, регламентирующие требования безопасности труда водолазов, специфику и условия выполнения водолазных работ;
- инструкции по эксплуатации водолазной техники и технологического оборудования;
- инструкции по безопасным методам спусков и способам выполнения водолазных работ характерных для организации. Например, «Инструкция по водолазному поиску, подъему или уничтожению мин, торпед и других видов боеприпасов» ВМФ РФ.
- технологические или операционные карты на все этапы водолазных работ с детализацией и кратким описанием работы водолазов при выполнении работы (задания) на грунте.

Приказом Минтруда России от 31.10.2017 № 765н «Об утверждении профессионального стандарта «Водолаз» (зарегистрировано в Минюсте России 24.11.2017, рег. № 49003) закреплены трудовые функции, установлены требования к уровню образования, опыту работы, знаниям и умениям. По мнению специалистов, профессиональный стандарт «Водолаз» нуждается в существенной корректировке и доработке. Например, в документ необходимо внести изменения в части расширения перечня трудовых функций: руководство водолажными спусками, оказание помощи аварийному водолазу, подготовка к водолажным спускам, подводная сварка, подводные взрывные работы, глубоководные водолазные работы, функции оператора барокамеры.

Федеральным медико–биологическим агентством разработаны методические указания «Выбор и применение режимов лечебной рекомпрессии», предназначенные для врачей по водолазной медицине и фельдшеров, допущенных к медицинскому обеспечению водолазов при проведении водолазных работ на глубинах до 60 м.

Правила по охране труда при проведении водолазных работ, утвержденные приказом Минтруда России от 17.12.2020 № 922н содержат требования по укомплектованности техникой и персоналом, требования охраны труда в зависимости от вида водолазных работ, требования по медицинскому обеспечению водолазных спусков.

При этом, вопросы страхования водолазного труда, социальной защищенности и медицинской реабилитации водолазов фрагментарно регламентируются приказами и постановлениями соответствующих ФОИВ.

В настоящее время в состав 12 СПСЧ ГУ МЧС субъектов РФ входит водолазная служба, из них по Федеральным округам:

- ЦФО – 6;
- СЗФО – 2;
- ПФО – 1;

- УФО – 1;
- ЮФО – 1;
- ДФО – 1.

В остальных субъектах РФ водолазные работы выполняются другими формированиями и необходимости в создании водолазной службы в составе СПСЧ нет.

Водолазная служба СПСЧ привлекалась на поисково-спасательные работы на водной акватории, на ликвидацию ЧС на водных объектах, на половодье и дождевые паводки, на ликвидацию последствий морских гидрометеорологических явлений.

На рис. 1 представлен анализ деятельности водолазной службы по Российской Федерации.

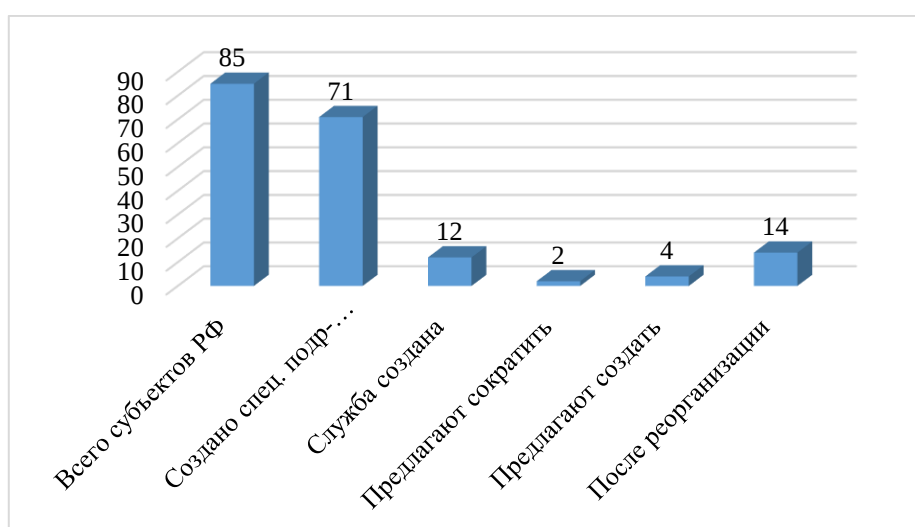


Рис. 1. Анализ деятельности водолажной службы

На рис. 2–3 представлен анализ наличия специальной техники в водолажных службах по Российской Федерации.

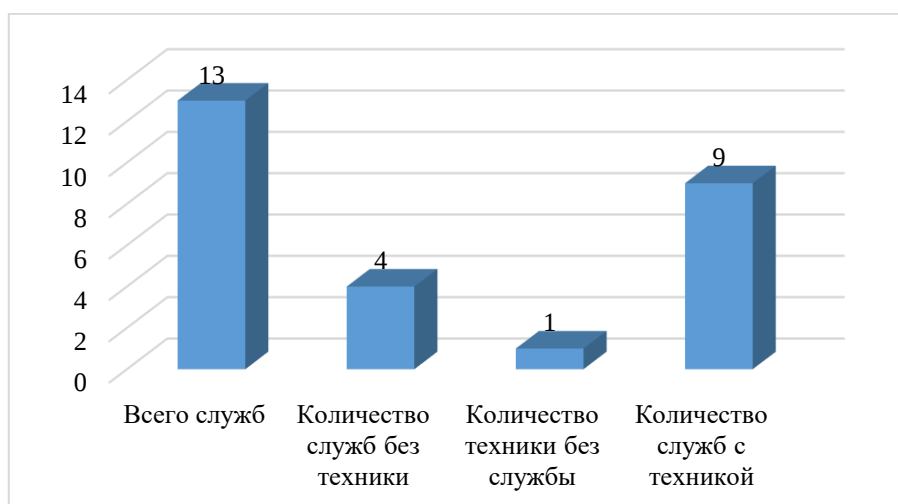


Рис. 2. Анализ наличия специальной техники у водолажных служб

Имеется техника для выполнения водолазных работ по штату и в наличии в СПСЧ ФПС ГПС ГУ МЧС России по Нижегородской области, водолазная служба не создана.

