

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

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА В ЧС

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XVIII ИТОГОВОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
КУРСАНТОВ, СЛУШАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ**

ИВАНОВО, 5 ИЮНЯ 2024 г.

Иваново
2024

УДК 614.842

Пожарная безопасность и защита в ЧС: сборник материалов XVIII итоговой научно-практической конференции курсантов, слушателей и студентов. Иваново, 5 июня 2024 г. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2024. – 233 с.

В сборник включены материалы XVIII итоговой научно-практической конференции курсантов, слушателей и студентов «Пожарная безопасность и защита в ЧС, проходившей в Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России 5 июня 2024 г.

Сборник предназначен для курсантов, слушателей и специалистов по пожарной безопасности.

Редакционная коллегия

канд. техн. наук, доцент **И. А. Малый** (председатель редколлегии)
канд. мед. наук, доцент **И. Ю. Шарабанова** (заместитель председателя редколлегии)
канд. техн. наук, доцент **Д. Б. Самойлов**
канд. техн. наук, доцент **М. О. Баканов**
канд. экон. наук, доцент **А. И. Закинчак**
О. С. Чуприна

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ

УДК 537.2

А. В. Апасов (421 учебная группа),

С. Н. Ульяева (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

РАЗРАБОТКА ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО МОЛНИЕЗАЩИТЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБЪЕКТА.

Молния – это процесс мощных электрических разрядов в атмосфере, часто сопровождающийся громом и, в большинстве случаев, сгущением облаков и выпадением осадков. Попытки ученых объяснить грозу как процесс электрического разряда относятся к началу XVIII века, когда М. В. Ломоносовым была представлена первая теория грозы на основе многочисленных экспериментальных исследований основных характеристик, соответствующих природе этого явления. Изучение этого явления проводится и сегодня [11].

Молния — это разряд длиной в несколько километров, возникающий между грозовым облаком и землей или каким-либо сооружением на земле.

Поражение молнией объекта может привести к самым серьёзным последствиям: пожару, взрыву, гибели людей и животных, механическим повреждениям элементов объекта. Воздействие импульса электромагнитного поля на систему электроснабжения, управления, автоматики и сигнализации, телекоммуникации и компьютерные локальные сети могут привести к не менее масштабным авариям. Наиболее опасны проявления атмосферного электричества на взрывоопасных объектах. Тяжесть последствий удара молнии зависит от особенностей технологического процесса. При наличии большого разнообразия технологических условий молниезащите объектов необходимо применять дифференцированный подход. В настоящее время в России молниезащита объектов может реализовываться по нескольким документам. В международной практике в качестве базовых документов используются стандарты Международной электротехнической комиссии (МЭК) [11].

Комплексные меры молниезащиты зданий и сооружений включают в себя защитные устройства от прямых ударов молнии (внешние системы молниезащиты) и вторичного воздействия молнии (внутренние системы молниезащиты) [13].

Разработка и внедрение систем молниезащиты требуют специальных знаний и навыков инженеров и проектировщиков. Необходимо учитывать местные климатические особенности, географические условия, архитектурные особенности зданий и сооружений, чтобы обеспечить эффективную защиту от молнии [14].

Регулярное техническое обслуживание и проверка работоспособности систем молниезащиты также играют важную роль в обеспечении безопасности [14].

Таким образом, понимание процессов возникновения и развития грозы, а также правильное проектирование и установка систем молниезащиты, являются ключевыми мерами для минимизации рисков от удара молнии и обеспечения безопасности людей и имущества. Учитывая современные технологии и методы расчета, специалисты по молниезащите продолжают работать над улучшением систем защиты от этого естественного явления.

Защитой от прямых ударов молнии служат молниеотводы – устройства, предназначенные для непосредственного контакта с каналом молнии и отвода ее тока на землю. Внешние системы молниезащиты также могут быть отделены от конструкции (независимые стержневые ограничители перенапряжения, независимые тросовые ограничители перенапряжения и соседние конструкции, действующие как естественные ограничители перенапряжения).

С 1 марта 2022 г. был введен в действие ГОСТ Р 59789-2021 «Молниезащита. Часть 3. Защита зданий и сооружений от повреждений и защита людей и животных от электротравматизма» [4]. По сути своей — это адаптированный под наши реалии перевод международного стандарта МЭК 62305-3:2010. Становится ясным, что данный документ «влезает на территорию» ныне действующих нормативных документов РД 34.21.122-87 [2] и СО 153-34.21.122-2003 [3]. При этом оба имеют свои недостатки. РД 34.21.122-87 приняли еще при Советском Союзе, а для СО 153-34.21.122-2003 так и не было создано приложение, позволяющее применять его полноценно. Ранее это решалось просто — ГОСТ был обязателен для исполнения и имел наивысший приоритет. Но вспомним о существовании 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации», который вводит необязательность исполнения ГОСТ, за исключением стандартов, которые включены в Технические регламенты, а также некоторых исключений.

Ввиду новизны ГОСТ Р 59789-2021 ни в одном из действующих Технических регламентов пока не упоминается. Поэтому формально его исполнение не носит обязательный характер. С другой стороны, указание в технических характеристиках изделия, что оно изготовлено в соответствии с ГОСТ — это преимущество на тендерах, да и розничный потребитель по привычке выберет продукцию, сделанную по ГОСТ, если будет в курсе связанных с этим преимуществ. А если ГОСТ упомянут, значит, изделие должно ему соответствовать, в противном случае производителя ждет наказание. Но имеет ли смысл следовать именно новому ГОСТ с точки зрения технической целесообразности?

Главная особенность ГОСТ Р 59789-2021 — в нём используется риск-ориентированный подход — принцип, коренным образом отличающийся от определения категории молниезащиты относительно РД 34.21.122-87 и СО 153-34.21.122-2003. В главенстве уменьшение риска потерь до допустимого уровня, также учитывается социальная значимость возможных потерь [9]. Расчет риска изложен в ГОСТ Р МЭК 62305-1-2010 и ГОСТ Р МЭК 62305-2-2010 [5] [6]. Но-

вый ГОСТ — логичное завершение — без него два выше упомянутых стандарта бессмысленны, но ГОСТ без них по факту не действителен. Отдельного внимания заслуживает непохожее на другие цифровое обозначение ГОСТ Р 59789-2021, это связано с новыми правилами, согласно которым нумерация должна соответствовать принятым в стране принципам классификации [14].

В отличие от установленного подхода ГОСТ Р 59789-2021[4], в РД 34.21.122-87 [2] присвоение категории молниезащиты производится в соответствии с назначением здания или сооружения, а в СО 153-34.21.122-2003 [3] основывается на степени опасности ударов молнии для самого объекта и его окружения.

Заслуживают внимания и предлагаемые новым стандартом способы защиты и методы их расчета. В ГОСТ Р 59789-2021 указаны следующие методы расчета расположения молниеприемников:

- защитного угла;
- катящейся сферы;
- метод сетки;

Следует обратить внимание, что методика расчета зоны защиты стержневого молниеотвода, приведенная в обязательном приложении А имеет отличия от принятых ранее РД 34.21.122-87 прил.3 и СО 153-34.21.122-2003 п.3.3.2. В новом нормативе взято, что зона защиты начинается с самого верха молниеприемника без какого-либо запаса по высоте. Из чего следует - молнии не оставляют и шанса промахнуться мимо кончика молниеотвода! [4] При адаптации международного стандарта под наши нормы это было учтено - добавлено примечание, что в Российской Федерации для стержневых и тросовых молниеотводов применяется вероятностный метод, описанный в СО 153-34.21.122-2003 [3].

В ряде случаев ГОСТ Р 59789-2021 предъявляет к сооружениям требования, отличающиеся от ранее утвержденных нормативных документов.

В РД 34.21.122-87 и СО 153-34.21.122-2003 рекомендуется, как правило, использовать естественные токоотводы, например арматуру ж/б сооружений. Пункт 4.3 ГОСТ Р 59789-2021 требует перед этим проведение измерений электрического сопротивления между наивысшей точкой и точкой на уровне земли. Оно должно быть не более 0,2 Ом (следует заметить, что проведение такие измерений для высоких зданий на практике проблематично, ведь омметр нужно будет соединить с одной из точек кабелем длиной порядка десятков метров и низким сопротивлением). Если оно больше, то ГОСТ указывает на рекомендацию о дополнительной установке внешних токоотводов [4].

ГОСТ Р 59789-2021 подразделяет здания по высоте на две категории — до 60 м включительно и свыше 60 м. Во втором случае возможны удары молнии в боковые поверхности здания, необходимо провести дополнительные меры по защите. В современном мире высотные здания стали обыденным делом, как и использование на них чувствительной электроники (к примеру, система «умный дом»), высока вероятность выхода электроники из строя из-за удара молнии в боковую поверхность [4].

Внимательное изучение ГОСТ Р 59789-2021 даст понимание, что данный стандарт также уделяет значительное внимание защите людей и животных от электротравматизма. Он предлагает строгие требования к заземлению и проводникам, чтобы предотвратить возможные последствия для человека в случае удара молнии. Это важное обновление, которое обеспечивает большую безопасность для всех, кто находится в здании или рядом с ним во время грозы [4].

Несмотря на все плюсы нового стандарта, важно помнить о том, что его использование пока не является обязательным с точки зрения законодательства. Это может вызвать некоторые трудности и недопонимание среди различных заинтересованных сторон. Возможно, в будущем ГОСТ Р 59789-2021 будет включен в действующие регламенты и стандарты, что упростит его применение и сделает его более широко распространенным. Новый стандарт открывает новые перспективы и возможности для обеспечения безопасности зданий, сооружений и людей от потенциальных опасностей, связанных с молниями. Его принятие и использование поможет снизить риски и повысить уровень защиты от нежелательных последствий в результате разрядов молнии. Новый стандарт также учитывает различные виды зданий и сооружений, такие как высотные здания, антенны, электростанции и промышленные объекты. Он предлагает конкретные рекомендации по защите каждого типа объекта от молнии, что делает его более универсальным и применимым в различных областях [13].

Кроме того, отметим, что новый стандарт учитывает последние технологические достижения и инновации в области молниезащиты. Он предлагает решения, основанные на новейших методах и материалах, обеспечивает более надежную защиту и повышает эффективность систем молниезащиты. Важно подчеркнуть, что внедрение новых стандартов способствует повышению экологической безопасности. Он рекомендует использовать экологически чистые материалы и технологии, которые снижают негативное воздействие на окружающую среду, делая системы молниезащиты более прочными и долговечными [14]. Новый стандарт предусматривает обучение и сертификацию специалистов по молниезащите для надлежащей установки и обслуживания системы. Это повышает профессионализм отрасли и обеспечивает бесперебойную работу системы безопасности. Стандарт также сосредоточен на управлении рисками и планировании готовности к чрезвычайным ситуациям, что позволяет минимизировать угрозы молнии и эффективно реагировать на чрезвычайные ситуации, защищая жизни и имущество. Новый стандарт поощряет разработку новых технологий и методов, поддерживает исследования и инновации в области молниезащиты, что способствует постоянному совершенствованию и эффективности системы защиты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». // URL: <https://base.garant.ru/12161584> (дата обращения 28.05.2024)
2. РД 34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений URL://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=ESU&n=5876#09263014462306642 (дата обращения 28.05.2024)
3. СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_80937 (дата обращения 28.05.2024)
4. ГОСТ Р 59789-2021 (МЭК 62305-3:2010) МОЛНИЕЗАЩИТА Часть 3 «Защита зданий и сооружений от повреждений и защита людей и животных от электротравматизма» URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200181375>
5. ГОСТ Р МЭК 62305 – 1 – 2010 Менеджмент риска ЗАЩИТА ОТ МОЛНИИ Часть 1 «Общие принципы» // URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200083497> (дата обращения 01.06.2024)
6. ГОСТ Р МЭК 62305 – 2 – 2010 Менеджмент риска ЗАЩИТА ОТ МОЛНИИ Часть 2 «Оценка риска» // URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200083498> (дата обращения 01.06.2024)
7. Любимов А. Н., Кочетов Д. М. О молниезащите объектов нефтегазовой промышленности // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-molniezaschite-obektov-neftegazovoy-promyshlennosti> (дата обращения 01.06.2024)
8. Мурашев В. И., Гришин М. В. Молниезащита и заземление газоотсасывающих установок шахт // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/molniezaschita-i-zazemlenie-gazootsasyvayuschih-ustanovok-shaht> (дата обращения 28.05.2024)
9. Харламенков А.С. Оценка риска в проектировании систем молниезащиты зданий и сооружений // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-riska-v-proektirovani-i-sistem-molniezaschity-zdaniy-i-sooruzheniy> (дата обращения 28.05.2024)
10. Шевцов Е.Г., Сухинин А.И., Пономарев Е.И. Исследование влияния погодных условий на возникновение пожаров от гроз // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-vliyaniya-pogodnyh-usloviy-na-vozniknovenie-pozharov-ot-groz> (дата обращения 01.06.2024)
11. Сафронова И.Г., Шнайдер Н.В., Тарбеев А.С. Традиционные и альтернативные способы молниезащиты объектов // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/traditsionnye-i-alternativnye-sposoby-molniezaschity-obektov> (дата обращения 28.05.2024)
12. Харламенков А.С. СОВРЕМЕННАЯ МОЛНИЕЗАЩИТА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. ЧАСТЬ 1 // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennaya-molniezaschita-zdaniy-i-sooruzheniy-chast-1> (дата обращения 01.06.2024)
13. Харламенков А.С. СОВРЕМЕННАЯ МОЛНИЕЗАЩИТА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. ЧАСТЬ 2 // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennaya-molniezaschita-zdaniy-i-sooruzheniy-chast-2> (дата обращения 01.06.2024)
14. Харламенков А.С. СОВРЕМЕННАЯ МОЛНИЕЗАЩИТА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. ЧАСТЬ 3 // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennaya-molniezaschita-zdaniy-i-sooruzheniy-chast-3> (дата обращения 01.06.2024)

УДК 614.84

Д. А. Бабушкина (факультет заочного обучения института заочного обучения, переподготовки и повышения квалификации, группа 1ТБ1),

О. Г. Циркина (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

В нашей стране на протяжении многих десятилетий работает система организации обучения в области пожарной безопасности, охватывающая практически все слои населения. Тем не менее, эта система нуждается в повышении эффективности отдачи. Это одна из важнейших задач органов государственной власти субъектов Российской Федерации и государственного пожарного надзора, предназначенного активизировать работу в важном, если не ведущем, направлении снижения количества пожаров.

В соответствии с требованиями Федерального Закона от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» для организаций, зданий, сооружений и других объектов должны быть в обязательном порядке разработаны и реализованы мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, в том числе при их проектировании. В процессе строительства объекта стадия проектирования является важнейшим этапом, на котором закладываются основные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, что в дальнейшем обеспечивает безопасную эксплуатацию здания.

Комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности приведен в нормативных правовых актах Российской Федерации: в Федеральном законе от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и в Правилах противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 16.09.2020 № 1479. При этом, если Технический регламент содержит в основном технические требования по обеспечению пожарной безопасности, то Правила устанавливают требования пожарной безопасности, определяющие порядок поведения людей, порядок организации производства и (или) содержания территорий, зданий, сооружений, помещений организаций и других объектов защиты в целях обеспечения пожарной безопасности. Организационно-технические мероприятия включают в себя: организацию пожарной охраны (профессиональной, добровольной), обучение рабочих и служащих правилам пожарной безопасности, составление инструкций о порядке работы с пожароопасными веществами и материалами,

проведение инструктажей с персоналом, отработку действий администрации, рабочих и служащих в случае возникновения пожара и эвакуации людей, применение средств наглядной агитации по обеспечению пожарной безопасности.

Немаловажной частью организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта защиты является проведение пожарно-технических учений и занятий по решению пожарно-технических задач совместно с пожарными подразделениями и администрацией объекта, с привлечением служб города через единую дежурно-диспетчерскую службу. Такие мероприятия проводятся в установленные сроки с определенной периодичностью, помогают отработать взаимодействие администрации объекта с пожарными подразделениями в случае пожара, а также процесс эвакуации

К организационно-техническим мероприятиям по обеспечению пожарной безопасности объекта защиты также относится обучение персонала пожарно-техническому минимуму, которое ставит своей целью повысить общие технические знания рабочих и служащих предприятий, обслуживающих участки с повышенной пожарной опасностью; ознакомить работников с правилами пожарной безопасности, вытекающими из особенностей технологического процесса производства; а также более детально обучить работающих способам использования имеющихся средств пожаротушения.

Таким образом, осуществляемая пожарно-профилактическая работа — это деятельность, направленная на предупреждение пожаров на объектах, в населенных пунктах и создание условий для их успешного тушения. Основным методом профилактической работы является устранение выявленных в ходе проверки недочетов на месте, а при отсутствии такой возможности — в кратчайший срок.

Пожарно-профилактическая работа на объектах включает:

- периодические проверки состояния пожарной безопасности объекта в целом и его отдельных участков, а также обеспечение контроля над своевременным выполнением предложенных мероприятий;
- проведение проверок противопожарного состояния объекта представителями органов Государственного пожарного надзора (сотрудниками подразделения пожарной охраны по охране объекта) с вручением предписаний об устранении выявленных нарушений требований пожарной безопасности (предложений ФПС), установление действенного контроля над выполнением предписаний и приказов, изданных по ним;
- постоянный контроль над проведением пожароопасных работ, выполнением противопожарных требований на объекте и переоборудования цехов, установок, мастерских, складов и других помещений;
- проведение бесед-инструктажей и специальных занятий с рабочими и служащими объекта по вопросам пожарной безопасности (а также с временными рабочими других предприятий и организаций, прибывших на объект) и других мероприятий по противопожарной пропаганде и агитации.

Пожарная профилактика традиционно ограничивалась обучением технике безопасности и мерами по предупреждению пожаров и всегда входила в обязанности муниципальных управлений пожарной охраны. Сегодня круг мероприятий по пожарной профилактике расширен, и в него вошли проверка и утверждение проектов строительства, контроль за выполнением норм по пожарной безопасности, борьба с поджогами (в т.ч. с пожароопасными играми подростков), сбор данных, а также инструктаж и обучение широкой общественности и специальных контингентов.