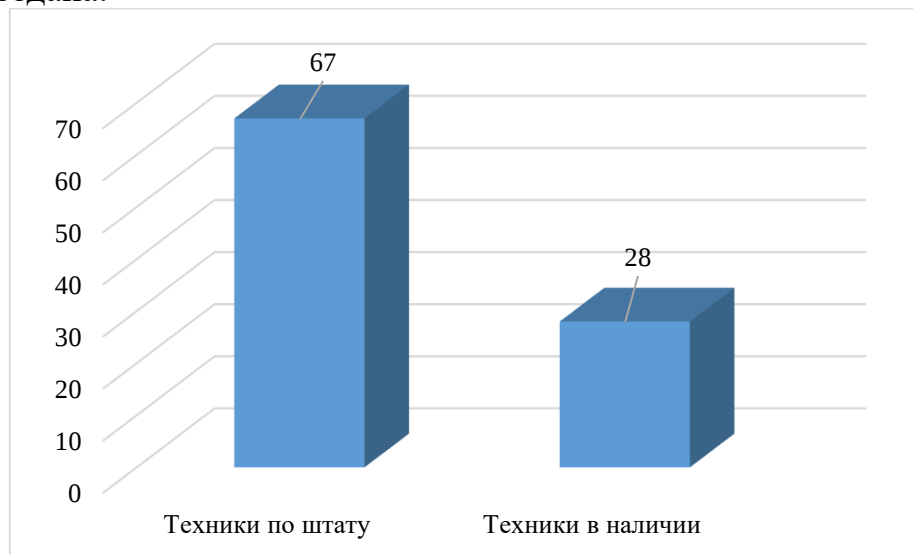


Рис. 3. Анализ количества техники у водолажных служб

Средняя укомплектованности техникой для выполнения водолажных работ составляет 41,8% со средним сроком службы – 11,4 лет.

Сформирован перечень показателей, которые характеризуют необходимость использования СПСЧ и отдельных служб СПСЧ в субъектах Российской Федерации [1] и разработана математическая модель, с применением теории нечетких множеств [2], для определения необходимости использования водолажной службы в составе СПСЧ для обеспечения пожарной безопасности и защиты территорий от чрезвычайных ситуаций в субъектах Российской Федерации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Харин В.В., Кондашов А.А., Маштаков В.А., Удавцова Е.Ю., Бобринев Е.В. Анализ необходимости создания служб и групп СПСЧ в субъектах Российской Федерации на основе научного подхода // Материалы 2-й междисциплинарной научно-практической конференции «Наука как призвание: теория и практика». – М.: Академия ГПС МЧС России, 2023. С. 243-247.
2. Маштаков В.А., Кондашов А.А., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю., Рюмина С.И. Обоснование использования водолажной службы в составе СПСЧ в субъектах Российской Федерации // Современные проблемы гражданской защиты. 2023. № 1(46). С. 120-127.



СНИЖЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА В РАБОТЕ РУКОВОДИТЕЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА С ПОМОЩЬЮ АСПЕКТОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВАЛЕОЛОГИИ

***Тимошков В.Ф., филиал «Институт профессионального образования»
Университета гражданской защиты МЧС Беларуси, г. Гомель***

В боевой работе руководителя тушения пожара (далее РТП) постоянно присутствует оперативно-тактическая «пропорция», обоснованный профессиональный риск – своевременная локализация и ликвидация пожара. Соответственно, если уровень знаний, умений, навыков, волевые качества и положительное эмоциональное состояние РТП на высоком уровне, то и все действия на пожаре будут организованы в рамках требований правил безопасности и других руководящих документов. Но, очень часто при организации пожаротушения и проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ (далее АСР и ДНР) РТП приходится принимать нестандартные решения за минимальный отрезок времени. В этот момент как раз и проявляются основные деловые качества из предъявляемых требований из «резюме для РТП» [1]. Ошибка в такой ситуации очень часто приводит к увеличению в разы показатели профессионального риска для работников МЧС. Для того что бы этого не случилось, возможно в профессиональной подготовке РТП задействовать аспекты специальной валеологии.

Российский ученый И.И. Брехман одним из первых в новейшее время заострил проблему необходимости разработки основ новой науки и в 1980 г. ввел в обиход термин «валеология» (как производное от латинского valeo – «здоровье», «быть здоровым»). С тех пор термин стал общепринятым, а валеология как наука и как учебная дисциплина получает все более широкое признание не только в России, но и далеко за ее пределами. Методом валеологии является исследование путей повышения резервов здоровья человека, которое включает в себя поиск средств, методов и технологий формирования мотивации на здоровье, приобщение к здоровому образу жизни и т.д. Основной целью валеологии является максимальное использование унаследованных механизмов и резервов жизнедеятельности человека и поддержание на высоком уровне адаптации организма к условиям внутренней и внешней среды. В теоретическом плане цель валеологии – изучение закономерностей поддержания здоровья, моделирование и достижение здорового образа жизни. В практическом плане цель валеологии можно видеть в разработке мер и определении условий для сохранения и укрепления здоровья. Специальная валеология - исследует влияние различных, опасных для жизни человека экстремальных факторов, критерии безопасности этих факторов, определяет методы и средства сохранения и восстановления здоровья при воздействии таких факторов. Специальная валеология тесно связана с дисциплиной «основы безопасности жизнедеятельности» [2].

Итак, РТП во время боевой работы должен осуществлять свою деятельность в условиях воздействия опасных факторов пожара и их вторичных проявлений (открытый огонь, высокая температура, плотное задымление и т.д.). Чем выше

ранг пожара, соответственно и угроза профессионального риска возрастает в разы. Для недопущения выхода данной ситуации из под контроля, задействуем аспекты специальной валеологии:

- предварительное изучение профессиональной структуры личности (далее ПСЛ) РТП;
- составление валеологической карты для совершенствования ПСЛ РТП (табл. 1).

Валеологическая карта ПСЛ РТП

Таблица 1

№ п/п	Элементы ПСЛ РТП	Показатели ПСЛ РТП	Мероприятия для совершенствования ПСЛ РТП
1	2	3	4
1	1. Процессы:		
2	1.1 Познавательные	+	
3	1.2 Эмоциональные	-	См. примечание
4	1.3 Волевые	+	
5	1.4 Сознание	+	
6	2. Свойства:		
7	2.1 Темперамент	+	
8	2.2 Характер	+	
9	2.3 Направленность	+	
10	2.4 Способности	+	
11	3. Образование:		
12	3.1 Знания	+	
13	3.2 Навыки	-	См. примечание
14	3.3 Умения	+	
15	3.4 Привычки	+	
16	4. Состояние:		
17	4.1 Положительное	+	
18	4.2 Отрицательное	+	

Примечание (например):

- по п.п. 1.2 - на гарнизонных ТСЗ и ТСУ выступать в роли РТП-2;
- по п.п. 3.2 - на гарнизонных ТСЗ и ТСУ организовывать боевую работу по взаимодействию подразделений МЧС с жизнеобеспечивающими службами города (объекта) [3].

Таким образом, с помощью валеологической карты ПСЛ РТП можно объективно оценить возможности работника МЧС и предложить ему мероприятия по развитию и совершенствованию своих показателей. Для крупных гарнизонов спасательного ведомства это очень актуально, так как там работают РТП 1-5. В заключении необходимо сделать вывод о том, что если уровень знаний, умений, навыков, волевые качества и положительное эмоциональное состояние РТП на высоком уровне, то и обоснованный

профессиональный риск на пожаре не будет выходить за пределы допустимых границ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тимошков В.Ф. Интеграция педагогических технологий в профессиональной подготовке руководителя тушения пожара / В.Ф. Тимошков // Рецензируемый научно-практический журнал «Заметки ученого: - Ростов-на-Дону, Россия: Южный университет «Институт управления бизнеса и права», № 4/ 2022 – с. 166 – 171.
2. Брехман И. И. Валеология - наука о здоровье. -2- е изд., доп., перераб.- М.: Физкультура и спорт, 1990. - 208 с.
3. Тимошков В.Ф. Профессиональная подготовка руководителя тушения пожара в аспекте здоровьесберегающих образовательных технологий / В.Ф. Тимошков // Рецензируемый научно-практический журнал «Образование от «А» до «Я»: - Ростов-на-Дону, Россия: Южный университет «Институт управления бизнеса и права», № 1/ 2022 – с. 61 – 65.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ И КОЛИЧЕСТВА ПОВЫШЕНИЙ РАНГА ПОЖАРА МЕТОДОМ СИСТЕМОГО АНАЛИЗА

Увалиев Д.С., Академия ГПС МЧС России, г. Москва

Методология системного анализа применяется в различных областях человеческой деятельности [1]. К сложившемуся устойчивому представлению, методология применима к научно-исследовательской деятельности управления организационными системами в области обеспечения пожарной безопасности.

В исследованных ранее пожарах, произошедших в 2022 году в городе Астрахани Российской Федерации, получены статистические данные о пожарах по повышенным рангам [2].

Цель исследования – определить интенсивность и вероятностью повышения ранга пожара до № 3. Для анализа пожар рангом № 1 БИС рассматривается, как разовое повышение, пожар рангом № 2 как повышение дважды, и пожар рангом № 3 как трижды. Данные о пожарах перенесены в таблицу.

Таблица 1

Распределение числа повышения ранга пожаров в системе

1.	Число повышений рангов пожаров	0	1	2	3	4	Контрольный столбец
2.	Эмпирическое число пожаров	539	37	2	1	0	577

Вычисляем математическое ожидание (среднее значение) количества повышений ранга пожара к общему числу пожаров:

$$\mu = \frac{0 \cdot 539 + 1 \cdot 37 + 2 \cdot 2 + 3 \cdot 1 + 0 \cdot 4}{577} = 0,08 \text{ повыш./пожары}^{-1}; (1)$$

Вычислим дисперсию (рассеивание данных):

$$D = \frac{0^2 \cdot 539 + 1^2 \cdot 37 + 2^2 \cdot 2 + 3^2 \cdot 1 + 0^2 \cdot 4}{577} - 0,08^2 = 0,09 \text{ (повыш./пожары}^{-1})^2; (2)$$

Вычислим стандартное отклонение данных:

$$\sigma = D^{0,5} = 0,09^{0,5} = 0,3 \text{ повыш./пожары}^{-1}; (3)$$

Вычислим максимальное теоретическое количество повышений ранга пожара при пожаре:

$$N_{\text{max}} = \mu + 3 \cdot \sigma = 0,08 + 3 \cdot 0,3 = 0,98 \rightarrow 1 \text{ повышение}; (4)$$

Теоретическая модель имеет экспоненциальный вид и определяется соотношением:

$$N_T = 577 \times \frac{\mu^k}{k!} \exp(-\mu); (5)$$

где 577 – наблюдаемое количество пожаров;

μ – математическое ожидание количества повышений ранга пожара к общему числу пожаров, повыш./пожары⁻¹;

k – количество повышений рангов пожара, произошедших на пожаре, k=0, 1, 2, 3, 4.

Определяем теоретическое количество пожаров, на которых возможно повышение ранга пожара (результаты округляем до целых чисел):

- число пожаров, на которых не произойдёт повышение ранга пожара (k=0):

$$N_T = 577 \times \frac{0,08^0}{0!} \exp(-0,08) = 533, \text{ пожара};$$

- число пожаров, на которых не произойдёт повышение ранга пожара (k=1):

$$N_T = 577 \times \frac{0,08^1}{1!} \exp(-0,08) = 43, \text{ пожара};$$

- число пожаров, на которых не произойдёт повышение ранга пожара (k=2):