Работа по предупреждению пожаров на объектах защиты в соответствии с нормативными документами по пожарной безопасности должна проводиться комплексно руководителями всех рангов, пожарно-техническими комиссиями, службами, отвечающими за пожарную безопасность, работниками пожарной охраны, членами добровольных пожарных дружин, лицами, ответственными за противопожарное состояние, инженерно-техническими работниками, рабочими и служащими.

Порядок обучения определен приказом МЧС России №806 от 18.11.2021 «Об определении Порядка, видов, сроков обучения лиц, осуществляющих трудовую или служебную деятельность в организациях, по программам противопожарного инструктажа, требований к содержанию указанных программ и категорий лиц, проходящих обучение по дополнительным профессиональным программам в области пожарной безопасности». Обучение мерам пожарной безопасности – процесс формирования знаний, умений и навыков по соблюдению правил пожарной безопасности.

Основная цель обучения мерам пожарной безопасности как образовательной области — стать эффективным средством формирования культуры пожаробезопасного поведения граждан.

Обучение осуществляется в системе общего, профессионального, высшего образования, повышения квалификации, в ходе специального обучения по специальным программам, которые разрабатываются юридическими лицами, осуществляющими обучение мерам пожарной безопасности. Для каждой группы граждан разрабатываются тематические программы. Тематические программы помимо общих требований должны разрабатываться с учетом категории обучаемых, специфики профессиональной деятельности, особенностей исполнения обязанностей по должности и положений отраслевых документов.

При осуществлении обучения в области пожарной безопасности основными задачами являются:

- изучение норм и требований пожарной безопасности (в объемах, соответствующих возрасту обучаемых и требованиям обеспечения личной безопасности);

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ

- изучение правил противопожарного режима пожарной безопасности позволяющих соблюдать нормы и требования пожарной безопасности (в объемах, соответствующих возрасту обучаемых и требованиям обеспечения личной безопасности);
- изучение необходимых мер по предупреждению загораний;
- изучение первоочередных индивидуальных действий при возникновении загорания;
- изучение первоочередных индивидуальных и коллективных действий при пожаре;
- информирование об опасных факторах пожара, их влиянии на жизнь и здоровье человека;
- выработка умений и навыков по спасению жизни, здоровья и имущества при пожаре. Приемы взаимопомощи, доврачебной помощи;
- теоретическое знакомство и практическое изучение первичных средств пожаротушения, индивидуальных средств защиты органов дыхания и средств спасения;
- коллективные средства спасения при пожаре (в многоэтажных и общественных зданиях);
- принципы безопасной эвакуации.

В зависимости от формы организации работы с населением, категории обучаемых, наличия времени, места, квалифицированного персонала, методологии, оборудования, технических средств и проч., каждая из задач может быть решена довольно разнообразно. Это может быть как многодневный курс с выездом на выставку или слет детских отрядов, так и простое обсуждение серии плакатов. Однако должно быть сохранено основное направление деятельности, а именно: профессионально и понятно предоставить необходимую информацию для повышения уровня грамотности граждан в вопросах, связанных с обеспечением пожарной безопасности. В нашей стране на протяжении многих десятилетий работает система организации обучения в области пожарной безопасности, охватывающая практически все слои населения. Тем не менее, эта система нуждается в повышении эффективности отдачи. Это одна из важнейших задач органов государственной власти субъектов Российской Федерации и государственного пожарного надзора, предназначенного активизировать работу в важном, если не ведущем, направлении снижения количества пожаров.

В руководящих документах прослеживается четкая и последовательная структура системы обучения в организациях, согласно которой противопожарные знания доводятся до каждого работника. В чем же резерв повышения эффективности данной системы?

В настоящее время отсутствует единая система обучения персонала. Такое положение негативно сказывается на уровне подготовки руководителей и работников организаций, так как единых требований к обучающим программам не существует и качество обучения не контролируется. Для повышения эффективности обучения необходимо на законодательном уровне утвердить

систему обучения персонала. В МЧС России проводятся исследования в области оценки пожарных рисков и разработки гибких систем противопожарной защиты, на основе которых разработаны нормативные требования, учебные дисциплины и осуществляется подготовка специалистов, способных решать такие задачи. «Концепция основных направлений совершенствования деятельности надзорных органов МЧС России» и материалы по ее реализации были положены в основу проекта «Основ государственной политики Российской Федерации в области обеспечения пожарной безопасности на период до 2030 года».

Несмотря на имеющийся частный опыт реализации риск-ориентированной модели контрольно-надзорной деятельности, эти технологии не внедрены для пользования широким кругом лиц. Одной из проблем на пути внедрения является сложность и трудозатратность расчетных методик оценки пожарных рисков, требующие повышения квалификации специалистов в области типовой модели деятельности по обеспечению пожарной безопасности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федерального закон от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
2. Федеральный закон от 22.06.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент в области пожарной безопасности».
3. Приказ МЧС России №806 от 18.11.2021 «Об определении Порядка, видов, сроков обучения лиц, осуществляющих трудовую или служебную деятельность в организациях, по программам противопожарного инструктажа, требований к содержанию указанных программ и категорий лиц, проходящих обучение по дополнительным профессиональным программам в области пожарной безопасности».
4. Методические рекомендации по организации обучения руководителей и работников организаций. Противопожарный инструктаж и пожарно-технический минимум (утв. МЧС России). 2019. - 51 с.
5. Кириллов Г.Н. Пожарно-технический минимум. Методическое пособие для руководителей и ответственных за пожарную безопасность в организациях и на предприятиях. М.: Институт риска и безопасности, 2012. - 464 с.
6. РД 03-418-01 «Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов», М.: ЗАО НТЦ ПБ. 2010. - 39 с.

УДК 614.841

М. Р. Бийгиреев (424 учебная группа),

Д. В. Калашников (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

МЕСТО ПОЖАРА КАК ОБЪЕКТ ЭКСПЕРТНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Выяснение обстоятельств происшествий, связанных с пожарами, представляет большие сложности из-за специфики самого процесса горения. В процессе развития и тушения пожара исчезает или видоизменяется следовая информация об обстоятельствах возникновения и распространения горения, которую можно обнаружить и использовать для решения задач расследования. Однако то, что такие следы не обнаружены по тем или иным причинам еще не означает, что они не существовали ранее. Этими обстоятельствами и объясняется необходимость наиболее полного, всестороннего исследования места пожара и систематизированного собирания материальных следов [1].

С целью выявления причин и условий, способствующих возникновению пожара, проводят процессуально-следственные действия, одним из которых является – осмотр места происшествия (пожара) с составлением соответствующего протокола и схемы. Осмотр места пожара является одним из важнейших следственных действий, направленным на установление, исследование и фиксацию обстановки места происшествия, следов преступления и иных фактических данных, позволяющих в совокупности с другими доказательствами сделать вывод о механизме преступления и других обстоятельствах расследуемого события [2].

Основной задачей осмотра места пожара является выявление и фиксация исходных данных, необходимых для производства пожарно-технической экспертизы, в ходе которой осуществляется реконструкция процесса возникновения и развития пожара. Значимость осмотра особенно возрастает при расследовании уголовных правонарушений в условиях неочевидности, к которым можно отнести пожары.

Для производства пожарно-технической экспертизы эксперту необходимо предоставить возможность непосредственного осмотра места пожара, который будет являться объектом экспертного исследования. Личное восприятие экспертом обстановки места пожара, возможность непосредственного обозрения и оценки ее многих существенных для исследования деталей не могут быть компенсированы самыми подробными показаниями свидетелей или иными материалами дела [3].

Осмотр места пожара имеет свои особенности. Они определяются характером явления пожара как разрушительного процесса, последствия которого для их интерпретации требуют специальных знаний. К числу общих положений тактики осмотра относятся своевременность, объективность, полнота, активность, мето-

дичность. Осмотр проводится с помощью различных методов познания. При производстве осмотра места пожара эксперт не только наблюдает, но и проводит различные измерения, сравнивает наблюдаемые объекты между собой, а также с другими объектами и явлениями, и, наконец проводит фотофиксацию все того, что обнаружено и выявлено при осмотре. При производстве осмотра места пожара могут применяться технические средства и способы обнаружения, фиксации и изъятия следов преступления и вещественных доказательств.

Объектами экспертных исследований на месте пожара являются элементы строительных конструкций, по остаточному состоянию которых можно делать вывод о степени их термических повреждений в различных зонах горения. Значительную группу объектов предварительного исследования представляют объекты электротехнического назначения (аппараты электрозащиты, электронагревательные приборы, средства электронной техники и др.), в отношении которых фиксируются их состояние, признаки аварийных явлений с целью направления на лабораторное исследование для получения криминалистически значимой информации [4].

Признаки очага пожара, направленности распространения горения являются специфическими доказательственными фактами. Выявление и фиксация их составляют основную и наиболее сложную часть работы при производстве осмотра места пожара. Поэтому очень важно, прежде всего, правильно закрепить и сохранить следы обнаруженной вещной обстановки.

Таким образом, можно заключить, что для правильного и компетентного принятия решения по делу о пожаре необходимо собрать полный материал проверки. Одним из важнейших составляющих для этого являются объективные и профессиональные действия должностных лиц непосредственно на месте пожара, результатом чего является составление протокола осмотра места происшествия. Только совокупность методов по качественному и количественному исследованию места пожара позволяют определить непосредственно очаг пожара с максимально возможной точностью. Практика судебно-экспертной деятельности показывает, что чем локальнее очаг пожара по площади горения, тем точнее будет определена основная версия причины возникновения пожара, установление которой связано с процессуальным принятием решения по делу.

В рамках выпускной квалификационной работы авторами отработаны вопросы, которые касаются исследования мест пожаров с применением методологических основ тактики осмотра в целях реконструкции процесса развития горения. Предметом исследования выступила картина термических поражений, отразившаяся в строении домов вследствие развития пожара. Практическая значимость работы заключается в применении должностными лицами предложенного перечня позиций в протоколе при проведении осмотра места пожара. Предлагается отражать информацию в протоколе осмотра по унифицированным позициям, для того чтобы зафиксировать всю важную информацию по пожару. Наименование таких позиций с примерами из рассмотренных пожаров в выпускной квалификационной работе указаны в таблице.

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ

*Таблица. Перечень позиций для отражения
в протоколе осмотра места происшествия*

Позиции, подлежащие отражению в протоколе осмотра МП	Примеры реализации позицией
1	2
Функциональное назначение строения	Строение жилого дома
Привязка к местности с указанием адреса, сторон света	Хасавюртовский район, с. Октябрьское, ул. Олимпийская
Характеристика объекта пожара	Одноэтажный дом, размером 10×8 метров, стены блочные, потолок и пол деревянные, несущими элементами являются деревянные балки
Виды коммуникаций на объекте	Дом электрифицирован, газифицирован, отопление от газового котла
Расположение помещений, дверей, окон	Дом разделен перегородками на четыре помещения (комнаты и кухня), имеется пристройка
Способы и условия тушения пожара	На момент прибытия дознавателя наблюдалась подача огнетушащих веществ стволами РСК-50 с южной и северной сторон дома
Данные о развитии пожара	По визуальным признакам происходило развитие горения с востока на запад
Описание визуальных следов пожара на наружной стороне объекта пожара	Строение имеет наибольшие термические поражения в восточной части. Данные поражения характеризуются выгоранием отделочных материалов стен помещения
Осмотр прилегающей территории, ее обход и фиксирование вещной обстановки	На земле у дома обнаружены строительные конструкции со следами горения
Статический осмотр основной зоны горения	Внутренние помещения западной половины дома имеют термические поражения по всей площади. На стенах наблюдается выгорание отделки и обугливание деревянных конструкций
Динамический осмотр основной зоны горения	Тесовые доски пола восточной половины дома сохранены, завалены пожарным мусором. При расчистке пола выявлено, что доски помещения № 2 имеют следы обугливания, на досках помещения № 1 обугливание отсутствует
Детальный осмотр основной зоны горения	Боковые брусья дверного проема помещения № 4 имеют обугливание с уклоном в сторону места расположения помещения № 2 восточной половины дома с образованием наиболее ярко-выраженного углистого остатка

По результатам исследования сформулирован вывод о том, что получение криминалистически значимых признаков невозможно без использования специальных методов исследования, как визуальных, так и инструментальных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зернов С.И. Расчетные оценки при решении задач пожарно-технической экспертизы: Учебное пособие. – М.: ЭКЦ МВД России, 1992.
2. Чешко И.Д. Технические основы расследования пожаров: Методическое пособие. – М.: ВНИИПО, 2002. – 330 с.
3. Калашников, Д. В. Особенности проведения осмотра места пожара по делам, связанных с умышленным уничтожением имущества путем поджога / Д. В. Калашников, О. В. Шувалов // Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности : Сборник трудов секции № 9 XXXIII Международной научно-практической конференции, Химки, 01 марта 2023 года. – Химки: Академия гражданской защиты Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий имени генерал-лейтенанта Д.И. Михайлика, 2023. – С. 111-115. – EDN OPSNCQ.
4. Мегорский Б.В. Методика установления причин пожаров. – М.: Стройиздат, 1966. -347 с.

УДК 343.982.4

С. Ю. Воробьева (504 учебная группа),

Р. А. Солдатов (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ СОДЕРЖАНИЯ КАССОВЫХ ЧЕКОВ, ПОДВЕРГШИХСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Документы являются одними из наиболее часто встречающихся объектов экспертного исследования. При расследовании дел, связанных с изготовлением фальшивых документов часто возникает необходимость в установлении источника происхождения поддельного документа, что позволяет исключить возможность изготовления и использования их в будущем.

Документом, свидетельствующим о совершении сделки и содержащим информацию о ней, является кассовый чек. Нередко с помощью кассовых машин совершаются преступления в сфере экономики, чаще всего — в розничной и оптовой торговле.

В современном мире, где технологии развиваются с невероятной скоростью, электронные документы стали неотъемлемой частью нашей жизни. Однако, несмотря на все преимущества электронного документооборота, многие компании и предприятия все еще используют традиционные бумажные документы, такие как кассовые чеки. Эти чеки являются важными документами, подтверждающими факт покупки и содержащими информацию о стоимости товаров и услуг.

Кассовые чеки могут подвергаться различным повреждениям, в том числе воздействию высокой температуры при пожаре, что может привести к утрате информации.

В некоторых случаях во время исследования места происшествия следователь или дознаватель может обнаружить сожженные чеки, которые при воссоздании могут раскрыть некоторые детали дела. Обвиняемый, ожидая расследования, уничтожает компрометирующие его материалы, сжигая их. Однако частично сохранить письменность или печать на сожженной бумаге все же возможно.

В таких случаях, восстановление информации с поврежденных чеков становится актуальной задачей. В связи с этим при производстве судебной экспертизы возникает необходимость восстановления содержания обнаруженных документов.

Работа ориентирована на решение актуальных вопросов, проблем, связанных разработкой предложений по восстановлению содержания кассовых чеков, изготовленных на термопринтерах, подвергшихся воздействию высокой температуры.

Технико-криминалистическое исследование документов — совокупность технических приемов и способов, разработанных криминалистикой в целях исследования документов или их реквизитов, исключая почерк [2].

Предмет ТКЭД составляют закономерности возникновения и изменения свойств материалов документов, сведения о технологии и средствах их изготовления, о способах и средствах подделки бланков, подписей, оттисков печатей и штампов, методические рекомендации по решению типовых экспертных задач.

При этом непосредственными объектами технико-криминалистического исследования выступают также кассовые чеки.

Кассовый чек — первичный учетный документ, сформированный в электронной форме и (или) отпечатанный с применением контрольно-кассовой техники в момент расчета между пользователем и покупателем (клиентом), содержащий сведения о расчете, подтверждающий факт его осуществления и соответствующий требованиям законодательства Российской Федерации о применении контрольно-кассовой техники [1].

Кассовый чек является основным документом, свидетельствующим о совершении сделки, а также содержит всю информацию о ней.

Технико-криминалистическая экспертиза документов отличается многообразием решаемых задач и для их решения экспертом применяются различные методы.

Очевидно, что в зависимости от задачи, стоящей перед экспертом при производстве экспертиз, и существования соответствующих методик он должен в каждом конкретном случае выбирать метод или комплекс методов экспертного исследования.

Наиболее доступными и часто используемыми методами в технико-криминалистической экспертизе документов являются:

1. Визуальное и микроскопическое исследования при особых условиях освещения.
2. Исследование в отраженных ультрафиолетовых и инфракрасных лучах.
3. Исследование люминесценции.
4. Контрастирующая фотография и цифровая обработка.
5. Применение органических растворителей и другие.

В соответствии с общепринятыми правилами сначала применяются методы, которые не приводят к повреждению документа.

Хотя, во многом универсальны и применяются для решения различных задач в области исследования документов, однако, очередность применения, обозначенных методов для решения конкретной задачи при исследовании конкретного объекта, предоставленного на экспертизу, во многих случаях вызывает у эксперта затруднения.

Исходя из выше сказанного, в целях проверки эффективности методов и разработке предложений по порядку восстановлению содержания кассовых чеков, подвергшихся воздействию высокой температуры, в рамках технико-криминалистической экспертизы документов, нами было проведено данное исследование.

Для проведения исследования нами были подготовлены образцы - кассовые чеки, выполненные на термочувствительной бумаге.

На первом этапе работы все объекты были разделены на две группы. Первая группа объектов подвергалась воздействию высоких температур в муфельной печи до состояния почернения и невозможности восприятия зафиксированной информации (рис. 1, 2).

Вторая группа объектов подвергалась воздействию неблагоприятных воздействий (агрессивных условий хранения) до состояния угасания и невозможности восприятия зафиксированной информации (рис. 3, 4).