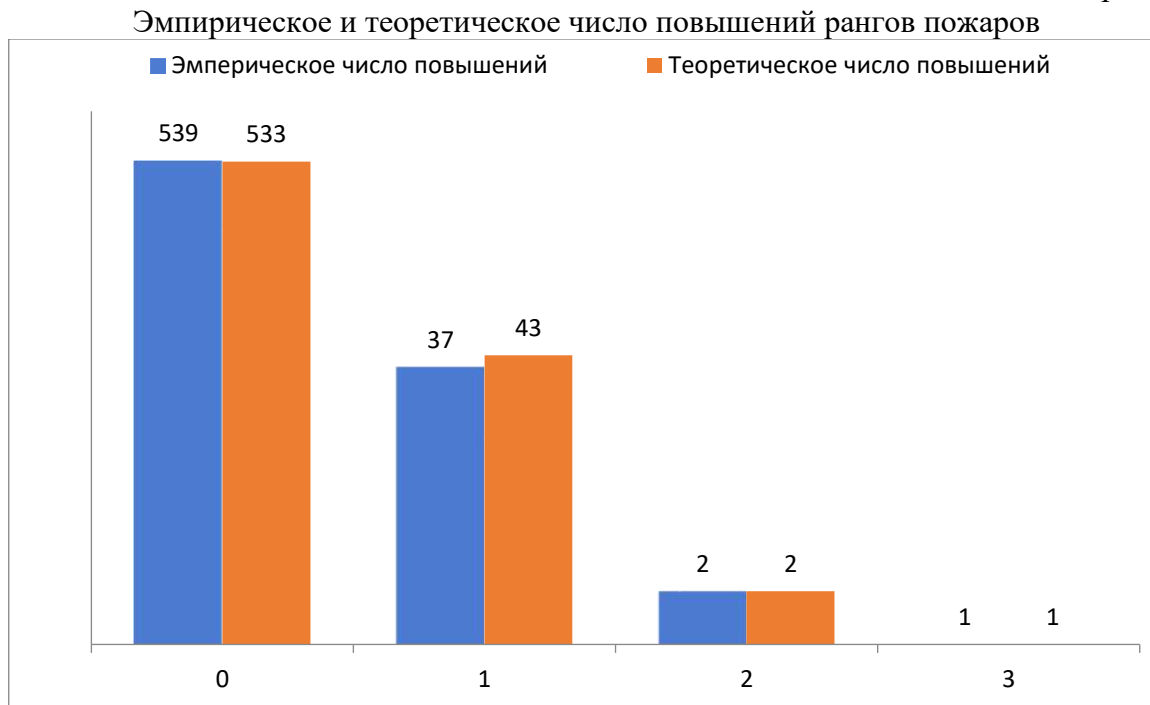
$$N_T = 577 \times \frac{0,08^2}{2!} \exp(-0,08) = 2, \text{ пожара};$$

- число пожаров, на которых не произойдёт повышение ранга пожара (k=3):

$$N_T = 577 \times \frac{0,08^3}{3!} \exp(-0,08) = 1, \text{ пожар};$$

Выполним геометрический анализ теоретических и эмпирических данных. Для этого по данным таблицы исходных данных и результатов расчета построим гистограмму.

Гистограмма 1



Выполним оценку достоверности теоретической модели. Оценку достоверности проведем, используя критерий статистического согласия Пирсона (χ^2) и Романовского (R).

Критерий Пирсона рассчитывается по формуле (округление до сотых):

$$\chi^2 = \sum_{i=0}^k x_i^2 \text{ и } x_i^2 = \frac{(N_{\text{э}} - N_{\text{т}})^2}{N_{\text{т}}}; \quad (6)$$

- определим χ^2 для $k=0$, то есть когда повышений ранга пожаров не было:

$$x_0^2 = \frac{(539-533)^2}{533} = 0,07;$$

- определим χ^2 для $k=1$, то есть когда повышений ранга пожаров было 1 раз:

$$x_1^2 = \frac{(37-43)^2}{43} = 0,84;$$

- определим χ^2 для $k=2$, то есть когда повышений ранга пожаров было 2 раза:

$$x_2^2 = \frac{(2-2)^2}{2} = 0;$$

- определим χ^2 для $k=3$, то есть когда повышений ранга пожаров было 3 раза:

$$x_3^2 = \frac{(1-1)^2}{1} = 0;$$

Тогда значение критерия Пирсона будет составлять величину равную:

$$\chi^2 = \sum_{i=0}^k x_i^2 = 0,07 + 0,84 + 0 + 0 = 0,91; \quad (7)$$

Таблица 2

Результаты проверки адекватности теоретической модели.

1.	Число повышений рангов пожаров	0	1	2	3	4	Контрольный столбец
2.	Эмпирическое число пожаров	539	37	2	1	0	577
3.	Теоретическое число пожаров	533	43	2	1	0	577
4.	Критерий Пирсона	0,07	0,84	0	0	0	0,91

Критерий Романовского:

$$R = \frac{|x^2 - 2|}{2}; (8)$$

В случае если критерий Романовского не превышает 3 ($R \leq 3$), то можно считать теоретическую модель процесса повышения ранга пожара адекватной.

$$R = \frac{|0,91 - 2|}{2} = 0,55;$$

Теоретическая модель адекватна. Определяем вероятность события, состоящее в том, что на пожаре 3 раза повысят ранг пожара.

$$p_T = \frac{\mu^k}{k!} \exp(-\mu); (9)$$

Тогда:

$$p_T = \frac{0,08^3}{3!} \exp(-0,08) = 0,000078;$$

По результатам данных системного анализа количества повышений ранга пожара, можно сделать следующие выводы:

1. Интенсивность повышения ранга пожара составляет 0,08 повышл/пожары⁻¹;
2. С вероятностью 0,000078 можно утверждать, что на пожаре 3 раза повысят ранг пожара.

На основании вышеизложенного, последующей исследовательской задачей является определение вероятности повышения ранга пожара, при алгоритмизации очередности привлечения пожарно-спасательных подразделений по повышенным рангам пожаров. Возможное сокращение вероятности повышения ранга пожара станет значимым для статистических данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новиков, А. М. Методология / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. – Москва : ООО НПО Синтег, 2007. – 668 с. – ISBN 978-5-89638-100-6. – EDN PFGVJN.
2. Увалиев, Д. С. О рациональном привлечении сил и средств по повышенным рангам пожаров / Д. С. Увалиев // Социально-экономические аспекты принятия управленческих решений : Сборник материалов седьмого научного семинара, Москва, 23 марта 2023 года. – Москва: Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2023. – С. 509-513. – EDN KLTXRM.