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ



Рис. 1. Объект № 1
Первоначальное изображение
кассового чека



Рис. 2. Объект № 1
Изображение кассового чека после
воздействия на него высоких температур

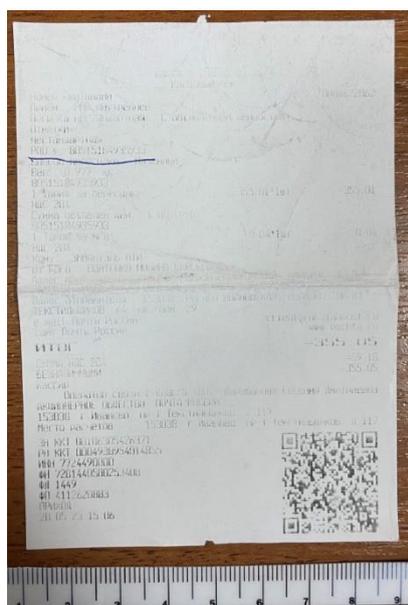


Рис. 3. Объект № 2.
Первоначальным изображение
информации в кассовом чеке

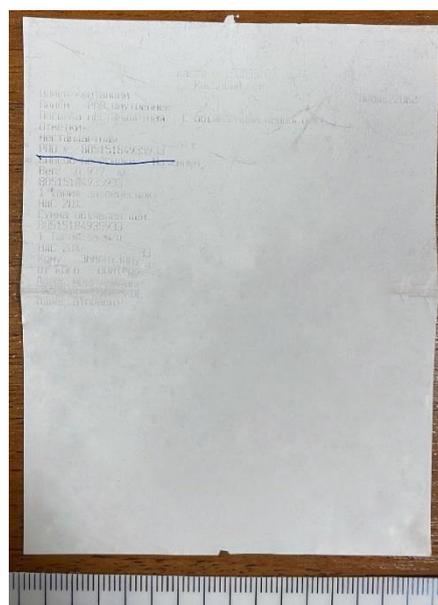


Рис. 4. Объект № 2
Изображение кассового чека
после воздействия агрессивных условий
хранения до состояния угасания

В целях восстановления содержания кассовых чеков, подвергшихся воздействию высоких температур и агрессивных условий хранения, нами были применены следующие методы технико-криминалистической экспертизы документов:

1. Цифровая обработка изображений.
2. Исследование в невидимых зонах спектра.
3. Воздействие на объект исследования высоких температур до состояния испепеления.
4. Применение органических растворителей.

Для объекта № 1 мы использовали метод цифровой обработки изображения с помощью программы «Snapseed», которая заключалась в изменении параметров «яркость», «контрастность», «гамма-коррекции», наблюдая за изменением экспозиции изображений и добивались наилучшего результата (рис. 5).

В результате удалось получить положительные результаты позволяющие установить содержание кассового чека.



Рис. 5. Объект № 1.
Изображение кассового чека,
подвергнувшегося воздействию
высоких температур
после цифровой обработки

Далее объект № 1 (рис. 2) исследовали в невидимых зонах спектра УФ и ИК-лучах.

Данный метод основан на различной способности штрихов отражать и пропускать ультрафиолетовые и инфракрасные лучи. УФ-область различает три зоны – ближнюю, примыкающую к видимому спектру (400–315 нм), среднюю (315–280 нм) и дальнюю, еще более коротковолновую.

Исследование чека (объект № 1) под воздействием ИК и УФ лучей показало, что данный метод не принес нужного результата. Изображение и реквизиты на чеке выявить не удалось. При визуальном осмотре чека невооруженным глазом, в том числе и при использовании методов ультрафиолетовых и инфракрасных лучей, не всегда удается полностью выявить фрагменты, которые были подвержены изменениям.

На заключительном этапе исследования кассовый чек (рис. 2) подвергался последовательному нагреванию в муфельной печи до температуры 450 °С. В результате исследования установлено, что при нагревании до температур испепеления бумага кассового чека светлеет без восстановления содержания, при продолжении нагрева свыше 450 °С кассовый чек разрушается.

Вторая группа объектов в целях восстановления содержания угасшего текста подвергалась исследованию с применением разрушающего метода, в частности, воздействие на лицевую сторону чека парами органических растворителей.

Угасший чек следует поместить над специально приготовленной стеклянной кюветой, в которую предварительно необходимо налить небольшое количество органического растворителя, в объеме достаточном для покрытия дна кюветы. Кювету с чеком целесообразно сверху покрыть стеклом. Лицевую сторону чека легко определить визуально, поскольку она имеет глянцевый блеск и гладкую поверхность. При таком размещении слабовидимый или невидимый текст находится в непосредственном контакте с парами органических растворителей и процесс выявления текста происходит быстрее.

При воздействии на поверхность чека парами ацетона она начинает постепенно темнеть (угасший текст появлялся практически сразу) до полного потемнения, время протекания реакции составляло 10-15 минут.

В чеках, выявленных парами ацетона, фон, а также печатные тексты преобразовываются в обратный (инверсный) вид по отношению к первоначальному виду, то есть белый фон становится темным, печатные тексты- светлеют (рис. 6).



Рис. 6. Объект № 2
Изображение угасшего чека,
после воздействия паров ацетона
на просвет

По результатам проделанной работы нами был разработан и предложен алгоритм проведения экспертного исследования угасших кассовых чеков и кассовых чеков, подвергшихся воздействию высоких температур, который представлен на рис. 7.

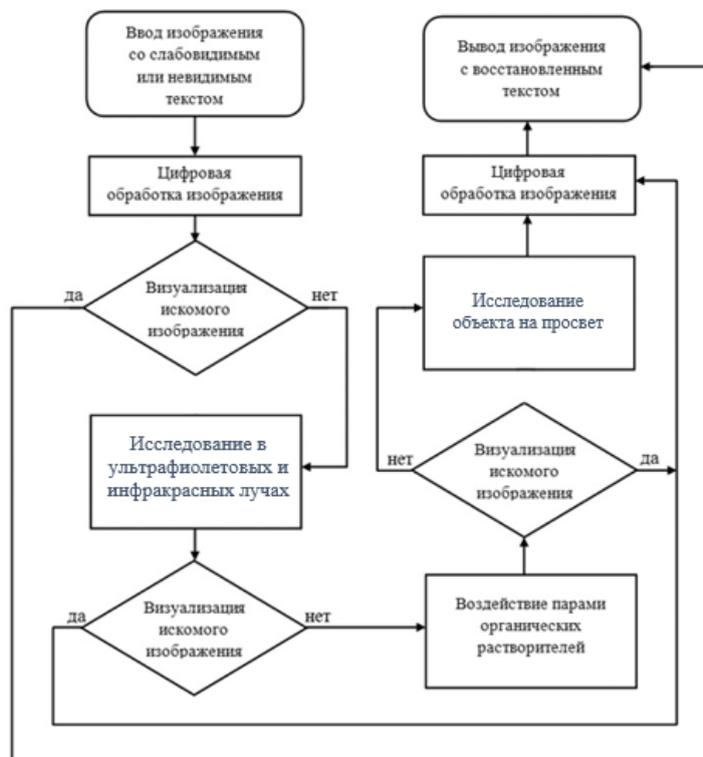


Рис. 7. Алгоритм восстановления текста кассовых чеков на термореактивной бумаге

Таким образом в ходе данной работы нами были проведены исследования, направленные на восстановление содержания, угасших и подвергшихся воздействию высоких температур, кассовых чеков.

В ходе работы нами были рассмотрены различные методы и технологии, позволяющие восстановить утраченную информацию с поврежденных объектов. На основе проведенного анализа были выявлены наиболее эффективные методы восстановления содержания кассовых чеков и предложен алгоритм проведения экспертного исследования, угасших кассовых чеков и кассовых чеков, подвергшихся воздействию высоких температур. Данный алгоритм может быть использован в учебном процессе образовательных учреждений высшего образования и в экспертной практике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ткачук, Т. А. Технично-криминалистическое обеспечение следственной деятельности: учеб. пособие / Т. А. Ткачук, А. П. Хитёв ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2020. – 168 с. – ISBN 978-5-9984-0928-8.
2. Федеральный закон «О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении расчетов в Российской Федерации» от 22.05.2003 N 54-ФЗ.

УДК 614.83

М. А. Гусев (факультет подготовки инженерных и управленческих кадров института безопасности жизнедеятельности, 2ТБ2),

А. Х. Салихова (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ОБЗОР ПОЖАРОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ И ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОБЛЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

В 2018 году в Российской Федерации всего произошло 131840 пожаров. В другие годы этот показатель составил: 471426 пожаров — в 2019, 439306 — в 2020, 390764 — в 2021 и 352509 пожаров — в 2022 году. При этом в зданиях производственного назначения произошло: в 2018 году — 2813 пожаров (2,13 процента от общего количества пожаров в России), в 2019 году — 3546 (0,75 %), в 2020 году — 3438 (0,78 %), в 2021 году — 3589 (0,92 %), в 2022 — 1949 (0,55 %). Несмотря на то, что общее процентное соотношение указывает на небольшую долю пожаров на данных объектах от общего их количества, следует обратить внимание на большие показатели прямых материальных ущербов. Так, в 2020 году сумма материального ущерба на производственных объектах в процентах от общего числа прямого материального ущерба составила 34,17 %, в 2022 — 20,13 %.

Ниже будет приведён обзор самых крупных пожаров на производственных объектах.

9 января 2019 года в селе Покровка, Новосергиевского района Оренбургской области, произошёл пожар на заводе промышленного цинкования. По данным следствия, загорелась сушильная печь. Сообщение о возгорании поступило в 17:30. Пожару был присвоен второй повышенный ранг сложности. Никто не пострадал. Площадь пожара составила 7 тысяч квадратных метров. В 21:10 пожар локализован. По данным информагентства ТАСС, причиной пожара могло стать нарушение технологии производства.

11 июля 2019 года в городе Мытищи Московской области загорелась северная ТЭЦ-27. Загорелась станция высокого давления на территории ТЭЦ. Затем Минэнерго распространило информацию о возгорании цистерны с маслом. Позднее ведомство сообщило, что загорелся участок газопровода, примыкающий к ТЭЦ. Огнём было охвачено 1,4 тысячи квадратных метров, высота факела достигала 40 м. Пожару был присвоен третий ранг сложности. К тушению пожара привлекались вертолёты и пожарные поезда. В результате пожара погиб один человек, ещё 13 пострадали – у них диагностированы ожоги первой и второй степени тяжести. Причиной пожара стала изношенность трубы, которая привела к коррозии и разгерметизации газопровода.

22 декабря 2019 года в городе Уфа на предприятии «опытный завод Нефтехим» произошло возгорание в трёхэтажном кирпичном производственном здании. Площадь пожара составила около 2000 квадратных метров, повреждения получили производственное здание, склад сырья готовой продукции. Погибших и пострадавших нет. Причиной пожара стало загорания вещества, которым обрабатывают внутреннюю сторону труб от коррозии, в ходе технологического процесса.

19 сентября 2022 года в Ижевске загорелось предприятие по выпуску лаков и красок. Сообщение о пожаре поступило в 20:43. Пожар начался в помещении по производству лакокрасочных материалов. Площадь пожара превысила пять тысяч квадратных метров, произошло частичное обрушение кровли. Пожару был присвоен третий ранг сложности. В 5:45 была объявлена ликвидация пожара. Погибших и пострадавших нет.

28 мая 2022 года в Казани произошёл пожар на территории предприятия по производству синтетических моющих средств «Нэфис Косметикс». Сигнал поступил в 18:02. По прибытию первого подразделения, горела кровля трёхэтажного производственного здания. Пожару был присвоен второй ранг сложности. Пожар был локализован на площади 1,2 тысячи квадратных метров. В здании находились шесть человек, все самостоятельно покинули здание до прибытия пожарных подразделений. Пострадавших нет. Пожар удалось локализовать к 20:35. Полностью его ликвидировали спустя 50 минут. Причиной пожара стала неисправность электропроводки.

21 апреля 2022 года в городе Кинешма Ивановской области произошёл пожар на территории Дмитриевского химического завода. Загорелся цех по производству растворителей и красок. Сообщение о возгорании поступило в 08:55. Были эвакуированы более 140 человек. Пожар удалось локализовать на площади 1,5 тысячи квадратных метров. В результате пожара произошло обрушение металлического ангара, в котором хранились легковоспламеняющиеся жидкости. В результате пожара пострадал один человек: одна работница госпитализирована с ожогами около 30 % поверхности тела. Пожар на Дмитриевском химзаводе в Кинешме случился из-за электростатического разряда, который произошёл при разливе ацетона в пластиковую тару в цехе.

Как видно из данного обзора, пожары на производственных объектах опасны не только ввиду воздействия опасных факторов пожара, но и сопутствующих, таких как: осколки, части разрушившихся зданий, сооружений, транспортных средств, технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; радиоактивные и токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; вынос высокого напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; опасные факторы взрыва, происшедшего вследствие пожара; воздействие огнетушащих веществ [2], так как зачастую тушение таких пожаров производится не водой, а пенами, порошками, аэрозолями и т.д..

Пожар на производственном объекте может возникнуть вследствие целого ряда причин, среди которых есть как технологические риски, так и человеческий фактор. В отличие от пожаров в жилых и административных помещениях, пожары в зданиях производственного назначения часто осложняются большой площадью объектов и наличием большого количества горючих объектов и материалов, среди которых могут быть в том числе и легковоспламеняющиеся, взрывоопасные, токсичные вещества.

Рассматривая причины возникновения пожаров на производстве, следует помнить, что возгорание может произойти вследствие как одной, так и совокупности нескольких причин, описанных ниже:

- Неисправность электроаппаратуры и коммуникаций. Спектр подобных неисправностей очень широк: перегрузка проводов и обмоток электрических устройств, короткое замыкание, искрение, электрическая дуга и т.п.

- Неисправность производственного оборудования.

- Нарушение технологических процессов, которое может сопровождаться выбросом пыли и горючих газов.

- Неисправность отопительных и вентиляционных систем (например, отопительных или нагревательных приборов (батарей, котлов, печей), воздухопроводов и т.п.).

- Взрыв, ставший следствием аварийной ситуации или утечки взрывоопасных или легковоспламеняющихся веществ.

- Искрообразование в ходе различных технологических процессов.

- Несоблюдение персоналом или посетителями правил и требований пожарной безопасности, установленных соответствующей инструкцией.

- Умышленный поджог.

Среди проблем обеспечения пожарной безопасности производственных объектов стоит выделить: слабые знания техническим персоналом своих обязанностей и действий в случае аварийных ситуаций; изношенность оборудования и коммуникаций на объектах, несвоевременные проведения ремонтов и технических обслуживаний; неправильное проведение огневых и других подобных работ на производственных объектах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пожары и пожарная безопасность в 2022 году: информационно-аналитический сборник. Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2023. - 80 с.

2. Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

УДК 614.841

А. Е. Данилов¹ (слушатель 2-го курса 2-ой группы факультета заочного обучения института заочного обучения, переподготовки и повышения квалификации),

М. В. Торопова^{1,2} (научный руководитель)

¹Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

²Ивановский государственный политехнический университет

ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ ВИЗИТ КАК ВИД КОНТРОЛЬНО-НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Контрольно-надзорная деятельность, осуществляемая органами государственного пожарного надзора (ГПН), играет важную роль в области обеспечения пожарной безопасности. Ежегодно пожарами наносится материальный ущерб колоссальных размеров, при этом пожары зачастую сопровождаются человеческими жертвами, поэтому со стороны государства требуется повышенное внимание и внедрение предупреждающих мероприятий в области противопожарной защиты.

Органы ГПН осуществляют профилактику пожаров в форме профилактики рисков причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям в области пожарной безопасности в порядке, установленном Федеральным законом от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» (далее — Федеральный закон № 248-ФЗ).

Отметим, что в результате осуществления федерального государственного пожарного надзора в 2023 г. [1]: составлено 101 497 протоколов об административных правонарушениях; назначено административных наказаний в виде штрафа на сумму 1 294 283 тыс. рублей; назначено административных наказаний в виде предупреждения — 73 328; количество решений об административном приостановлении деятельности — 121; количество выданных предписаний — 44 248. Всего в 2023 г. проведено 39 579 плановых контрольных (надзорных) мероприятий (в 2022 г. — 31 858) и 50 103 внеплановых контрольных (надзорных) мероприятий (в 2022 г. — 44 868).

Проведем анализ данных о проведении мероприятий по профилактике рисков причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям в области пожарной безопасности за 9 месяцев 2023 года [2]. Наибольшее количество профилактических визитов проведено относительно объектов, отнесенных к категории значительного риска (рисунок).

Предупреждение пожаров — это широкая разъяснительная работа, целенаправленное информирование общества о проблемах и путях обеспечения пожар-

ной безопасности, осуществляемое через средства массовой информации, посредством издания и распространения специальной литературы и рекламной продукции, устройства тематических выставок, смотров, конференций и использования других, не запрещенных законодательством Российской Федерации форм информирования населения.

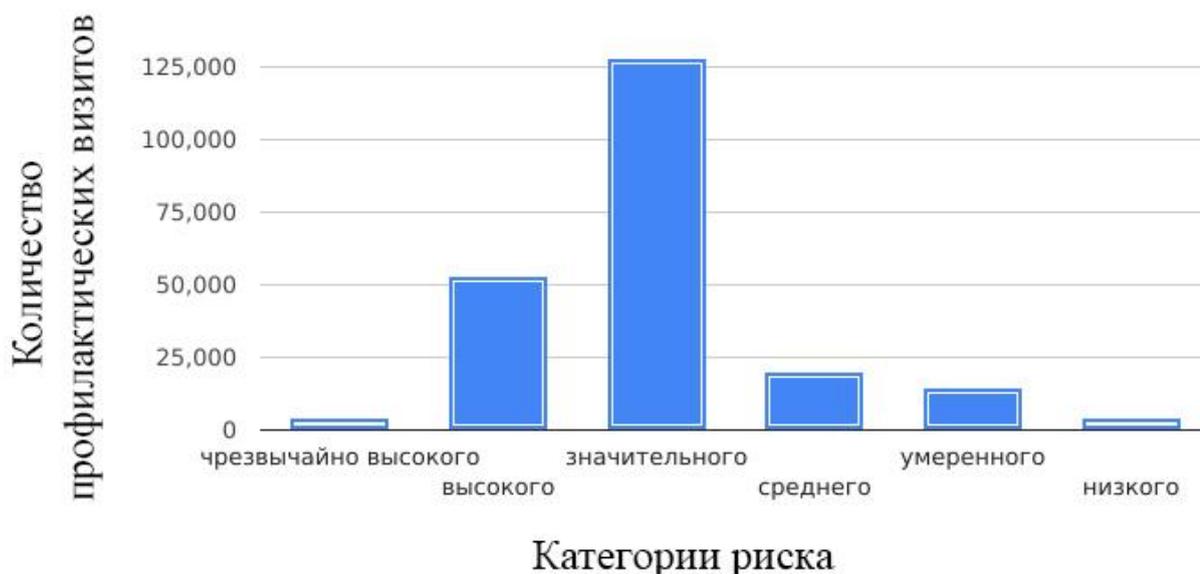


Рисунок. Данные о проведении мероприятий по профилактике рисков причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям в области пожарной безопасности за 9 месяцев 2023 года

Такое мероприятие как профилактический визит появилось недавно в законодательстве Российской Федерации, а именно с вступлением в законную силу ФЗ № 248 от 31.07.2020 «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» (далее ФЗ – 248). При этом целями профилактики рисков причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям в области пожарной безопасности являются:

- стимулирование добросовестного соблюдения обязательных требований всеми контролируруемыми лицами;
- устранение условий, причин и факторов, способных привести к нарушениям обязательных требований и (или) причинению вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям;
- создание условий для доведения обязательных требований до контролируемых лиц, повышение информированности о способах их соблюдения.

Профилактические мероприятия ставятся в приоритет над контрольно-надзорными. В ходе профилактического визита контролируемое лицо информируется об обязательных требованиях, предъявляемых к его деятельности либо к принадлежащим ему объектам контроля, их соответствии критериям риска, основаниях и о рекомендуемых способах снижения категории риска, а также о видах,

содержании и об интенсивности контрольных (надзорных) мероприятий, проводимых в отношении объекта контроля исходя из его отнесения к соответствующей категории риска [3, 4].

Проведение обязательных профилактических визитов предусматривается в отношении объектов надзора, отнесенных к категориям чрезвычайно высокого, высокого и значительного риска, а также в отношении объектов, на которых осуществляется деятельность в сфере дошкольного и общего образования, детских лагерей, предоставление социальных услуг с обеспечением проживания, оказание стационарной и санаторно-курортной медицинской помощи вне зависимости от присвоенной категории риска не позднее чем в течение одного года с даты получения информации о начале осуществления их деятельности либо вводе объекта в эксплуатацию.

В этой связи, важным направлением исследований является совершенствование модели профилактических визитов. Проблема реформирования контрольно-надзорной деятельности приобрела в нашем государстве большую теоретическую и практическую значимость. Проведение профилактических визитов является одним из способов осуществления контрольно-надзорной деятельности по предупреждению и профилактике возникновения пожароопасных ситуаций. Данный вид мероприятий носит рекомендательный характер. Авторами предлагается при проведении профилактических визитов: во-первых, определять критерии тяжести выявляемых в рамках контроля нарушений в целях дальнейшей их корректировки; во-вторых, предусмотреть меры стимулирования добросовестности, в том числе мероприятия, направленные на нематериальное поощрение добросовестных контролируемых лиц; в-третьих, реализовывать механизмы рейтингования контролируемых лиц.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2023 году». М., 2024. С. 289.
2. Распоряжение МЧС России от 20.12.2023 № 1076 «Об утверждении Программы профилактики рисков причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям в области пожарной безопасности при осуществлении федерального государственного пожарного надзора органами государственного пожарного надзора на 2024 год».
3. Бодрых Е.Ю. Организация и проведение профилактических визитов сотрудниками контрольно-надзорных органов МЧС России. В сборнике: Актуальные вопросы обеспечения пожарной безопасности объектов различного назначения. Сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции. Пенза, 2022. С. 16-19.
4. Лазарев А.А., Коноваленко Е.П., Емелин В.Ю., Богданов И.А. Исследование методов и практик государственного пожарного надзора при осуществлении профилактического визита к юным пожарным // Современные проблемы гражданской защиты. 2021. № 3 (40). С. 38-46.

УДК 654.924.56

И. В. Иванов (423 учебная группа),

Д. В. Сорокин (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ДЕТСКИХ ДОШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ НА ПРИМЕРЕ ДЕТСКОГО САДА

Данная статья посвящена проблеме обеспечения пожарной безопасности детских дошкольных учреждений. В современном мире, где безопасность является одним из ключевых аспектов нашей жизни, особое внимание уделяется обеспечению пожарной безопасности в детских дошкольных учреждениях. Эта статья представляет собой анализ статистических данных по количеству пожаров в детских садах по Российской Федерации и Тверской области за период с 2018 по 2022 гг. и обсуждению мер пожарной безопасности, применяемых в детском саду № 90 города Твери. При пожарах большинство травмированных и погибших детей приходится именно на группу дошкольного возраста. Беспомощность детей этой группы и обуславливает повышенные требования к пожарной безопасности детских садов. Поэтому повышенное внимание в них уделяется обучению детей действиям в случае пожара, а также оборудованию системой противопожарной защиты помещений. Несоблюдение обязательных требований влечет за собой привлечение к различным видам юридической ответственности.

Ключевые слова: система пожарной сигнализации, пожарная безопасность, детские дошкольные учреждения.

Одной из ключевых проблем, с которой сталкиваются администрации детских учебно-воспитательных учреждений и родители детей, является высокая пожарная опасность в этих учреждениях. Для понимания причин, по которым пожарная опасность в детских садах является такой актуальной и требующей внимания, следует обратиться к ряду факторов, которые могут повлиять на безопасность детей и сотрудников.

Во-первых, важным аспектом является значительное количество различных материалов и предметов, которые могут быть легковоспламеняемыми. Это могут быть учебные материалы, игрушки, мебель, декоративные элементы интерьера и многое другое. Все эти элементы могут стать источником возгорания, если не соблюдать осторожность и не следовать правилам пожарной безопасности.

Во-вторых, одной из основных причин пожарной опасности в детских садах может являться недостаточная компетентность и подготовка персонала по вопросам пожарной безопасности. Нередко сотрудники детских садов не знакомы с правилами поведения при пожаре, не знают, как включить систему пожарной сигнализации или использовать первичные средства пожаротушения, что может привести к нежелательным последствиям в случае возникновения пожара.

В-третьих, следует отметить, что особую опасность представляют сами дети. Они часто не понимают серьезности пожаров и могут непреднамеренно стать причиной возгорания, например, без присмотра взрослых использовать с электрические приборы. Это доказывает необходимость тщательного контроля за детьми и их безопасностью в детских садах.

Статистический анализ данных о пожарах по России и Тверской области в детских дошкольных учреждениях за период с 2018 по 2022 гг.

После проведения детального анализа статистических данных о пожарах по России (табл. 1), случившихся в промежутке с 2018 по 2022 год [3], становится очевидным, что за последние пять лет количество возгораний в детских садах остается значительно высоким. Эти инциденты привели к трагическим последствиям, ведь множество детей либо погибли, либо получили серьезные травмы. Важно обратить внимание на то, что безопасность детей в образовательных учреждениях стоит под угрозой, и необходимо принять срочные меры для предотвращения подобных происшествий в будущем.

Таблица 1. Статистические данные по пожарам в России за 2018–2022 гг.

Категории виновников пожаров	Количество пожаров, ед.	Погибло, чел.	Травмировано, чел.
Ребенок дошкольного возраста	2690	193	524
Ребенок младшего школьного возраста	3922	51	406
Ребенок среднего и старшего школьного возраста	2692	42	595

Территория Тверской области включает в себя:

- 2 округа — города областного значения (Тверь и Торжок),
- 15 округов с центрами в городах окружного значения,
- 2 округа — закрытых административно-территориальных образования (ЗАТО) — Озёрный и Солнечный,
- 12 округов с центрами в пгт или селе,
- 9 районов.

На территории города Твери зарегистрирован 81 детский сад различных видов: д/с — 41, общеразвивающего вида — 18, комбинированного вида — 15, центры развития ребенка — 5, компенсирующего вида — 2.

После тщательного анализа статистических данных о пожарах, произошедших за период с 2020 по 2022 года в Тверской области [3], можно сделать вывод, что количество возгораний, число пострадавших и погибших получилось невысо-

ким. Однако не следует забывать, что даже небольшое число случаев пожаров имеет важное значение и требует внимательного рассмотрения. Важно осознавать, что каждый пожар, хоть и редок, но существует, и это факт, который необходимо учитывать. Пожары в зданиях учебно-воспитательного назначения, хоть и не являются массовым явлением в данном регионе, все равно оставляют свой след в статистике и могут иметь серьезные последствия, если не принимать меры предосторожности. Таким образом, важно не снижать бдительность и сохранять готовность к возможным чрезвычайным ситуациям, даже если они кажутся редкими и изолированными. Внимание к даже самым маленьким происшествиям поможет предотвратить возможные угрозы и сохранить безопасность на территории области.

Таблица 2. Статистические данные по пожарам в Тверской области за 2018–2022 гг.

	2020	2021	2022	Итого
Количество пожаров	1	0	1	2
Погибло, чел	0	0	0	0
Травмировано, чел	0	0	0	0

Пожары в Тверской области за 2018–2022 гг. в детских садах:

16 ноября 2020 г. — пожар в детском садике № 9 г. Кимры, возник вследствие короткого замыкания электропроводки в строении, примыкающем к зданию детского сада.

Причинами пожаров в детских садах Тверской области являются:

1. Короткое замыкание – 60 %;
2. Перегрузки электрических сетей – 40 %.

Краткая характеристика МБДОУ Детский сад № 90 г. Твери

МБДОУ Детский сад № 90 г. Твери расположен в Московском районе по адресу: улица Тамары Ильиной, д. 28.

До ближайшего подразделения пожарной охраны 2,5 км. Маршрут проходит по бульвару Цанова и улице Орджоникидзе.

Территория МБДОУ ДС № 90 занимает площадь 3 595 м². Здание садика прямоугольной формы, 2-этажное с подвалом и чердаком, 2 степени огнестойкости. Кровля – металлочерепица по деревянной обрешетке, площадь — 510 м².

Детский сад предназначен для образования и воспитания детей от 1 до 5 лет.

Количество людей днем — до 130 человек, из них — воспитанников 100 человек, обслуживающего персонала 30 человек, ночью — 1 человек (сторож).

Основная горючая загрузка в помещениях МБДОУ ДС № 90: мебель, отделочные материалы в помещениях, документация, литература, оргтехника, одежда, детские игрушки.

В подвале располагается прачечная, кладовая продуктов, гладильная, теплоузел.

Здание электрифицировано, не газифицировано.

Капитальные стены — кирпичные. Внутренние стены — кирпичные, оштукатуренные. Противопожарных стен нет. Внутренние перегородки — кирпичные, оштукатуренные с обеих сторон и частично гипсокартонные. Лестничные марши — из железобетона. В здании имеются 2 наружные металлические лестницы 3-го типа. Междуэтажные перекрытия — железобетонные плиты. Лифты отсутствуют. Кровля — металлочерепица по деревянной обрешетке. Пожарная лестница находится на лестничной площадке второго этажа и ведет в чердачное помещение. Чердачное помещение — 1 вход с лестничной клетки по пожарной лестнице, ключи от замков на посту вахты на 1 этаже. Противопожарных преград нет. Подвальное помещение — вход с 1-го этажа по лестничной клетке, выход непосредственно на улицу отсутствует. Наружная отделка здания — фасадная металлокассета с закрытым замком.

Внутренняя отделка здания и помещений:

стены — штукатурка, краска

потолок — краска

пол — деревянный, покрытый линолеумом, плитка.

Проезды — по периметру здания круговой проезд возможен.

Максимальная температура воздуха в помещениях не более 30 °С. Относительная влажность воздуха не более 80 %. Скорость воздушных потоков — до 1 м/с.

Система пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре в МБДОУ Детский сад № 90 г. Твери.

Детский сад № 90 г. Твери оборудован системой пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре от компании «Болид». Капитальный ремонт был выполнен в 2014 году.

Для обнаружения, регистрации загорания в защищаемых помещениях объекта и передачи информации о пожаре в помещение с круглосуточным пребыванием людей предусмотрено использование приемно-контрольного прибора ВЭРС-ПК-16, с помощью которого обеспечивается:

- световая и звуковая индикация о состоянии шлейфов, оборудования пожарной сигнализации;
- автоматический контроль соединительных линий между приемно-контрольным прибором пожарной сигнализации и прибором управления, соединительных линий извещателей на обрыв и короткое замыкание;
- отключение звуковой сигнализации при сохранении световой сигнализации.

В соответствии с Федеральным законом № 123-ФЗ [1] для передачи извещения о пожаре в подразделение пожарной охраны по выделенному в установленном порядке радиоканалу в автоматическом режиме предусмотрена объектовая

станция исп.02 СМ470, блок защиты АЗМ-20А, ручной извещатель ИПР-3СУМ, предназначенный для ручного пуска извещения о пожаре.

Для обнаружения дыма в защищаемых помещениях предусмотрены дымовые пожарные извещатели ИПД-3.1М. Ручные извещатели ИПР-3СУМ устанавливаются на путях эвакуации. Извещатели подключаются к приемно-контрольному прибору ВЭРС-ПК-16.

Система оповещения людей при пожаре 2-го типа предусмотрена в соответствии с СП 3.13130.2009, табл. 2.4. Система предназначена для сообщения о пожаре находящимся в здании людям и обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре. Для оповещения людей о возникновении пожара предполагается использование звуковых оповещателей Иволга (ПКИ-1). Над эвакуационными выходами предусмотрена установка световых табло «ВЫХОД» Кристалл-12.

Сигналы звуковых оповещателей обеспечивают общий уровень звука (уровень звука постоянного шума вместе со всеми сигналами, производимыми оповещателями) не менее 75дБА на расстоянии 3м. от оповещателя, но не более 120дБА в любой точке защищаемого помещения.

Требования к системе пожарной сигнализации в МБДОУ Детский сад № 90 г. Твери.

В соответствии со ст. 83 Федерального закона №123-ФЗ [1] определены основные требования к системе пожарной сигнализации:

- системы пожарной сигнализации должны обеспечивать подачу светового и звукового сигналов о возникновении пожара на прибор приемно-контрольный пожарный, устанавливаемый в помещении дежурного персонала, или на специальные выносные устройства оповещения, а в зданиях классов функциональной пожарной опасности Ф1.1, Ф1.2, Ф4.1, Ф4.2 с автоматическим дублированием этих сигналов в подразделение пожарной охраны с использованием системы передачи извещений о пожаре;

- пожарные извещатели и иные средства обнаружения пожара должны располагаться в защищаемом помещении таким образом, чтобы обеспечить своевременное обнаружение пожара в любой точке этого помещения;

- ручные пожарные извещатели должны устанавливаться на путях эвакуации в местах, доступных для их включения при возникновении пожара.

Требования к системе оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре в МБДОУ Детский сад № 90 г. Твери.

В соответствии со ст. 84 Федерального закона № 123-ФЗ [1] определены основные требования к системе оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре:

- оповещение людей о пожаре, управление эвакуацией людей и обеспечение их безопасной эвакуации при пожаре в зданиях и сооружениях должны осуществляться одним из следующих способов или комбинацией следующих способов:

1) подача световых, звуковых и (или) речевых сигналов во все помещения с постоянным или временным пребыванием людей;

2) трансляция специально разработанных текстов о необходимости эвакуации, путях эвакуации, направлении движения и других действиях, обеспечивающих безопасность людей и предотвращение паники при пожаре;

3) размещение и обеспечение освещения знаков пожарной безопасности на путях эвакуации в течение нормативного времени;

4) включение эвакуационного (аварийного) освещения;

5) дистанционное открывание запоров дверей эвакуационных выходов;

6) обеспечение связью пожарного поста (диспетчерской) с зонами оповещения людей о пожаре;

7) иные способы, обеспечивающие эвакуацию.

- информация, передаваемая системами оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей, должна соответствовать информации, содержащейся в разработанных и размещенных на каждом этаже зданий и сооружений планах эвакуации людей.

- пожарные оповещатели, устанавливаемые на объекте, должны обеспечивать однозначное информирование людей о пожаре в течение времени эвакуации, а также выдачу дополнительной информации, отсутствие которой может привести к снижению уровня безопасности людей.

- в любой точке защищаемого объекта, где требуется оповещение людей о пожаре, уровень громкости, формируемый звуковыми и речевыми оповещателями, должен быть выше допустимого уровня шума. Речевые оповещатели должны быть расположены таким образом, чтобы в любой точке защищаемого объекта, где требуется оповещение людей о пожаре, обеспечивалась разборчивость передаваемой речевой информации. Световые оповещатели должны обеспечивать контрастное восприятие информации в диапазоне, характерном для защищаемого объекта.

- при разделении здания и сооружения на зоны оповещения людей о пожаре должна быть разработана специальная очередность оповещения о пожаре людей, находящихся в различных помещениях здания и сооружения.

- размеры зон оповещения, специальная очередность оповещения людей о пожаре и время начала оповещения людей о пожаре в отдельных зонах должны быть определены исходя из условия обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре.

- системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей должны функционировать в течение времени, необходимого для завершения эвакуации людей из здания, сооружения.

- технические средства, используемые для оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей из здания, сооружения при пожаре, должны быть разработаны с учетом состояния здоровья и возраста эвакуируемых людей.

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ

- звуковые сигналы оповещения людей о пожаре должны отличаться по тональности от звуковых сигналов другого назначения.

- звуковые и речевые устройства оповещения людей о пожаре не должны иметь разъемных устройств, возможности регулировки уровня громкости и должны быть подключены к электрической сети, а также к другим средствам связи. Коммуникации систем оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей допускается совмещать с радиотрансляционной сетью здания и сооружения.

- системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей должны быть оборудованы источниками бесперебойного электропитания.

- здания организаций социального обслуживания, предоставляющих социальные услуги в стационарной форме, медицинских организаций, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях, с учетом индивидуальных способностей людей к восприятию сигналов оповещения должны быть дополнительно оборудованы (оснащены) системами (средствами) оповещения о пожаре, в том числе с использованием персональных устройств со световым, звуковым и с вибрационным сигналами оповещения. Такие системы (средства) оповещения должны обеспечивать информирование соответствующих работников организации о передаче сигнала оповещения и подтверждение его получения каждым оповещаемым.

Профилактические мероприятия, проводимые в детском саду № 90 г. Твери

1. Дидактические игры: «На пожар», «Смелые пожарные», «Тушим пожар»;
2. Сюжетно-ролевые игры: «Пожарные», «Пожарные спасают животных в зоопарке»;
3. Беседы: «Правила поведения при пожаре», «Спички – не игрушка, огонь – не забава!», «Труд пожарных», «Огонь – наш друг или враг?»;
4. Демонстрация плакатов и иллюстраций на тематику пожарной безопасности;
5. Эстафеты;
6. Эвакуация.