ЧЕЛОВЕК И ОБЩЕСТВО В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Ходикова Н.А., Киричек А.В., Академия ГПС МЧС России, г. Москва

Всегда и везде чрезвычайные обстоятельства, особенно достаточно глобальные, являются серьезным вызовом обществу. Особенности структуры общества, характер его функционирования во многом определяют то, как данное общество справится с возникшими вызовами. Помимо формы государственного правления (республика или монархия), формы политической организации (демократия, автократия, тоталитаризм) важной характеристикой общества является модель его взаимоотношений с личностью. Коллективистская модель характеризуется тем, что на первом месте стоят интересы общества, коллектива, а права и свободы личности вторичны. В идеальном варианте интересы гражданина совпадают с интересами общества и не существуют вне этих интересов. Так, уже в социально-философских работах античных философов, в частности, Аристотеля, была высказана идея о том, что суть идеального общества заключается в принципе тождества блага гражданина и блага общества [2, с. 19]. Практически все общества в истории человечества вплоть до новейшего времени были коллективистскими в менее идеальном смысле – при несовпадении интересов личности и общества интересы личности игнорировались и приносились в жертву общественным (государственным). Вероятно, коллективистская модель более свойственна восточной цивилизации. Так, например, при всей разнице социально-политического устройства, сегодня и в Китае, и в Японии преобладает коллективистская модель. Индивидуалистическая модель отношений личности и общества, при которой первичны (вплоть до абсолютизации) интересы, права и свободы отдельной личности, а общественные интересы подчинены им, возникает относительно недавно в западных странах. Каждой из упомянутых моделей соответствует набор норм и ценностей, преобладающих в коллективном и индивидуальном мировоззрении. Для коллективистской модели характерны значимость принадлежности к какой-либо группе (семье, рабочему коллективу, религиозной общине и т.д.), связи с другими людьми, традиция и общепринятая практика, усердный труд, поиск гармонии с сообществом, поддержка от него. Ключевыми ценностями индивидуалистической модели являются вера в собственные силы, стремление к самореализации, самодостаточность, неприятие ограничения своих прав и свобод, нонконформизм [5].

Россия на протяжении всей своей истории тяготела, очевидно, к коллективистской модели: «российское общество объективно-исторически сформировалось в условиях коллективизма. Этому способствовали такие объективные условия, как обширная территория страны, сложный климат, непростое геополитическое положение» [2, с. 19]. До революции 1917 года коллективистская социальность российского общества основывалась на идеях общинности и православия как объединяющей силы (знаменитая формула «православие, самодержавие, народность»), после революции – на

социалистических и коммунистических ценностях. После развала Советского Союза капиталистические ценности, в том числе и индивидуализм, активно внедрялись в наше общество, и небезуспешно. Как показывают социологические исследования, проведенные Всероссийским центром исследования общественного мнения, для представителей старшего поколения (старше сорока лет) характерно преобладание коллективистских ценностей (например, они рассматривают труд как важнейшую сферу жизни), что неудивительно, ведь формирование их ценностного универсума происходило в Советском Союзе. В то же время среди более молодых людей в большей степени распространены индивидуалистические ценности (в частности, забота о собственном психологическом комфорте, убеждение в своей уникальности) [5].

Вероятно, можно согласиться, что в период стабильного развития, устойчивой экономической, политической, экологической ситуации индивидуалистическая модель для жизни людей является более комфортной (хотя и здесь имеется поле для дискуссии). Однако в чрезвычайных условиях дело обстоит иначе.

Понятие «чрезвычайные условия» является законодательно определенным и несколько шире понятия «чрезвычайная ситуация». Чрезвычайные ситуации чаще всего имеют природный или техногенный характер, и риск их наступления может эффективно исследоваться [6]. В Федеральном конституционном законе от 30 мая 2001 г. № 3-ФКЗ «О чрезвычайном положении» указано, что чрезвычайные обстоятельства «представляют собой непосредственную угрозу жизни и безопасности граждан или конституционному строю Российской Федерации». К ним помимо чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и экологического характера (включая эпидемии) относятся также «попытки насильственного изменения конституционного строя Российской Федерации, захвата или присвоения власти, вооруженный мятеж, массовые беспорядки, террористические акты ... подготовка и деятельность незаконных вооруженных формирований, межнациональные, межконфессиональные и региональные конфликты».

Рассмотрим несколько примеров того, как модели взаимоотношений личности и общества раскрываются в чрезвычайных условиях различного характера.

Мощные наводнения на Дальнем Востоке в 2013 году и в Сибири в 2014 году отчетливо проявили, что в экстремальных условиях на первый план выходят принципы коллективистские совместного действия в общих интересах. Так, анализ информационного поля, связанного с этими ЧС, показал, что «прорывы «в одиночку» в чрезвычайных ситуациях малопригодны, и максимально значимой ценностью по частоте упоминаний были ценности коллективизма, взаимовыручка и солидарные действия... доминировали взаимопомощь, самопожертвование... не было мародерства... на уровне социальных взаимодействий произошла согласованность между группами населения... было место и подвигу» [4]. Итак, в противостоянии стихии люди объединяются для совместных действий, зачастую жертвуя личными интересами, для того, чтобы выстоять «всем миром».

Одной из самых значительных техногенных катастроф новейшего времени является авария на атомной станции в городе Фукусима в Японии. В контексте данной статьи этот случай интересен, поскольку позволяет проследить характер реакции на него людей и общества в традиционной коллективистской модели. Ценностная структура японского коллективистского общества предполагает повышенный уровень самоорганизации, ориентацию на взаимовыручку и отрицает своекорыстие, в результате чего после аварии в обществе не было ни паники, ни апатии. После соответствующего сообщения люди слаженно эвакуировались сами, помогая друг другу, в частности – в эвакуации больницы [4, с.46].

В последние три года мир столкнулся с еще одним чрезвычайным обстоятельством, носящим поистине глобальный характер – пандемией новой коронавирусной инфекции. Следует отметить, что это не самая смертоносная пандемия в истории современной цивилизации. От «испанки» в 1918-1919 годах в мире по различным оценкам умерли от 17,4 до 100 млн. человек. Однако нынешняя пандемия имеет гораздо более глобальные (безусловно, негативные) политические и экономические последствия. Еще одним явлением, сопровождавшим течение пандемии, стала «смена либерального внутреннего и внешнего курса многими государствами на достаточно жесткий, если не авторитарный» [1]. В чем же причина такой смены?