Таким образом, четкое и полное соблюдение обязательных требований пожарной безопасности, своевременное проведение технического обслуживания систем противопожарной защиты, а также проведение различных профилактических противопожарных мероприятий с детьми и сотрудниками детского сада позволит снизить риск возникновения пожара до минимальных значений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон РФ от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
2. СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования».

3. Пожары и пожарная безопасность в 2021 году: статист. сб. Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 114 с.

УДК 614.84

Т. И. Карпенко¹ (слушатель 2-го курса 2-ой группы факультета заочного обучения института заочного обучения, переподготовки и повышения квалификации),

М. В. Торопова^{1,2} (научный руководитель)

¹Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

²Ивановский государственный политехнический университет

ПРОБЛЕМЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ГИБЕЛИ ДЕТЕЙ НА ПОЖАРАХ

Одной из самых уязвимых групп населения являются дети. Здания детских дошкольных образовательных учреждений, наряду со специализированными домами престарелых и инвалидов, больницами, спальными корпусами образовательных учреждений интернатного типа и детских учреждений отнесены к самому высокому классу зданий, сооружений по функциональной пожарной опасности Ф1.1. Поэтому, объектом исследования в данной работе является процесс подготовки профилактических мероприятий в отношении воспитанников дошкольных учреждений.

Согласно данным [1, 2] в период с 2014 по 2018 годы включительно в Российской Федерации произошло 1507 пожаров, на которых погибло 2217 несовершеннолетних, из них 727 (33 %) — из многодетных семей. При этом по возрастной категории большая часть погибших несовершеннолетних — 68 % (1512 из 2217) приходится на возраст до 7 лет. Основными причинами пожаров, в результате которых погибло наибольшее количество несовершеннолетних, являются:

- нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования — 40 % (880 из 2217);
- шалость несовершеннолетних с огнём — 15 % (334 из 2217);
- нарушение правил устройства и эксплуатации печей — 11 % (246 из 2217); неосторожность при курении — 10 % (220 из 2217);
- другие причины пожара — 24 % (537 из 2217).

Актуальным является разработка и реализация проекта, направленного на стимулирование интереса у детей дошкольного возраста к вопросам пожарной безопасности, а также обеспечение дошкольных учреждений учебно-методическими материалами в сфере соблюдения требований пожарной безопас-

ности. Необходимо создание продукта, обучающего правилам пожарной безопасности. Разработанная программа должна создаваться на основе психологических особенностей детей, чтобы максимально доступно донести до целевой аудитории правила поведения в чрезвычайных ситуациях. Полученный ИТ-продукт позволяет в игровой и непринуждённой форме обучить детей жизненно важным навыкам [3, 4].

Организация обучающей игры поддерживает эмоциональную заинтересованность обучающихся в активных и правильных действиях во время пожара, в ненавязчивой форме способствует закреплению требований пожарной безопасности. Кроме этого, применение разработанного сценария в сочетании с виртуальными ИТ-технологиями позволит не только привлечь внимание детей к проблемам обеспечения пожарной безопасности, но и обеспечить сбалансированность учебной и развлекательной составляющих при реализации подобной идеи; представляет собой инновационный подход к приобретению знаний, умений и навыков безопасного поведения, формированию психологической готовности к оперативному и правильному реагированию на опасность.

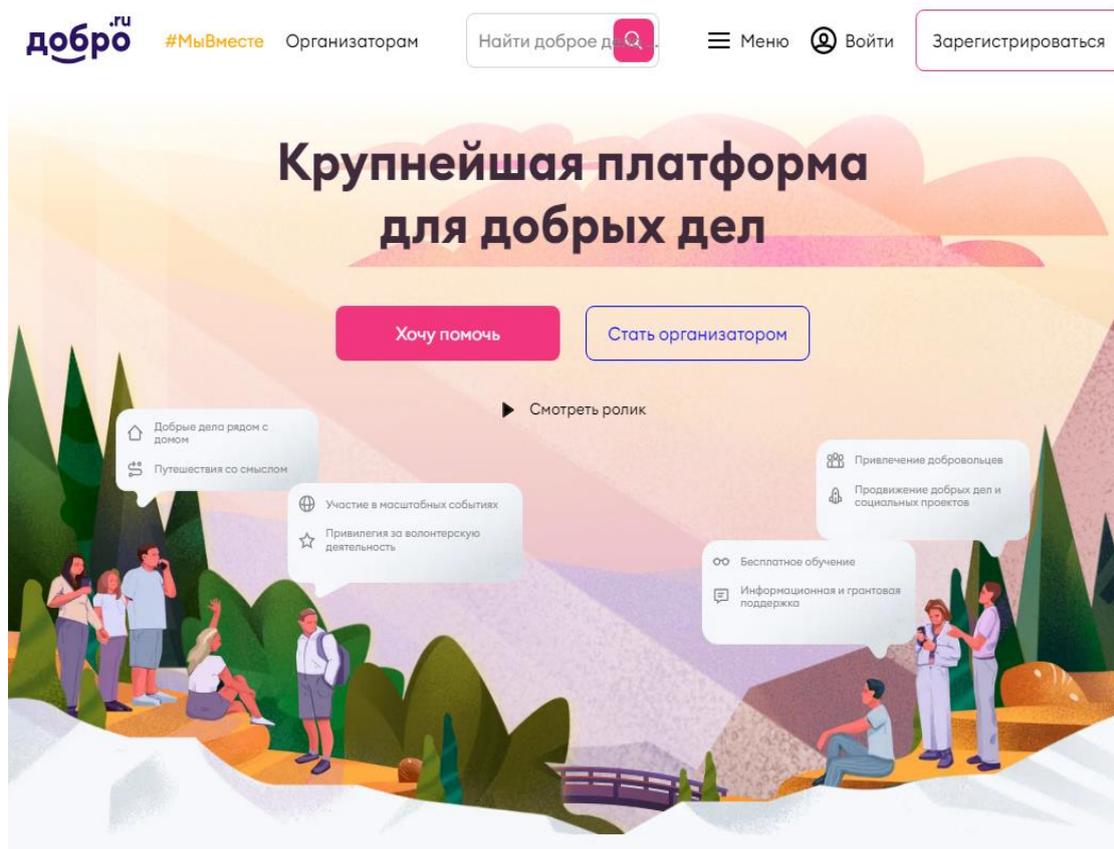


Рисунок. Единая информационная система в сфере развития волонтерства dobro.ru

В этой связи возникает проблема поиска социального партнера, который на безвозмездной основе окажет содействие в реализации подобного проекта. Решение данной проблемы возможно путем внедрения в образовательный процесс

высших учебных заведений нового подхода «Обучение служением» [5] и привлечение к профилактической работе общественных организаций, добровольных объединений граждан, равнодушных граждан и волонтеров. «Обучение служением» — это уникальная методика, которая объединяет теоретическое образование и практическую общественную деятельность в единый обучающий процесс. Она способствует развитию учащегося, помогая ему найти свою уникальность и построить траекторию профессионального роста.

С целью преодоления барьеров, препятствующих участию студентов в добровольческой деятельности, предлагается: повысить их информированность о работе добровольческих организаций через органы студенческого самоуправления, организацию открытых занятий в учебных заведениях, проведение «ярмарок НКО» в рамках проведения «Недели добра» в ссузах и вузах, развитие функционала портала «DOBRO.ru» (рисунок); предусмотреть учет опыта работы волонтером при прохождении учебной и производственной практики, в случаях, если волонтерская деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

Пожарная безопасность является обязательной составляющей среды, в которой растет и воспитывается ребенок. Она включает в себя навыки, необходимые для действий в опасных и экстремальных ситуациях. Поэтому планирование профилактических мероприятий в области пожарной безопасности в дошкольных и начальных учебных заведениях требует комплексного подхода, включающего обучение, практику, тщательное планирование и постоянный мониторинг. Соблюдение этих рекомендаций поможет создать безопасную и защищенную среду для детей, персонала и всех присутствующих в учебных заведениях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические рекомендации по предупреждению гибели и травматизма несовершеннолетних на пожарах (утв. МЧС России 30 марта 2020 г. N 2-4-71-8).
2. Глущенко Ю.А., Карпенко Т.И., Торопова М.В. Роль «умных» изделий в профилактической работе по предупреждению гибели детей на пожарах // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2023. № 1. С. 335-336.
3. Искалин В.И., Домрачев К.В., Туз Н.В., Ключков П.В. К вопросу о выявлении тенденций и закономерностей гибели и травматизма несовершеннолетних на пожарах // Сибирский пожарно-спасательный вестник. 2021. № 4 (23). С. 137-141.
4. Лазарев А.А., Коноваленко Е.П., Разумова Е.Ф. Формирование противопожарного образовательного пространства Ивановской области // Право и образование. 2020. № 8. С. 42-47.
5. Обучение служением [Электронный ресурс]. URL: <https://sl.dobro.ru/> (дата обращения: 05.06.2024).

УДК 343.9

К. С. Кириллова (504 учебная группа),

Р. А. Солдатов (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

РАЗРАБОТКА КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ЛИЧНОСТИ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО СУБЪЕКТА ПРЕСТУПЛЕНИЯ ПО ДЕЛАМ, СВЯЗАННЫМ С ПОДЖОГОМ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Криминологический анализ отечественной преступности свидетельствует о том, что за последние годы в ее структуре стабильное положение по динамике занимают преступления против собственности граждан. Одними из распространенных в последнее время преступных посягательств являются уничтожение и повреждение чужого имущества путем поджога, где предметом преступления выступает автотранспорт.

Люди, осуществляющие поджоги автомобилей, могут быть потенциально опасными и действовать безрассудно. Они проявляют пренебрежение к жизням и собственности других людей, создавая угрозу не только для собственников машин, но и для окружающих жителей.

Анализ статистических сведений о состоянии преступности за январь-декабрь 2023 года свидетельствует о том, что умышленные уничтожение или повреждение имущества, совершенные путем поджога, зарегистрированы 5 900 фактов. Из числа преступлений, дела и материалы о которых находились в производстве в отчетном периоде, раскрыто 1 635 преступных деяний, что составляет лишь 28 %. Данная статистика говорит о том, что раскрываемость преступлений по ст. 167 УК РФ не дает высоких результатов [1].

Чтобы эффективно бороться с такими преступлениями, важно не только раскрывать их после совершения, но и предотвращать, выявляя потенциальных нарушителей.

Личность преступника, это личность человека, который совершил преступление вследствие присущих ему:

- а) отрицательного отношения к нравственным ценностям;
- б) антиобщественных взглядов;
- в) психологических особенностей;

г) возможности выбора общественно-опасного пути для удовлетворения своих потребностей или не проявления необходимой активности в предотвращении отрицательного результата [2].

Многочисленные криминологические исследования отечественных учёных убедительно доказали, что ряд характерологических особенностей человека, наличие выраженных расстройств в интеллектуальной и эмоционально-волевой сферах могут затруднять адаптацию и способствовать возникновению криминальных тенденций.

Однако необходимо помнить, что криминогенность личности является приобретённым свойством, сформировавшимся в результате дискордантного, аномального воздействия микросреды на индивидуальные черты конкретного человека.

Поджог автомобилей является одним из наиболее опасных и разрушительных видов преступлений, который может нанести значительный ущерб как собственникам транспортных средств, так и обществу в целом.

Личность поджигателя автотранспорта состоит из различных компонентов, которые формируют его мотивы, поведение и психологические характеристики. В данном случае особое внимание уделяется психологическим факторам, так как они играют ключевую роль в формировании структуры личности такого преступника.

Одним из основных компонентов структуры личности поджигателя автотранспорта является его мотивация [3].

Еще одним важным компонентом структуры личности поджигателя автотранспорта является его психологический профиль. В большинстве случаев такие преступники имеют агрессивные и деструктивные черты характера. Они часто испытывают чувство безысходности, ярость и злость по отношению к обществу или конкретным людям. Часто у них есть недостаточная эмпатия и понимание последствий своих действий.

Также структура личности поджигателя автотранспорта может содержать компоненты, связанные с его социальной адаптацией и окружением. Нередко можно выделить факторы, такие как наличие социальных проблем (безработица, бедность), асоциальное окружение, отсутствие поддержки и менторства. Все эти факторы могут влиять на формирование личности преступника и его склонность к поджогу автотранспорта.

Человеческое поведение представляет собой вероятностную систему, поскольку вероятность выбора преступного поведения для определенной личности и при определенных обстоятельствах может быть очень высокой, но никакой объем знаний об исследуемой системе не позволяет прийти к утверждению, что преступление обязательно будет совершено. По этой причине при индивидуальном прогнозировании можно говорить лишь о вариантах возможного будущего поведения лица, а не об однозначном прогностическом выводе. А прогнозирование должно осуществляться посредством использования совокупности методов, учитывающих особенности всех элементов механизма индивидуального преступного поведения личности.

Бывший заместитель министра внутренних дел Российской Федерации Гостев А. А. в своей работе [4] утверждал, что огонь, продукты термического разложения и средства пожаротушения зачастую уничтожают следы преступлений. Именно поэтому важно использовать критерии оценки личности потенциального субъекта преступления особенно в тех случаях, когда вещественных доказательств на месте происшествия не обнаружено.

С целью проведения данного исследования, нами были рассмотрены материалы судебной практики и уголовных дел по факту совершения умышленного уничтожения или повреждения автотранспортных средств путем поджога, следственных подразделений Ивановской области.

В ходе работы нами были проанализированы проанализированы данные о личностях субъектов преступления, совершивших поджог автотранспортных средств.

На основе анализа вышеуказанных материалов были установлены следующие закономерности, характеризующие субъект преступления:

- пол;
- возраст;
- образование;
- наличие алкогольной/наркотической зависимости;
- наличие судимостей ранее;
- мотив (чувство мести).

Основываясь на установленных закономерностях, учитывающих множество факторов, характеризующих личность субъекта преступления, нами предложены критерии оценки личности, потенциального субъекта преступления, связанного с поджогом автотранспортного средства.

Первым критерием, который следует учесть, является психологический профиль личности. Он включает в себя анализ различных черт характера, таких как агрессивность, склонность к экстремальным действиям, недовольство и ненависть к обществу, а также желание причинить вред другим.

Второй критерий — мотивация. Имеются различные мотивы, которые могут побудить личность совершить поджог автотранспортных средств, такие как месть, хулиганство, сокрытие следов другого преступления или чувство безысходности. Анализ мотивации поможет сосредоточить расследование на конкретных группах людей, позволяя отсеивать вероятные подозреваемые.

Третий критерием является возможная связь с ранее зарегистрированными преступлениями подобного характера. Анализ и сопоставление данных случаев, связанных с поджогом автомобилей, может помочь выявить общие черты субъектов преступлений, а также создать более глубокое понимание их личности.

Четвертый критерий — анализ окружения и обстановки, в которой происходят поджоги автотранспортных средств. Учет физического расположения, социальной среды и временных рамок преступления может помочь определить вероятные места проживания или деятельности подозреваемого.

В целом, разработка критериев оценки личности потенциального субъекта преступления по делам, связанным с поджогом автотранспортных средств, требует комплексного исследования и анализа. Использование вышеуказанных критериев может облегчить расследование и способствовать разработке эффективных стратегий предотвращения, раскрытия и расследования подобных видов преступлений.

Таким образом, установленные закономерности и критерии оценки личности субъекта преступления, позволяют описать личность потенциального субъекта преступления, связанного с поджогом автотранспортного средства:

- мужчина;
- средних лет;
- холост;
- со средне-специальным образованием;
- неработающий;
- имеющий алкогольную или наркотическую зависимость;
- ранее судимый;
- совершивший преступление из-за чувства мести, зависти, с целью сокрытия следов другого преступления, или из хулиганских побуждений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Министерство внутренних дел Российской Федерации ФКУ «Главный информационно-аналитический центр». Состояние преступности в России за январь-декабрь 2023 года: сборник. Москва. 2023. – 63 с.
2. Долгова А.И. Криминология / А.И. Долгова. Москва: Норма: Инфра-М, 2005. 312 с.
3. Игошев К.Е. Типология личности преступника и мотивация преступного поведения / К.Е. Игошев // Горький: Учебник – 2009г. - 456 с.
4. Гостев А. Все доказательства огонь не уничтожит/А. Гостев // Полиция России, 2021 № 8. С.26-29.

УДК 614.841

*Я. Н. Короткова (331 учебная группа),
Н. А. Кращенко (научный руководитель),
Е. В. Мруг (331 учебная группа)*

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ИНЕРТНЫМ ГАЗОМ

В данной статье рассказывается о системах пожаротушения инертным газом, о достоинствах и недостатках этой системы, которые имеют большую актуальность и важность в современном мире.

Системы пожаротушения инертным газом используются для эффективного тушения пожаров без повреждения оборудования или помещений. Инертные газы, такие как аргон, азот, диоксид углерода или гелий, являются негорючими и не провоцируют реакций веществ, поэтому они могут быть безопасно использованы для тушения пожаров.

Система пожаротушения инертным газом состоит из баллонов с газом, детекторов дыма или тепла, контрольной панели и разветвителей. Когда детектор обнаруживает пожар, система автоматически активируется, выпуская инертный газ в помещение и снижая концентрацию кислорода до уровня, необходимого для поддержания горения. Это прерывает цепную реакцию горения и тушит пожар.

Системы пожаротушения инертным газом используются в помещениях с высокой ценностью оборудования или материалов, таких как серверные центры, архивы, музеи или лаборатории. Они являются эффективным и безопасным способом тушения пожаров и могут быть адаптированы под конкретные потребности объекта.

Системы пожаротушения инертным газом используют аргон, азот и их смеси в качестве огнетушащего вещества и основаны на принципе снижения концентрации кислорода внутри защищаемого объекта. Концентрация кислорода минимизируется за счет применения инертного газа до тех пор, пока она не достигнет уровня, при котором горение уже не будет поддерживаться. Каждая система сконструирована таким образом, чтобы снизить содержание кислорода до определенного уровня. При сбросе инертный газ быстро и равномерно распределяется по камере, достигая расчетной концентрации за 60 секунд. Аргон и азот естественным образом присутствуют в атмосфере, поэтому их парниковый эффект минимален, а потенциал разрушения озонового слоя равен нулю. Они химически инертны, не обладают электропроводностью, не имеют цвета, запаха и ароматизатора. инертный газ не вызывает коррозии и может использоваться при нормальных температурах с такими материалами, как никель, сталь, нержавеющая сталь, медь, латунь, бронза и пластмассы.