Первый этап пандемии был связан с геометрически прогрессирующим количеством заболевших, многие из которых требовали госпитализации и реанимационных мероприятий. Мест в больницах для всех не хватало, многие умирали, не получая помощи. Такая ситуация наблюдалась в ряде стран Европы, в США. Единственной мерой, которая могла купировать эту ситуацию, стали жесткие карантинные меры, изоляция граждан с целью прервать цепочки контактов и сгладить подъем кривой заболеваемости. В нашей стране период жесткого карантина составил чуть более двух месяцев и действительно позволил не допустить перегрузки больниц и ситуации невозможности оказания помощи нуждающимся в ней. Показательно, что карантинная мера получила название «самоизоляция», в чем проявляется предполагаемый сознательный характер отношения к ней граждан. Действительно, в целом жители России отнеслись к мере самоизоляции с пониманием при том, что она многим нанесла существенный материальный ущерб. Видимо, существенную роль в этом обстоятельстве сыграли традиционные коллективистские ценности, заложенные в нашем коллективном сознании. На этом фоне, конечно, и в нашей стране есть немало «свободных личностей», демонстративно нарушающих установленные для всех в общих интересах правила под предлогом «соблюдения прав личности». Что касается стран Востока (больше всего информации есть о Китае) – там установленные требования карантина (локдаун), ношения масок, позже – вакцинации соблюдались традиционно строго, что позволило снизить заболеваемость. Правда, сейчас выяснилось, что политика «нулевой толерантности» не оправдала себя, но это уже проблема научно-обоснованного целесообразного подхода к решению проблем.

Как отмечается в [1], наблюдения показали, что все правительства – как либеральные, так и авторитарные – боролись с пандемией сходными методами, а именно методами, основанными на жестко коллективистской модели. Они были вынуждены ограничить гражданские свободы в интересах сохранения стабильности и выживания общества в целом. Опыт борьбы с пандемией показал, что в большинстве случаев авторитарные страны справились с задачами лучше, чем либеральные демократии. Конечно, как уже отмечалось, очень важным аспектом является научно-обоснованный взвешенный подход к сочетанию наложения необходимых ограничений и их снятию, когда возникает такая возможность. Также очень важно своевременно аккумулировать всю накопленную на данный момент информацию, подвергать ее анализу, делать теоретические и практические выводы о возможных путях и направлениях дальнейшей деятельности.

Одним из аспектов коллективистских ценностей, которые, на наш взгляд, способствуют успешному преодолению опасностей, возникающих в связи с чрезвычайными обстоятельствами, является стремление людей вести диалог. Идея совместного определения истины, основанного на различных субъективных соображениях, например, на удобстве, простоте, приемлемости для всех (общезначимости), успешности (полезности при использовании), может быть плодотворно применена при поиске истины в процессе диалога о путях ответов на любые вызовы, встающие перед обществом. Очевидно, в процессе диалога, обсуждения общих проблем, решить которые можно только вместе, действительное значение имеет та совокупность мнений, которая стала коллективным мнением, общественным фактором и общественной силой. Действительно, «при принятии консенсусных важных решений в ситуации дефицита времени, например, в условиях ЧС, очень важно не только быстро находить и реализовывать правильные решения, но и также быстро их согласовывать между лицами, наделенными властными полномочиями» [7, с.55].

Также в чрезвычайных условиях часто значительную позитивную роль играет креативный творческий подход субъектов – как коллективных, так и индивидуальных [3].

Таким образом, разумная научно-обоснованная политика правительства в сочетании с осознанным и дисциплинированным исполнением этих решений обществом (когда каждый гражданин считает необходимым ограничить свои интересы для соблюдения интересов общества), вероятно, являются залогом успешного преодоления всевозможных чрезвычайных обстоятельств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Братерский М.В. Мир в условиях пандемии: основные черты мировой экономики и стратегии великих держав // АПЕ. 2022. №1 (113). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mir-v-usloviyah-pandemii-osnovnye-cherty-mirovoy-ekonomiki-i-strategii-velikih-derzhav> (дата обращения: 23.06.2023).
2. Григоренко Д.Е. Управления духовной сферой российского общества // Теория и практика общественного развития. 2011. №1. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/upravleniya-duhovnoy-sferoy-rossiyskogo-obschestva> (дата обращения: 28.06.2023).

3. Киричек А.В. Креативность и безопасность в условиях ЧС // Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной Всемирному дню гражданской обороны: в 3 ч. Ч. I. Проблемы гражданской обороны. М.: Академия ГПС МЧС России. 2019. С. 17 - 25.

4. Мезенцева А.В. Шкала ценностей в режиме чрезвычайной ситуации: публичная сфера о преодолении социальных рисков // Система ценностей современного общества. 2014. №38. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/shkala-tsennostey-v-rezhime-chrezvychaynoy-situatsii-publichnaya-sfera-o-preodolenii-sotsialnyh-riskov> (дата обращения: 23.06.2023).

5. Митряева М.Н. Трансформация представлений о нормах и ценностях в современном российском обществе // Скиф. 2021. №5 (57). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-predstavleniy-o-normah-i-tsennostyah-v-sovremennom-rossiyskom-obschestve> (дата обращения: 27.06.2023).

6. Ходикова Н.А. Оценка рисков: между обществом и техносферой // Пожарная и аварийная безопасность: сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции. Иваново: – Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России. 2021. С. 586-588.

7. Ходикова Н.А. Диалог как один из путей предотвращения глобальных угроз современности // Гражданская оборона на страже мира и безопасности: материалы V Международной научно-практической конференции, посвященной Всемирному дню гражданской обороны, Москва, 01 марта 2021 года. Том Часть IV. М: – Академия ГПС МЧС России. 2021. С. 51-55.



**МОДУЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ПО ТАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ, КАК
ЭЛЕМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ
СПАСАТЕЛЯ В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**
*Чижев Л.В., Шамко Е.С., Асланов М.М., Университет гражданской защиты,
г. Минск*

Экстремальная сложность процессов современного общества вызывают необходимость развития и внедрения в практику средств и методов обеспечения комплексной безопасности жизнедеятельности, что является реальным стимулом к развитию системы профессиональной подготовки в сфере

безопасности жизнедеятельности, призванной решать задачи быстрого реагирования в вооруженных конфликтах и в чрезвычайных ситуациях (ЧС).

Дисциплина «Первая помощь в чрезвычайных ситуациях» является одной из важнейших специальных практико-ориентированных учебных дисциплин, освоение которой направлено на повышение качества подготовки к боевой деятельности спасателя и оказания первой помощи на этапах медицинской эвакуации в военных конфликтах. Целью изучения учебной дисциплины является формирование базиса культуры безопасности жизнедеятельности и готовности к практической деятельности по решению задач экстренного реагирования и оказания первой помощи раненым на этапах медицинской эвакуации.