Эти газы никогда не будут переклассифицированы в категорию “опасных отходов” и не потребуют специальных процедур проверки в соответствии с правилами ЕС по газам категории “F”.

Системы пожаротушения инертным газом - это безопасный и естественный способ тушения пожара. Благодаря уникальному запатентованному клапанному узлу инертный газ поступает в защищенное помещение в течение 60 секунд, необходимых для работы в промышленности, но с постоянной скоростью потока, предотвращая возникновение разрушительной турбулентности.

Противопожарные системы с инертным газом, которые ранее выпускались в баллонах на 150 и 200 бар, теперь доступны с технологией газовой противопожарной защиты на 300 бар. Это означает, что в каждом баллоне содержится больше инертного газа, что сокращает количество необходимых баллонов и дополнительного оборудования. В дополнение к значительному снижению стоимости системы, меньшее количество баллонов позволяет использовать противопожарную систему с инертным газом, которая занимает меньше места.

Как и любая другая система пожаротушения, инертная система пожаротушения должна устанавливаться только специализированной компанией по монтажу систем пожаротушения, такой как наша компания. Любая зона, подлежащая защите с помощью системы пожаротушения инертным газом, должна быть точно измерена, чтобы обеспечить использование необходимого количества реагента для достаточного подавления пожара/потенциального возгорания в конкретной зоне риска. Это особенно важно для систем пожаротушения инертным газом, таких как системы IG55, IG541 и Inergen, благодаря свойствам, снижающим содержание кислорода, которые используются для тушения пожара. Осуществляется полный монтаж систем пожаротушения, включая баллоны, системы обнаружения, сигнализации, трубопроводы и подключение к системе «домашняя сигнализация».

К достоинствам такой системы можно отнести безопасность людей, где инертные газы не оставляют остаточных следов после тушения пожара и не представляют опасности для здоровья людей. Эффективность играет важную роль, ведь инертные газы быстро и эффективно тушат пожары, не повреждая электронику или другие ценные материалы. Стоит сказать и о экологической безопасности, инертные газы не загрязняют окружающую среду и не наносят ущерба природным экосистемам. Возможность использования в помещениях с электроникой ведь из-за низкой температуры и отсутствия повреждений при контакте с газом, системы на основе инертных газов могут использоваться в помещениях с электронным оборудованием.

Как и любая другая система пожаротушения, инертная система пожаротушения должна устанавливаться только специализированной компанией по монтажу систем пожаротушения, такой как наша компания. Любая зона, подлежащая защите с помощью системы пожаротушения инертным газом, должна быть точно измерена, чтобы обеспечить использование необходимого количества реагента

для достаточного подавления пожара/потенциального возгорания в конкретной зоне риска. Это особенно важно для систем пожаротушения инертным газом, таких как системы IG55, IG541 и Inergen, благодаря свойствам, снижающим содержание кислорода, которые используются для тушения пожара. Мы осуществляем полный монтаж систем пожаротушения, включая баллоны, системы обнаружения, сигнализации, трубопроводы и подключение к системе «домашняя сигнализация».

У такой системы есть как положительные стороны, так и отрицательные. К отрицательным можно отнести высокую стоимость, ведь инертные газы являются дорогими в использовании и не всегда доступны для широкого применения. Так же стоит отметить сложность установки и обслуживания - системы с инертными газами требуют квалифицированной установки и регулярного обслуживания, что может повлечь за собой дополнительные расходы. Системы на основе инертных газов не всегда подходят для всех типов объектов и помещений из-за особенностей их действия. Есть риск утечки газа, так как при использовании инертных газов существует риск утечки газа из системы, что может привести к нежелательным последствиям для окружающих людей и объектов.

Системы пожаротушения инертным газом актуальны для использования в различных объектах, таких как офисы, склады, производственные цеха, серверные помещения, музеи, архивы и другие объекты, где необходимо обеспечить высокий уровень безопасности от пожаров. В связи с этим растет спрос на разработку и установку современных систем пожаротушения инертным газом, которые соответствуют современным стандартам безопасности и обеспечивают эффективную защиту от возгораний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 12.1.007–76. Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
2. СП 5.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.
3. ISO 15420–15:2015. Установки газового пожаротушения. Физические свойства и проектирование. Часть 15. Огнетушащий состав IG-541.
4. ISO 14520–12:2015. Установки газового пожаротушения. Физические свойства и проектирование. Часть 12. Огнетушащий состав IG-01.
5. NFPA 2001–2018 Стандарт о чистых системах пожаротушения агента (NFPA 2001-2018 Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems).
6. URL: <https://ru.wikipedia.org>

УДК 699.812:666.972.16+691.6

А. В. Куликов (422 учебная группа),

В. Б. Бубнов (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТ ПОРЫВА ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ГАЗОПРОВОДАХ

Российская Федерация занимает ведущее место по запасам газа и нефти в мире. Ежегодно в России добывается более 660 млрд. куб. м. газа, из них нефтяной газ – 10 %, природный газ – 90 % и более 500 млн. тонн чистой нефти. Использование для транспортировки природных ресурсов, наряду с водным и железнодорожным транспортом, трубопроводного транспорта, является одним из самых экономичных и быстрых способов доставки к потребителю продукта.

Анализ риска аварий в разных отраслях нефтегазового комплекса, составленный из отчетов Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору показал, что наиболее высокий риск аварий происходит на магистральном трубопроводном транспорте, в частности, на газопроводах [1] (рис. 1).

Наиболее высокая вероятность перехода от инцидента к аварии, как следует из графиков рис. 1, именно на магистральном трубопроводном транспорте.

К основными поражающим факторам возникновения аварий на магистральных газопроводах относятся: тепловой поток с поверхности пламени и прямое огневое воздействие струи истекающего газа при пожарах; разлет фрагментов (осколков) газопровода; избыточное давление во фронте воздушной ударной волны, которая образуется при сгорании газозвушной смеси и расширении газа; образование взрывоопасной зоны (загазованность атмосферы) в случаях выбросов газа без возгорания.

Локальная или полная разгерметизация газопроводов происходит по следующим причинам: внешняя и внутренняя коррозии; внешние механические воздействия техногенного и природного характера; критическое развитие дефектов, скрытых в материале газопровода, арматуре, сварных швах; внутренние механические воздействия повышенного давления эрозии и продукта; человеческий фактор (повреждения при выполнении сельскохозяйственных, земляных и других работ, несанкционированные врезки в газопровод).

Одной из сложных проблем эксплуатации трубопроводных систем является обнаружение утечек из магистральных трубопроводов.

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ

Для адекватного прогнозирования и принятия технически обоснованных, грамотных решений по организации ведения ремонтных работ возникает необходимость исследования динамики истечения через порывы при возникновении аварийных ситуаций на газопроводах.

$$R_A = [\text{к-во аварий за год}] / [\text{к-во ОПО}] * 1000$$

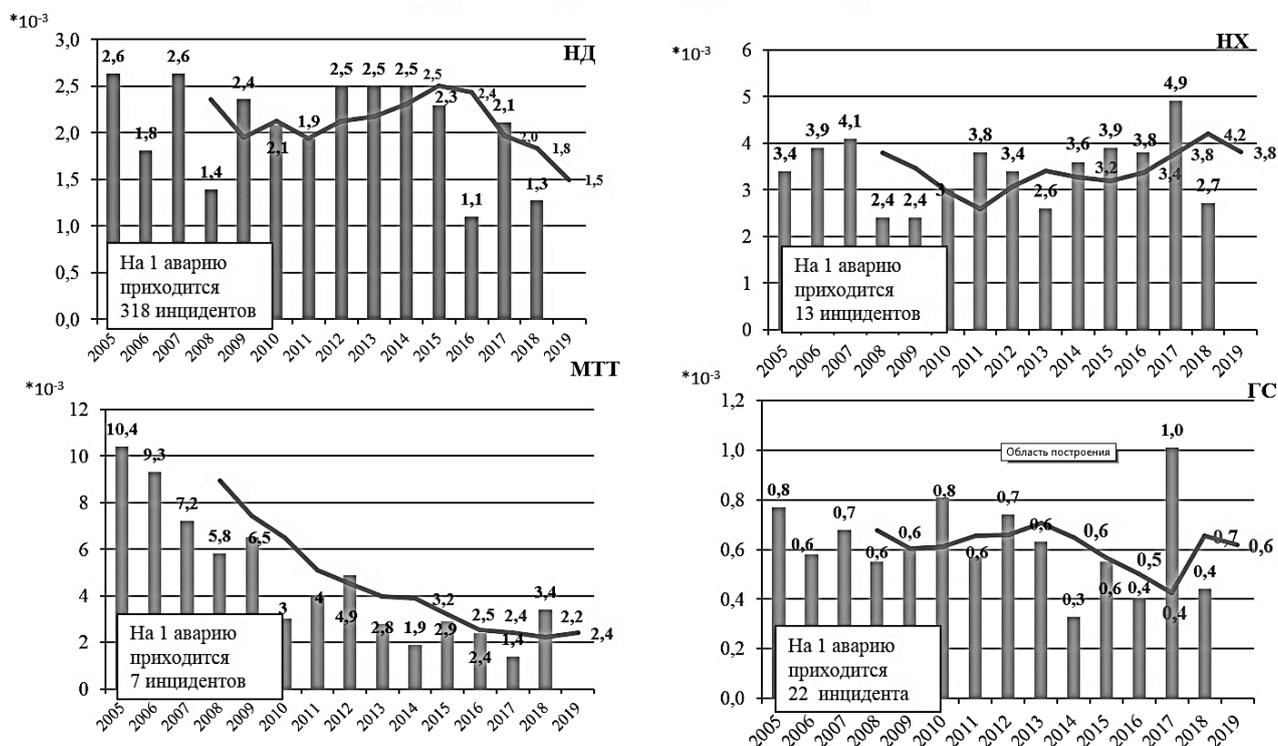


Рис. 1. Фоновый риск аварий в отраслях нефтегазового комплекса:

НД — объекты нефтедобычи;

НХ — объекты нефтегазоперерабатывающей и нефтехимической промышленности;

МТТ — магистральный трубопроводный транспорт; ГС — объекты газоснабжения

Давление в конце газопровода длиной L при учете порыва

$$p_e = \sqrt{p_b^2 - 1.62 \frac{z\lambda RT_w [M^2 L_a + (M - m)^2 (L - L_a)]}{D^5}}, \quad (1)$$

где p_b — давление в начале трубопровода, в который подается расход газа M , Па; T_w — температура газа, К; L_a — расстояние от начального участка до места порыва, м.

Из этого уравнения можно определить место порыва при известном эквивалентном диаметре отверстия.

Для расчета массового расхода истечения на каждом шаге по времени через порыв эквивалентным диаметром d используется формула (2). Величина шага подбирается исходя из опытов: чем меньше эквивалентный диаметр отверстия ис-

течения и чем больше начальная масса газа в газопроводе, тем больше его величина.

$$m_n = k_q \left(\frac{\pi d^2}{4} \right) \sqrt{\frac{2k}{k-1} p_{an} \rho_{an} \left(y_n^{\frac{2}{k}} - y_n^{\frac{k+1}{k}} \right)}, \quad (2)$$

где k_q — коэффициент расхода, который зависит от формы отверстия; y — отношение давления в окружающей среде к давлению в трубопроводе (в сечении локализации порыва) p_{an} ; k — показатель адиабаты; ρ_{an} — плотность среды в том же сечении, кг/м^3 .

Если значение y меньше критического,

$$y_c = \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k}{k-1}}, \quad (3)$$

то в расчет по формуле (2) принимается $y = y_c$.

Температура газа рассчитывается по формуле

$$T_n = T_{n-1} \left(\frac{\rho_n}{\rho_{n-1}} \right)^{\frac{k-1}{k}} - \frac{KtL}{M_n c_p} (T_{n-1} - T_o) \Delta \tau, \quad (4)$$

где Kt — коэффициент теплопередачи от газа в окружающую среду (линейный, отнесенный к единице длины трубопровода), Вт/ (м К) ; T_o — температура окружающего воздуха, К .

В формуле (4) первым слагаемым учитывается охлаждение газа, происходящее вследствие его адиабатного расширения, второе учитывает теплообмен с окружающей средой.

Поскольку величина коэффициента сверхсжимаемости z зависит от давления, требуется применить метод последовательных приближений.

Значения критического отношения давлений пересчитываются на каждом шаге по времени, поскольку показатель адиабаты зависит от температуры. Как показали проведенные исследования, температура в процессе истечения обычно стабилизируется, поэтому при проведении расчетов можно использовать величину y_c , определенную при температуре окружающего воздуха. Эти же рассуждения относятся и к величине теплоемкости c_p .

Некоторые результаты расчетов представлены на рис. 2–4. Расчеты выполнены для газопровода ($d= 530 \times 8$ мм, $l= 2850$ м, давление в начале газопровода 5,9 ата, средняя температура транспортировки 30 °С) при подаче газа с относи-

тельной плотностью (по воздуху) 0,894 и массовым расходом 29,632 кг/с. В расчетах учтено отклонение свойств газа от идеального.

На рис. 2 представлена зависимость давления в конце участка трубопровода от локализации при эквивалентном диаметре отверстия 100 мм.

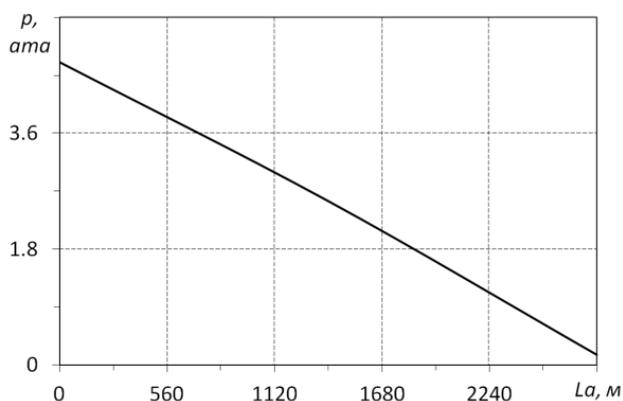


Рис. 2. Зависимость давления в конце участка от локализации (при заданном диаметре отверстия)

При смещении места расположения отверстия порыва к концу газопровода происходит увеличение длины участка, на которой расход газа, потери давления больше, чем после порыва. Приводит это к снижению давления в конце участка трубопровода.

На рис. 3 показано, как зависит локализация порыва, т.е. величина L_a , от диаметра отверстия порыва при давлении в конце участка $p_e = 4,5$ ата.

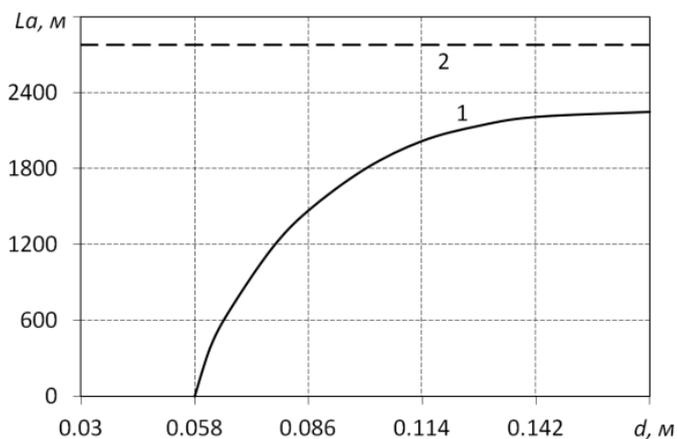
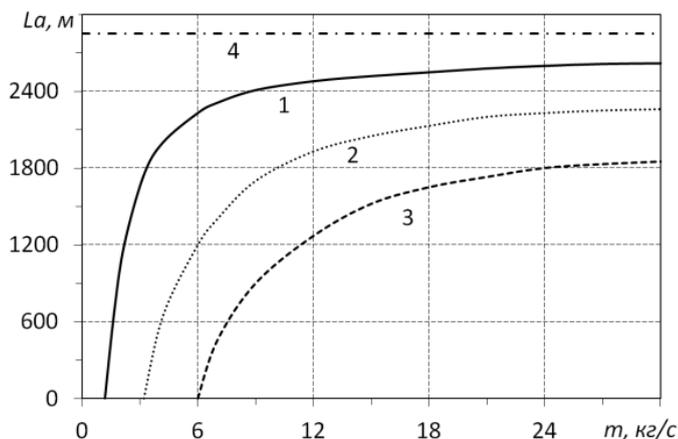


Рис. 3. Зависимость локализации порыва от диаметра отверстия порыва при заданном давлении в конце участка трубопровода (1); 2 — общая длина участка трубопровода

Чем больше величина эквивалентного диаметра отверстия порыва, тем он ближе должен располагаться к концу участка, чтобы достичь заданную величину p_e . В данном случае минимальная величина d составляет 58 мм при расположении отверстия порыва в начале участка ($L_a = 0$). Максимальная величина d составляет 170 мм, поскольку в этом случае происходит уход всего газа в порыв.

На рис. 4 представлена зависимость локализации порыва, т.е. величины L_a , от величины массового расхода утечки при различных давлениях в конце участка $p_e = 4,2; 4,5$ и $4,8$ ата.



Величина давления в конце участка: 1 — $p_e = 4,2$; 2 — 4,5; 3 — 4,8 ата; 4 — длина участка

Рис. 4. Зависимость локализации порыва от величины массового расхода истечения при различных давлениях в конце участка

Модель позволяет для работающего участка газопровода при возникновении аварийной ситуации прогнозировать локализацию порыва по изменению давления и расхода в конце участка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ежегодные отчеты о деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору [Электронный ресурс] // Ростехнадзор. URL: http://www.gosnadzor.ru/public/annual_reports/.

УДК 614.84

Н. А. Лебедев (531 учебная группа),

В. Ю. Емелин (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ УРОВНЯ КУЛЬТУРЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СРЕДИ ГРАЖДАН, ОКАЗАВШИХСЯ В ТРУДНОЙ ЖИЗНЕННОЙ СИТУАЦИИ, НА ОСНОВЕ ДАННЫХ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Глобальные изменения, происходящие в современном социуме, в значительной степени связаны с быстрым развитием инновационных технологий. Исследования, проводимые в настоящей работе, обусловлены остро стоящей проблемой пожарной безопасности в ее социальном аспекте.

Мир, в котором мы живем, полон опасностей. Не проходит и дня, чтобы газеты, радио и телевидение не принесли сообщения об очередной аварии, катастрофе, стихийном бедствии, повлекшими за собой гибель людей. Никто из нас не застрахован от того, что в любой момент может оказаться в зоне опасного события. На первый план выходят такие вопросы, которые позволят людям успешно адаптироваться, жить и работать в современных социально-экономических условиях. Среди них следует выделить формирование культуры пожарной безопасности.

Более 80 % происшедших пожаров происходят по вине человека, по причине неосторожного обращения с огнем. Поэтому необходимо оценивать знания людей по пожарной безопасности в любой отрасли, проводить профилактические мероприятия, чтобы ситуация стабилизировалась. Регулярное изучение социальных проблем обеспечения пожарной безопасности и возможность самостоятельного анализа полученных данных, вызывает интерес у надзорных органов МЧС России.

Существует несколько методов сбора информации, такие как анкетирование, интервью, анализ документов, наблюдение, эксперимент и т.д.

Наши исследования охватили категорию людей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации, так как они находятся в «группе риска» и большой процент пожаров происходит с их участием. Иногда жизнь складывается не совсем так, как мы планировали. Некоторые теряют работу, а другие - единственное жилье из-за пожара. Под трудной жизненной ситуацией понимаются обстоятельства, которые человек не может преодолеть самостоятельно [2]. Государство берёт на себя обязанности по поддержке людей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации. В работе мы рассмотрели и предложили, какую помощь можно ожидать от государства по повышению уровня культуры пожарной безопасности среди граждан, оказавшихся в трудной жизненной ситуации.

Ивановская область является дотационным регионом России. Дотации федерального бюджета России для Ивановской области на 2023 год составили 13,74 млрд. руб. Причина бедности региона, в первую очередь, в структуре экономики — это область с отсутствием полезных ископаемых, технологичных производств и отраслей машиностроения, в общем, всего того, что приносит высокую прибыль. Численность населения Ивановской области только уменьшается с 1987 года. Отсюда и велик процент категории людей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации.

Для данной работы наиболее удобным методом будет анкетирование, с помощью которого можно охватить группу населения, оказавшихся в трудной жизненной ситуации, при этом судить о подготовке населения по пожарной безопасности можно путем опроса небольшого количества людей из этой группы.

Целью исследования является повышение уровня противопожарной подготовки граждан, оказавшихся в трудной жизненной ситуации за счет выявления фактических знаний, умений и навыков людей в области пожарной безопасности.

Актуальность данной работы заключается в возможности использования в работе надзорных органов МЧС России информации об уровне знаний пожарной безопасности у граждан, оказавшихся в трудной жизненной ситуации.

Практическая значимость исследования заключается в проведении профилактических мероприятий надзорными органами МЧС России, с целью повышения уровня противопожарной подготовки у граждан, оказавшихся в трудной жизненной ситуации за счет выявления фактических знаний, умений и навыков людей в области пожарной безопасности.

Опрос по теме: «Уровень знаний по пожарной безопасности у жителей г. Иваново» проводился среди граждан, оказавшихся в трудной жизненной ситуации по 3 категориям: граждане с преклонным возрастом или болезнью; безработные и малообеспеченные, а также граждане, где имеются конфликты и жестокое обращение в семье.

Вместе с уполномоченными участковыми ОМВД России по Фрунзенскому району г. Иваново были совершены профилактические обходы по обслуживаемому району.

Запланированный объем выборки 100–110 респондентов, по факту на контакт вышло 53 респондента. Граждане, оказавшиеся в трудной жизненной ситуации, неохотно выходили на контакт. Трое респондентов позже запретили использовать их данные. По факту обработано 50 анкет.

Полученный объем достаточен для анализа и получения достоверных результатов с последующей разработкой предложений для принятия организационных и управленческих решений по обучению культуре пожарной безопасности граждан, оказавшиеся в трудной жизненной ситуации и обеспечению безопасности населения и объектов экономики страны.

При подготовке к анкетированию рассмотрены следующие вопросы:

- изучена обслуживаемая территория, т.е. несколько административных участков;
- изучены категории лиц, проживающих на территории административных участков, подлежащие анкетированию.
- правила общения с населением участков, соблюдение мер безопасности при обходе административных участков и посещении мест проживания граждан

Для данной работы, для удобства понадобились распечатанные анкеты, в количестве 50 штук.

Из результатов анкетирования следует, что правильные ответы на вопросы, выявляющие уровень знаний по пожарной безопасности встречались довольно редко. При сопоставлении неправильных ответов с количеством погибших и травмированных людей при пожарах следует, что лица, оказавшиеся в трудной жизненной ситуации, в особенности пенсионеры, склонны к неосторожным действиям и панике при пожарах в силу своей растерянности, неопытности и физического состояния.

Респонденты понимают, всю ситуацию с пожарной обстановкой, указывая, что эту проблему необходимо срочно решать. Большая часть респондентов (68 %) считают, что основная причина пожаров — нарушение правил пожарной безопасности — это халатность, только 6 % опрошенных указали, что слабые знания в действительности оказывают влияние на нарушение этих правил.

96 % респондентов считают, что обучаться мерам пожарной безопасности необходимо и обучение должны проводить сотрудники пожарной охраны. Это говорит о том, что именно МЧС России является авторитетным источником. Люди доверяют должностным лицам МЧС России, тем самым выполняя правила пожарной безопасности, обеспечивают себя и окружающих спокойствием, что пожар не случится. Высокий уровень доверия к источнику обеспечивает лучшее усвоение и запоминание информации.

В целях предупреждения пожаров, минимизации их последствий, защиты жизни и здоровья людей от пожаров, предлагается реализовать комплекс мероприятий [2].

Правительству Ивановской области принять нормативный правовой акт «О дополнительных мерах социальной поддержки в виде обеспечения автономными пожарными извещателями мест проживания категорий граждан, оказавшихся в трудной жизненной ситуации»;

Проекты предложений по формированию пожаробезопасного поведения среди граждан, оказавшихся в трудной жизненной ситуации.

Правительству Ивановской области, органам местного самоуправления продолжить работу по доведению до населения информации о мерах пожарной безопасности, поведении в случае пожара и наступления чрезвычайной ситуации с использованием средств массовой информации, возможностей сети Интернет, мобильной связи, технических средств наружной рекламы, путем транслирования речевых сообщений либо демонстрации перед началом сеансов в кинозалах видеосюжетов на противопожарную тематику.

Одним из перспективных направлений формирования культуры пожарной безопасности является создание тематических информационно-обучающих интернет-сайтов.

Использование Интернет-ресурсов дает возможность взаимодействия с человеком-пользователем интернета в любой точке действия «всемирной паутины» и в любое время суток. Таким образом, снимаются пространственные и временные ограничения, и процесс обучения и информирования приобретает непрерывный и глобальный характер.

Одним из таких информационно-обучающих интернет-сайтов является официальный сайт МЧС России. Следует отметить качественно оформленный интерфейс сайта, простоту структуры, которая облегчает пользование, и большой объем актуальной, постоянно обновляющейся информации. Вся представленная информация четко и логично сгруппирована по разделам, по названию которых можно легко найти интересующие пользователя сведения.

Интернет-ресурс достаточно удобный способ ознакомления с правилами пожарной безопасности. В современном мире каждый человек имеет мобильное устройство с возможностью выхода в интернет.

Организовать мобильные пункты оказания социальной помощи для граждан, оказавшихся в трудной жизненной ситуации. Первичная социальная помощь должна стать доступной всем гражданам, в том числе в малонаселённых и труднодоступных районах.

Департаменту внутренней политики Ивановской области оказать содействие заинтересованным органам исполнительной власти Ивановской области и органам местного самоуправления в решении вопросов, связанных с реализацией законодательства о местном самоуправлении в части планирования реализации первичных мер пожарной безопасности. Осуществить организационно-методическую поддержку органов местного самоуправления по исполнению требований законодательства в области пожарной безопасности, в том числе по вопросам предупреждения гибели граждан, ведущих асоциальный образ жизни и их несовершеннолетних детей на пожарах. Оказать поддержку социально ориентированным некоммерческим организациям, осуществляющим деятельность в области пожарной безопасности. Спланировать мероприятия рекламной деятельности, направленные на популяризацию пожарно-технических знаний в Ивановской области.

Департаменту социальной защиты населения Ивановской области, его территориальным подразделениям, органам местного самоуправления при организации предоставления социальных услуг их получателям в форме социального обслуживания на дому ориентировать социальных работников, волонтеров на сбор сведений о соблюдении требований к жилищам для последующего информирования компетентных органов власти с целью устранения выявленных нарушений. Важна поддержка активной части общества.

Департаменту образования Ивановской области, органам местного самоуправления, на которые возложены функции по опеке и попечительству, рассмотреть вопрос нормативного закрепления фиксации вопросов, связанных с соблюдением требований к жилищам, в акте обследования условий жизни несовершеннолетних граждан в социально неблагополучных семьях.

Департаменту здравоохранения Ивановской области организовать осуществление мероприятий по профилактике заболеваний и формированию здорового образа жизни у граждан, проживающих на территории Ивановской области, в части предупреждения алкоголизма, табакокурения, наркозависимости.

Органам местного самоуправления организовать проведение рейдов, подомовых (подворовых) обходов в жилом секторе в целях информирования населения о мерах пожарной безопасности, действиях в случае чрезвычайной ситуации, аварии, пожаре, выявления несанкционированных объектов, оказывающих социальные услуги в стационарной форме. Проводить при согласии собственников проверки исправности печного отопления, электропроводки и газового оборудо-

вания. В этих мероприятиях задействовать представителей органов внутренних дел, общественных организаций, старост сельских населенных пунктов, волонтеров. При проживании семей с детьми в жилых домах, признанных ветхими, аварийными, либо имеющих признаки непосредственной опасности, принимать меры по организации переселения граждан в безопасное жилье.

Главная цель такой профилактической работы, как профилактические рейды — не допустить пожаров в жилье и гибели людей. Зимой профилактическая работа в жилом секторе особенно актуальна: эксплуатация электронагревательных приборов и печей с нарушением требований пожарной безопасности становятся причинами многочисленных пожаров.

По статистике, основное количество пожаров приходится на жилой сектор. Причинами пожаров являются, нарушение правил установки и эксплуатации электрооборудования, печей и дымоходов, неосторожное обращение с огнем, в том числе при курении. А это значит, что большинство произошедших пожаров в жилом секторе можно было бы предупредить.

Целью проведения организации совместных рейдов обходов социально неадаптированных граждан с органами МСУ, органами социальной защиты населения, сотрудниками МВД является: повышение уровня знаний пожарной безопасности и формирование навыков пожаробезопасного поведения у данной категории лиц.

В результате проведенной работы исследованы фактические знания, умения и навыки у жителей г. Иваново в области пожарной безопасности, а конкретно у группы лиц, оказавшихся в трудной жизненной ситуации.

Только правильно организованная работа по вопросам обеспечения пожарной безопасности, формирования общественной установки, внимания и взглядов населения, органов власти и управления на усиление борьбы с пожарами, обучение населения мерам пожарной безопасности, позволяет существенно влиять на сокращение общего количества пожаров и последствий от них.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 17.07.1999 № 178-ФЗ «О государственной социальной помощи».
2. Методические рекомендации для органов государственной власти субъектов Российской Федерации по обучению населения мерам пожарной безопасности. – М.: ВНИИПО, 2012.

УДК 621.315.616 + 621.315.611

В. Е. Малинин (504 учебная группа),

А. Л. Никифоров (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Опасность возникновения пожара в электроустановке обусловлена сгораемыми материалами, входящими в состав оборудования установки. Чаще всего эти материалы представлены в виде изоляционных обмоток электрооборудования, различного рода проводах и кабелей, но при этом не исключено наличие сгораемых материалов в контакторах, контрольно-измерительных приборов, реле и другого оборудования.

Как показывает многолетняя статистика, практически каждый пятый пожар в нашей стране обусловлен неисправностью или нарушением правил эксплуатации электрокабельных линий. При этом львиная доля таких пожаров происходит в жилом секторе. Если обратиться к официальным источникам информации, в которых дается разъяснение причин возникновения пожара, то нетрудно заметить, что большинство экспертов указывают на возникновение короткого замыкания, как конечную фазу неисправности электропроводок.

Ежедневно на территории Российской Федерации происходит более 700 пожаров. При этом доля пожаров, обусловленных электротехническими причинами, составляет по различным регионам от 20 % до 30 % и за последние пять лет возросла на 17 %. Особенно большое количество пожаров происходит из-за неисправных внутренних сетей и электропроводок, нагревательных и других бытовых электроприборов.

Основной причиной пожаров в электроустановках (до 70 % от общего числа пожаров в электроустановках) являются короткие замыкания (к.з.) и развивающиеся токи утечки через изоляцию электропроводок. При этом наиболее пожароопасным видом электротехнических изделий являются электропроводки, на долю которых приходится до 45 % пожаров [1, 2].

Низкий уровень пожаробезопасности объясняется рядом факторов: неудовлетворительным техническим состоянием, находящихся в эксплуатации электрических сетей низкого напряжения, низким качеством электроприборов и несоответствием их стандартам безопасности, отсутствием эффективных служб контроля безопасной эксплуатации электроустановок, несоблюдением правил пожарной безопасности при эксплуатации бытовой техники и весьма низкой эффективностью электрической защиты от аварийных режимов.

Как показывает практика, во многих случаях электрические сети, несмотря на формальное наличие защиты - автоматических выключателей и предохранителей, по существу, от пожароопасных режимов не защищены.

Электротехнические устройства можно объединить в группы по наиболее существенным признакам: конструктивному исполнению, электрическим характеристикам, функциональному назначению. Шесть основных групп электроустановок охватывают практически все многообразие применяемых на практике электротехнических устройств.

Причины возгораний проводов и кабелей:

1. Перегрев от короткого замыкания между жилами провода и жилами кабеля, их жилами и землей в результате:

- пробоя изоляции повышенным напряжением, в том числе от грозовых перенапряжений;

- пробоя изоляции в месте образования микротрещин как заводского дефекта;

- пробоя изоляции в месте механического повреждения при эксплуатации; пробоя изоляции от старения;

- пробоя изоляции в месте локального внешнего или внутреннего перегрева;

- пробоя изоляции в месте локального повышения влажности или агрессивности среды;

- случайного соединения токопроводящих жил кабелей и проводов между собой или соединения токопроводящих жил на землю;

- умышленного соединения токопроводящих жил кабеля и проводников между собой или соединения их на землю.

2. Перегрев от токовой перегрузки в результате:

- подключения потребителя завышенной мощности;

- появления значительных токов утечки между токоведущими проводами, токоведущими проводами и землей (корпусом), в том числе на распределительных устройствах за счет снижения величины электроизоляции;

- увеличения окружающей температуры на участке или в одном месте, ухудшения теплоотвода, вентиляции.

3. Перегрев мест переходных соединений в результате:

- ослабления контактного давления в месте существующего соединения двух или более токопроводящих жил, приводящего к значительному увеличению переходного сопротивления;

- окисления в месте существующего соединения двух и более проводников, приводящего к значительному увеличению переходного сопротивления.

Анализ этих причин показывает, что, например, короткое замыкание в электропроводниках не является первопричиной загораний, тем более пожаров. Оно является следствием не менее восьми первичных физических явлений, приводящих к мгновенному снижению сопротивления изоляции между токопроводящими

жилами разных потенциалов. Именно эти явления следует считать первичными причинами пожара, исследование которых представляет научный и практический интерес.

Фактически в России, как и в других промышленно развитых странах, доля пожаров от электрических устройств варьируется ежегодно от 15 до 25 % от общего количества. В то же время результаты анализа статистических данных показывают, что более 50 % всех пожаров, вызванных электротехнической продукцией, представляют собой загорание электрических кабелей.

Риск пожара в электроустановках связан с использованием горючих изоляционных материалов: резины, пластика и т. д. Основными причинами его воспламенения являются перегрузка проводов и кабелей, приводящая к коротким замыканиям, в результате чего возникают источники возгорания в виде искр и электрических дуг. Большинство причин электрических пожаров являются общими. В частности, все они зависят от теплового проявления электрического тока и горючести электроизоляционных материалов.

Снижение пожарной опасности электроустановок возможно за счет постоянного мониторинга электрических сетей в нормальном режиме их эксплуатации.

Согласно статистическим данным, имеющимся в отделе административной практики и дознания управления надзорной деятельности и профилактической работы Главного управления МЧС России по Ярославской области, в период с 2019 по 2023 годы на территории Ярославской области, несмотря на общее снижение количества пожаров, наблюдается увеличение количества пожаров, связанных с нарушением правил устройства и эксплуатации электрооборудования [1].

С 2019–2023 г.г. на территории Ярославской области произошло 2076 пожаров, из них по причинам, связанным с электроустановками, зарегистрировано 187 пожара, что составляет 9 %. Нарушение правил эксплуатации электроустановок является второй по распространенности причиной пожаров на территории Ярославской области, после неосторожного обращения с огнем [1].

Электроустановки являются наиболее пожароопасным видом продукции, так как в них присутствуют горючие электроизоляционные материалы (оболочки кабелей, электро-изоляция и т.п.), а также вероятность появления источников зажигания в аварийных режимах работы оборудования (дуги, искры, нагретые электрическим током детали). В большинстве случаев причинами пожарной опасности электрических изделий являются: несовершенство противопожарных требований, несоответствие применяемой электротехнической продукции, материалов и комплектующих комплексным требованиям пожарной безопасности, низкий уровень культуры и качества эксплуатации. Провода и кабели по числу пожаров, а соответственно и тяжести их последствий, занимают первое место среди электротехнической продукции. Провод — многожильный или одножильный проводник, который имеет легкую трубчатую изоляцию, либо вовсе ее не имеет. Кабель — система изолированных проводников, которые для удобства

эксплуатации и монтажа, защиты от влияния окружающей среды и механических повреждений объединены в единое целое. При этом число пожаров от проводов в разы больше, чем от кабелей. Объяснение этому прослеживается и в требованиях по пожарной безопасности к проектированию, монтажу и эксплуатации кабельных линий, которые гораздо жестче, чем к проводам. Протяжённость кабельных линий на производственных объектах и в жилье гораздо меньше, чем протяжённость проводов. Отсюда вытекает вывод, что вероятность повреждения и, как следствие, возникновения пожара в проводах выше, чем в кабельных линиях [3]. От электрических изделий в Ярославской области в 2023 году произошло 187 пожаров (19,6 % к общему числу пожаров), на которых погибло 5 чел. (12,0 %); прямой ущерб составил 291,9 млн. рублей (30,1 %). В сравнении с 2022 г. число пожаров несколько уменьшилось — примерно на 2,5 % [1]. Причины этого уменьшения, как и любые разовые колебания статических данных не могут иметь корректного и однозначного объяснения. Можно высказать лишь предположения. Несомненно, важную роль играют меры по усилению контроля качества и безопасности изделий со стороны надзорных органов, испытательных центров и органов по сертификации в соответствии с «Законом о защите прав потребителей». В условиях рыночной конкуренции разработчики и изготовители изделий вынуждены прилагать усилия по улучшению качества своей продукции. Не исключено и влияние весьма очевидного, к сожалению, в нынешней экономике явления — снижение объёма выпуска изделий.