В Университете гражданской защиты создан модульный комплекс по тактической медицине в виде пулевых, осколчатых ранений и взрывной травмы, для отработки алгоритмов первой помощи раненым на этапах медицинской эвакуации. Модульный комплекс по тактической медицине дает уникальную возможность эффективного и качественного обучения вопросам оказания первой помощи при боевой травме, что является одним из факторов повышения эффективности процесса формирования профессиональной компетентности спасателя, обеспечивает мотивацию, которая определяется стремлением к познанию, интересом и увлеченностью учебной деятельностью.

Модули по тактической медицине дают уникальную возможность имитации и натурного моделирования различных патологических состояний, натурного моделирования боевой травмы, возможность выполнения алгоритмов первой помощи раненому; извлечению пострадавших из подвалов разрушенных зданий при боевых действиях с отработкой специальных методов и способов транспортировки раненых; методов сердечно-легочной реанимации на этапе медицинской эвакуации, транспортировки раненого с использованием табельных и подсобных средств или возможностью использования специальных методов и способов транспортировки раненых с поля боя на этап медицинской эвакуации.

Исходя из данного подхода, учебная деятельность понимается, как специфическая форма активности личности обучающегося, в которой реализуются мотивы и цели обучения алгоритмам первой помощи раненым при боевой травме с использованием элементов модульного комплекса. Мотивация, вызванная познавательным интересом, способна поддерживать повседневную учебную деятельность и направлена на достижение компетентности спасателя по направлению безопасности жизнедеятельности.

В вооруженных конфликтах раненые погибают от ран в течение первых 30 минут от момента ранения до оказания медицинской помощи. Массовый характер ранений и сложность боевой обстановки не позволяют медицинскому персоналу оказать каждому раненому необходимую медицинскую помощь непосредственно вблизи места ранения. В боевых условиях своевременно и правильно оказанная первая помощь позволяет предотвратить ухудшение состояния раненных, что является залогом дальнейшего эффективного оказания

медицинской помощи. На этапах медицинской эвакуации эффективно оказать первую помощь возможно только в том случае, если осуществлена соответствующая интенсивная военно-медицинская подготовка спасателя.

Цель военно-медицинской подготовки (ВМП) — практическая подготовка спасателей к оказанию первой помощи в порядке само- и взаимопомощи при ранениях и травмах, полученных в условиях боя. Задачей ВМП является обучение спасателей: правилам, приемам и последовательности оказания первой помощи при боевых ранениях и травмах; правилам использования табельных средств индивидуального медицинского оснащения; использования подручных средств для оказания первой помощи; правилам и приемам извлечения раненых из труднодоступных мест, эвакуации раненых с поля боя в места сосредоточения; правилам профилактики поражений в условиях заражения отравляющими и радиоактивными веществами, биологическими средствами.

Для формирования у спасателей навыков быстрого и эффективного оказания первой помощи в условиях медицинской эвакуации необходимы постоянные тренировки на занятиях с использованием модульных комплексов по тактической медицине; на тактических учениях, что позволит совершенствовать приемы оказания первой помощи в конкретной боевой и тактической обстановке, действуя в полной боевой экипировке и с широким использованием средств имитации боя.

Специальная психологическая подготовка связана с особенностями выполнения боевых задач при вооруженных конфликтах и осуществляется на базе морально-психологического воспитания обучающихся. Содержанием психологической подготовки во всех ее видах является выработка активной реакции личного состава подразделений на реальную боевую обстановку.

Последовательное и успешное выполнение боевых задач, поставленных с использованием модульного комплекса по тактической медицине, позволяют обучающему видеть собственные достижения, убеждают в целесообразности каждого шага деятельности на занятиях, способствуют постепенному пониманию не только близкой, но и дальней перспективы использования знаний по вопросам оказания первой помощи раненым в боевых условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богдан В.Г. Военно-медицинская подготовка: учебник / Корик В.Е, Стринкевич А.Л.-Минск, 2018.-398 с.
2. Чиж Л.В. Первая помощь в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие / Л.В. Чиж, А.В. Воробей, И.И. Полевода – Минск: Колоград, 2017. – 396с.
3. Чиж Л.В. Первая помощь пострадавшим: учебное пособие / Л.В.Чиж. – Минск: УГЗ, 2021. – 274с.



**УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ
ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ МЧС БЕЛАРУСИ**
*Чумила Е.А., Каминская В.В., Университет гражданской защиты МЧС
Беларуси, г. Минск*

В результате анализа научно-методической литературы, а также обобщения мнений ведущих специалистов в области теории и методики физического воспитания и спорта, специалистов ОПЧС, включая работников центра организации спортивно-массовой работы Республиканского отряда специального назначения «Зубр» определены физические упражнения максимально отражающие уровень общей физической подготовленности и позволяющие определить степень формирования двигательных навыков и показатели развития физических качеств спасателей. К числу данных упражнений отнесены: «Подтягивание на перекладине», «Подъем переворотом на перекладине», «Комбинированное силовое упражнение на перекладине», «Сгибание-разгибание рук в упоре лежа», «Комплексное силовое упражнение», «Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях», «Поднимание туловища из положения лежа на спине», «Подъем ног к перекладине», «Вис на перекладине», «Бег на 100 метров», «Челночный бег 10 x 10 метров», «Челночный бег 4 x 100 метров», «Бег на 400 метров», «Бег на 1000 метров», «Бег на 3000 метров», «Комплекс «Берпи», «Стойка в упоре лежа на предплечьях», «Плавание на 100 метров вольным стилем», «Прыжки через скакалку», «Метание гранаты 700 г с разбега», «Лыжная гонка на 5000 метров», «Приседание со штангой весом пол массы собственного тела на плечах», «Жим штанги весом пол массы собственного тела от груди на горизонтальной скамье», «Лазание по канату без помощи ног» [1, 2].

Исследования по определению критериев оценки уровня общей подготовленности спасателей организованы и проведены на базе УГЗ МЧС. В исследованиях, которые проводились с апреля по сентябрь 2021 года приняли участие 640 человек, из числа работников и обучающихся УГЗ МЧС, а также спасателей подразделений МЧС, проходящих обучение в рамках первоначальной подготовки.

Основу для определения критериев оценки уровня подготовленности спасателей (10-бальная шкала) составили показатели среднего арифметического и среднего квадратического отклонения (таблица 1).

Таблица 1 – Нормативные показатели, характеризующие уровень общей и специальной физической подготовленности

Наименование упражнения	Ед. измер.	Уровень общей и специальной физической подготовленности				
		высокий	выше среднего	средний	ниже среднего	низкий
1	2	3	4	5	6	7
Подтягивание на перекладине	Кол-во раз	17 и более	14-16	11-13	8-10	< 8

Подъем переворотом на перекладине	Кол-во раз	14 и более	12-14	9-11	6-8	< 6
Комбинированное силовое упражнение на перекладине	Кол-во раз за 5 мин.	6 и более	4-5	2-3	1 и два элемента	< 1
Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях	Кол-во раз	30 и более	25-29	19-24	14-18	< 14
Поднимание туловища из положения лежа на спине	Кол-во раз за 1 мин.	52 и более	48-51	43-47	38-42	< 38
Подъем ног к перекладине	Кол-во раз	22 и более	19-21	15-18	9-14	< 9
Вис на перекладине	Мин., с	2 мин. и более	1.45-1.59	1.30-1.44	1.15-1.29	< 1.15
Бег на 100 метров	Секунды	13.00 и быстрее	13.01-13.30	13.31-13.60	13.61-13.90	> 13.90
Челночный бег 10 х 10 метров	Секунды	24.80 и быстрее	24.81-25.40	25.41-25.80	25.81-26.20	> 26.20
Челночный бег 4 х 100 метров	Мин., с	1.04 и быстрее	1.05-1.10	1.11-1.18	1.19-1.25	> 1.25
Бег на 400 метров	Мин., с	0.58 и быстрее	0.59-1.02	1.03-1.06	1.07-1.12	> 1.12
Бег на 1000 метров	Мин., с	3.05 и быстрее	3.06-3.12	3.13-3.20	3.21-3.30	> 3.30
Бег на 3000 метров	Мин., с	11.30 и быстрее	11.31-11.50	11.51-12.15	12.16-12.35	> 12.35
Комплекс «Берпи»	Кол-во раз за 2 мин.	48 и более	44-47	38-43	33-37	< 37
Стойка в упоре лежа на предплечьях	Мин., с	3.00 и более	2.50-2.59	2.35-2.49	2.20-2.34	< 2.20
Плавание на 100 метров вольным стилем	Мин., с	1.35 и быстрее	1.36-1.45	1.46-1.55	1.56-2.10	> 2.10
Прыжки через скакалку	Кол-во раз за 2 мин.	250 и более	238-249	225-237	218-224	< 218
Метание гранаты 700 г с разбега	Метры	48 и более	42-47	36-41	30-35	< 30
Лыжная гонка на 5000 метров	Мин., с	24.00 и быстрее	24.01-25.30	25.31-26.30	26.31-28.00	> 28.00
Приседание со штангой весом пол массы собственного тела на плечах	Кол-во раз за 1 мин.	28 и более	25-27	22-24	18-23	< 18

Жим штанги весом пол массы собственного тела от груди на горизонтальной скамье	Кол- во раз	40 и более	35-39	30-34	25-29	< 29
Лазание по канату без помощи ног	Кол- во подъемо в	6 и более	4-5	2-3	1-2	< 1

Для разработки нормативных критериев, характеризующих уровень специальной физической подготовленности спасателей, обобщались многолетние результаты по итогам проведения открытых испытаний по физической подготовке среди обучающихся учебных заведений силовых структур и работников органов и подразделений областных и Минского городского управления МЧС (таблица 2).

Таблица 2 – Нормативные показатели, характеризующие уровень специальной физической подготовленности

Наименование упражнения	Ед. измер.	Уровень специальной физической подготовленности				
		выс окий	выше среднего	сред ний	ниж е средне го	низ кий
1	2	3	4	5	6	7
Подтягивание на перекладине с грузом 10 кг	Кол- во раз	15 и более	12-14	8-11	4-7	Ме нее 4
Челночный бег 10 х 20 метров с сгибанием- разгибанием рук в упоре лежа (20 отжиманий после команды «марш» и по 20 отжиманий после каждых 40 метров бега)	Мин., с	2.30 и менее	2.31- 3.50	3.51 -5.10	5.11 -6.30	Бол ее 6.30
Сгибание-разгибание рук в упоре на брусьях с грузом 16 кг	Кол- во раз	30 и более	24-29	15- 23	10- 14	Ме нее 10
Жим штанги собственного веса от груди	Кол- во раз	20 и более	14-19	8-13	4-7	Ме нее 4
Приседание со штангой собственного веса в течение 3-х минут	Кол- во раз	75 и более	55-74	40- 54	20- 39	Ме нее 20
Бег на 8,5 км с преодолением водных преград	Мин., с	39.0 0 и менее	39.01- 42.00	42.0 1-46.00	46.0 1-50.00	Бол ее 50.00

Представленные нормативные показатели прошли апробацию и позволяют объективно оценить уровень общей и специальной физической подготовленности спасателей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об организации и проведении физической подготовки : Приказ МЧС Республики Беларусь от 30.11.2022 г., № 366. – Минск, 2022. – С. 30-35.
2. Булыга, Д. М. Разработка нормативных критериев для определения уровня общей и специальной физической подготовленности спасателей / Д. М. Булыга, Е. А. Чумила // Актуальные вопросы общей и профессионально-прикладной физической подготовки в учебных заведениях силовых структур : сб. материалов II Международной научно-практической конференции. – Минск : УГЗ, 2022. – С. 8–11.



Научное издание

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И ЛИКВИДАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЙ: МЕТОДЫ, ТЕХНОЛОГИИ, ПРОБЛЕМЫ И
ПЕРСПЕКТИВЫ**

*Сборник материалов VII Международной заочной научно-практической
конференции*

(25 июля 2023 года)

Ответственный за выпуск *Н.В.Дубровская*
Компьютерный набор и верстка *Н.В.Дубровская*

Материалы конференции рецензированию не подвергались, опубликованы в авторской редакции