Наибольшее число пожаров от электрических изделий в 2023 г., как и во все предыдущие годы, произошло в жилом секторе (71,5 %), что почти на порядок превышает число пожаров на промышленных предприятиях и в 2,7 раза — на всех других объектах, вместе взятых [1].

Коэффициент значимости пожарной опасности каждого вида изделий K_i рассчитывался по сумме рангов (мест), которые это изделие занимает в ранжированном, в порядке уменьшения показателя, ряду по количеству пожаров (R_n), наносимому пожаром ущербу (R_y) и числу погибших (R_r):

$$K_i = S_1/S_i \quad (1)$$

где $S_i = R_n + R_y + R_r$ — сумма рангов i -ого изделия;

S_1 — сумма рангов наиболее пожароопасного изделия.

Среди причин пожаров применительно к электроустановкам в статистических отчётах ФГУ ВНИИПО МЧС России упоминаются только: недостатки конструкции и изготовления; нарушение правил монтажа; нарушение правил технической эксплуатации и несоблюдение правил пожарной безопасности при эксплуатации (таблица)

Таблица. Причины пожаров применительно к электроустановкам

По статистикам	
Недостатки конструкции и изготовления Нарушение правил монтажа	Нарушение правил технической эксплуатации Нарушение ППБ при эксплуатации
Причины пожаров и характерные источники зажигания	
<i>Причины пожаров</i>	<i>Источник зажигания</i>
Короткое замыкание	Дуговой, искровой и др. виды электрических разрядов (далее – электрические разряды); раскалённые (горящие) частицы и капли металла при разрушении в аварийных режимах токопроводящих жил проводов (кабелей), аппаратов защиты электроприборов, защитных оболочек труб, корпусов и т. п. (далее – частицы металла)
Перегрузка	Нагретые выше допустимой температуры поверхности электрорадиоэлементов, проводов аппаратов (нагретые поверхности)
Переходное сопротивление	Нагретые поверхности
Снижение эффективности теплоотвода	Нагретые поверхности; Электрические разряды; Частицы металла
Снижение эффективности теплоотвода	Электрические разряды; Нагретые поверхности; Коммутационные искры и дуги; Частицы металл

Опасность возникновения пожара в электроустановке обусловлена сгораемыми материалами, входящими в состав оборудования установки. Чаще всего эти материалы представлены в виде изоляционных обмоток электрооборудования, различного рода проводах и кабелей, но при этом не исключено наличие сгораемых материалов в контакторах, контрольно-измерительных приборов, реле и другого оборудования [4].

Рассмотрим некоторые заметные инновации в сфере энергетики:

1. Изоляция аэрогелем.
2. Вакуумные изоляционные панели (ВИП).
3. Материалы с фазовым переходом (ПКМ).
4. Изоляция на основе нанотехнологий.
5. Изоляция на биологической основе.

6. Интеллектуальные системы изоляции.

Эти системы могут регулировать изоляционные свойства в зависимости от внешних условий, оптимизируя энергоэффективность и уменьшая потери тепла. Умная изоляция может быть особенно полезна в зданиях, где она может адаптироваться к изменяющимся погодным условиям и характеру размещения людей.

Для устранения причин, связанных с возникновением пожаров при эксплуатации электроустановок необходимо усовершенствовать следующие мероприятия:

- повысить уровень технического состояния электрооборудования, находящегося в эксплуатации;
- усилить контроль за соответствием электроустановок и электропроводок современным стандартам
- своевременно проводить техническое обслуживание электроустановок
- усилить эффективность электрической защиты в аварийных режимах.

Опасность возникновения пожара в электроустановке обусловлена сгораемыми материалами, входящими в состав оборудования установки. Чаще всего эти материалы представлены в виде изоляционных обмоток электрооборудования, различного рода проводах и кабелей, но при этом не исключено наличие сгораемых материалов в контакторах, контрольно-измерительных приборов, реле и другого оборудования.

Представленная работа является начальным этапом исследования и показывает технические возможности методов термического анализа при проведении расследования причин возникновения пожаров. Предполагается аппроксимировать эти данные и исследовать пожароопасные характеристики. Возможно, что проведение подобных исследований позволит внести ряд корректировок в соответствующие ГОСТы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пожары и пожарная безопасность в 2023 году: информ.- аналитич. сб. П 46 Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2023. 80 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://ptm01.ru/assets/images/.biblioteka/Статистика/2022./ВНИИПО/sbornik-2022-.pogary.pdf> (дата обращения: 16.04.2024);
2. Информационно-аналитические материалы по итогам 12 международного салона средств обеспечения безопасности «Комплексная безопасность 2022» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mchs.gov.ru/uploads/document/28.09.2019/0f9dfadfb35737928200a89c31e07f12.pdf> (дата обращения: 16.04.2024);
3. Собоурь С.В. Пожарная безопасность предприятия: Курс пожарнотехнического минимума: учебно-справочное пособие. М.: ПожКнига, 2017. 480 с.;
4. Федоров В.С. Основы обеспечения пожарной безопасности зданий. М.: АСВ, 2016. 176 с.;

УДК 614.8.084

А. М. Матросов (511 учебная группа),

И. А. Шамаев (ТБ(м) 1.1.23),

С. Н. Ульяева (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ РАЗВИТИЯ ПРЕДАВАРИЙНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОПРОВОДОК

Современная жизнь невозможна без электроприборов: светильников, гаджетов, электроники и бытовой техники. Люди привыкли к комфорту и развлечениям, которые дарит технический прогресс. С помощью приборов можно упростить и ускорить домашние хлопоты по уборке и готовке. Компьютеры, телевизоры и смартфоны помогают разнообразить досуг, открывают простор для самообразования, повышения квалификации. А мягкий свет ламп позволяет читать или работать в ночное время суток, свободно общаться и передвигаться по дому.

Электроустановки широко распространены на сегодняшний день и являются одной из основных источников пожаров, в чем можно удостовериться на основе статистики пожаров.

Чтобы все эти приборы и устройства работали, требуется наличие электроэнергии, поэтому все здания, дома, квартиры, производственные объекты буквально пронизаны электрическими артериями – электропроводами.

Анализ пожаров, возникающих при эксплуатации электроустановок, показывает, что наиболее частыми их причинами являются:

- короткие замыкания в электропроводах и электрическом оборудовании;
- воспламенение горючих материалов, находящихся в непосредственной близости от электроприемников, включенных на продолжительное время и оставленных без присмотра;
- токовые перегрузки электропроводок и электрооборудования;
- большие переходные сопротивления в местах контактных соединений;
- появление напряжения на строительных конструкциях и технологическом оборудовании;
- деструкция изоляции проводников и др.

Экспериментальные исследования показали, что длительное температурное воздействие на провода с ПВХ-изоляцией приводит к тому, что последующая эксплуатация таких проводок представляет пожарную опасность, что объясняется снижением термостойкости изоляции, ее размягчением и переходом в вязкотекучее состояние. Этот переход у длительно используемых проводок происходит при более низких температурах, чем у исходных проводок. Снижение показателя

термостойкости находится в прямой зависимости с диэлектрическими показателями полимеров, то есть нагрев и переход в вязко-текучее состояние приводят к возрастанию показателя диэлектрической проницаемости полимера и, соответственно, к снижению напряжения электрического пробоя. Пробой заканчивается коротким замыканием и воспламенением изоляции на большой протяженности электрокабельного изделия, так как в данном случае изоляция будет находиться в состоянии близком к температуре плавления.

К сожалению, существующие на сегодняшний день аппараты защиты срабатывают уже при наступлении аварийного режима работы, никак не защищая электропроводку от развития процессов, приводящих к старению изоляции.

Целью данной работы является разработка технического устройства контроля развития пожароопасных режимов работы электропроводок.

Практическая значимость обоснована тем, что результаты работы позволят проводить оценку пожарной опасности электропроводок и диагностировать наступление предаварийного режима работы.

Актуальность работы заключается в том, что обеспечение и повышение уровня пожарной безопасности электроустановок требует комплексного подхода, реализация которого связана с исследованием влияния свойств наиболее широко применяемых электроизоляционных материалов и условий их эксплуатации на пожарную опасность различных электротехнических изделий.

Предлагаемое нами устройство будет непрерывно контролировать состояние изоляции своевременно сигнализируя о нарушениях температурного режима работы электрооборудования, что является крайне важным с позиции обеспечения пожарной безопасности такого широко используемого объекта, как электропроводки.

В основе принципа работы предлагаемого устройства, лежит научно обоснованный выбор термохромного красителя и обращение его окраски в контрастный цвет. Цветовые термоиндикаторы являются одним из перспективных средств не только регистрации, но и измерения температуры. К таким термоиндикаторам относятся вещества, обладающие способностью резко изменять свой цвет при определенной температуре, называемой температурой перехода. Проведенное ранее экспериментальное исследование позволило изучить процессы, происходящие в изоляционных материалах при развитии предаварийных режимов работы, связанных с повышением температуры электропроводки. Для предотвращения процесса разрушения изоляционного материала, был экспериментально определен температурный диапазон начала процесса деструкции. С помощью полученных в результате анализа научной литературы данных, был выбран термохромный краситель с необходимым температурным переходом.

Срабатывание устройства происходит при нагревании свыше установленной предельной температуры изоляционного материала, на который нанесена термохромная краска, краска начинает менять свой цвет и устройство сигнализирует о наличии неисправности. Луч света, испускаемый белым лазерным светодиодом, отражается от поверхности, преломляется и попадает на приемное

устройство — фоторезистор. Замыкается электрическая цепь и сигнальное устройство начинает подавать сигнал тревоги — сирену. Инерционность срабатывания несколько секунд.

Для данного устройства используется лазерный светодиод. Лазер в силу своих физических свойств фокусируется на поверхности точнее: ему не нужны отчетливо видные неровности, отбрасывающие тени. Поэтому работа лазерных диодов возможна даже на зеркальных и стеклянных поверхностях, которыми и служит проводка, куда требуется установка данного устройства.

При достижении недопустимых для нормальных режимов работы электрооборудования температур термоиндикатор изменяет цвет и устройство сигнализирует о наличии неисправности. При обнаружении измененного цвета термохромного красителя необходимо задуматься о том, что электроустановка работает с нарушением режима эксплуатации, что может привести к выходу ее из строя и как следствие к возникновению пожара.

Список литературы

1. Кабели и провода. Основы кабельной техники/А.И. Балашов, М.А. Боев, А.С. Воронцов и др. Под ред. И.Б. Пешкова. — М.: Энергоатомиздат, 2009, 470 с.
2. Физикохимия полимеров / Кочнев А.М., Заикин А.Е., Галибеев С.С., Архиреев В.П. // Казань: Изд-во «Фэн», 2003. — 512 с.
3. Методы термического анализа. / Т.Б. Шаталова, О.А. Шляхтин, Е. Веряева — Москва, 2011. — 72 с.
4. Матросов А.М., Лазарев И.А, Ульева С.Н., Никифоров А.Л. Оценка влияния термоокислительной деструкции на пожароопасные характеристики изоляции электропроводок. Пожарная и аварийная безопасность: сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции, посвященной 90-й годовщине образования гражданской обороны, Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2022. — С.114-117.
5. Богданов И.А. Оценка влияния температурных воздействий на пожарную опасность изоляции на основе ПВХ-диэлектриков / Богданов И.А., Шабунин С.А., Ульева С.Н., Никифоров А.Л., Шарабанова И.Ю. // Современные проблемы гражданской защиты. — 2022. — № 4 (45). — С. 64-70.
6. Матросов А.М., Ульева С.Н., Никифоров А.Л. Обеспечение безопасной эксплуатации электропроводок на объектах индивидуального жилищного строительства. Сборник: Актуальные вопросы совершенствования инженерных систем обеспечения пожарной безопасности объектов: сборник материалов X Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию образования гражданской обороны, Иваново : Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. С. 352-356.

УДК 343.982.5

А. И. Мелюхина (531 учебная группа),

Р. А. Солдатов (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ МЕТОДОВ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ФОТОГРАФИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОСМОТРА МЕСТА ПРОИСШЕСТВИЯ, СВЯЗАННОГО С ПОЖАРОМ

Ежегодно в каждом небольшом городе и районе Российской Федерации происходит более 2000 пожаров и практически по всем из них сотрудниками государственного пожарного надзора проводятся проверки и исследования. К сожалению, причины возникновения пожаров устанавливаются не во всех случаях. Одной из причин низкой раскрываемости данного вида преступлений является то, что при осмотре места пожара не всегда уделяется должное внимание фотографированию объектов. Зачастую сотрудники, занимающиеся расследованием пожаров, не владеют навыками фотофиксации объектов пожара, которые в дальнейшем смогли бы оказать важную помощь в установлении истинной причины возникновения пожара.

В современной следственной практике ни одно расследование пожара не обходится без производства следственного осмотра. Своевременно и качественно проведенный следственный осмотр может предоставить в распоряжение дознавателя важные фактические данные, относящиеся ко всем обстоятельствам, входящим в предмет доказывания. Полученные при этом сведения позволяют выдвинуть обоснованные версии, наметить целесообразные пути их проверки, определить круг лиц, среди которых нужно искать преступника, и, в конечном счете, способствуют раскрытию и расследованию преступления, изобличению виновных. Тщательно проведенный осмотр по количеству и ценности доказательств, получаемых при его производстве, представляет собой одно из наиболее эффективных следственных действий [1].

Для проведения осмотра места пожара дознавателями привлекаются различные участники уголовного процесса и желательно в каждом случае осмотра места происшествия привлекать специалиста, что не всегда достижимо [2].

Одно из ключевых направлений в работе дознавателя (специалиста) при осмотре места пожара - полная и технически правильная визуальная фиксация обстановки на месте пожара. В процессе осмотра места пожара выполняются схемы, эскизы узлов и деталей, но наиболее распространенным способом визуальной фиксации является фотографирование.

Фотографии, сделанные дознавателями (специалистами), отражают особенности и обстоятельства, связанные с пожаром или его элементами. Осмотр места происшествия и дальнейшая фиксация объектов с помощью фотографий позволяют установить обстоятельства расследуемого пожара.

Первым этапом работы дознавателя (специалиста) является фиксация доказательств на месте происшествия. Для этого используются камеры с высоким разрешением, штативы для стабилизации камеры, искусственный и естественные источники света для создания оптимальных условий освещения.

Изготовление качественных фототаблиц к протоколам следственных действий по делам о пожарах является залогом надлежащего раскрытия и расследования преступления, и помогает в установлении признаков направленности горения, термических повреждений, разработки версий возникновения и развития пожара.

По правилам проведения осмотра места происшествия, и пожара в том числе, направление осмотра определяется от общего к частному, поэтому фотоснимки в фототаблиц размещают в следующем порядке:

- ориентирующие;
- обзорные;
- узловые;
- детальные [1].

Фотоснимки, представляются в фототаблице и должны отражать обстановку как на стадии статического, так и на стадии динамического осмотра. Снимки в фототаблице должны быть взаимосвязанными. Нумерация снимков в таблице сплошная и последовательная. При проведении фотосъемки следует помнить, что наличие на фотоснимке посторонних предметов, а также участников следственных действия (дознавателей, понятых, потерпевших и пр.) категорически не допускается, наличие человека является грубым нарушением. Одним из ключевых этапов в оформлении фототаблицы является составление пояснительных надписей к приведенным фотоснимкам [3].

Исходя из актуальности криминалистической фотографии, в целях формулирования предложений по совершенствованию методов криминалистической фотографии при проведении осмотра места происшествия, связанного с пожаром в зданиях, нами были изучены, рассмотрены и проанализированы фототаблицы, находящиеся в материалах проверок сообщений о преступлениях и уголовных дел отделения надзорной деятельности и профилактической работы города Перми по Мотовилихинскому району 1 ОНДиПР по городу Перми управления надзорной деятельности и профилактической работы Главного управления МЧС России по Пермскому краю.

При изучении фотографий установлены ряд типичных недостатков, которые проявляются во всех фототаблицах. В частности, фотографии не несут криминалистически важной информации, так как выполнена не корректно, с рядом ошибок, таких как:

1. Присутствие человека в кадре.
2. Неверная световая композиция.
3. Содержание фотографии, а именно отдельные предметы трудно различимы, в следствие низкого качества и неверной пространственной композиции.
4. Присутствие в фототаблице фотографий, целесообразность включения которых в фототаблицу отсутствует.
5. Детальные фотографии выполнены без масштабной линейки.
6. Низкое качество исполнения, смазанность, неинформативность.
7. Допускается присутствие в кадре посторонних предметов, не относящихся к объектам съемки.
8. Размер снимков в фототаблице, не соответствует рекомендуемому формату.

В целях исключения описанных недостатков нами на примере фотографирования объектов конкретного пожара в г. Пермь, п. Сылва были продемонстрированы и показаны основные приемы, способы и методы съемки, позволяющие зафиксировать криминалистически значимую информацию, а также сформулированы предложения по порядку применения средств криминалистической фотографии при фотографировании места пожара.

При фотографировании в плохих погодных условиях, таких как дождь, снег, туман или низкое освещение, необходимо применять определенные техники и подходы, чтобы получить качественные и информативные фотографии.

Во-первых, необходимо выбрать правильную экспозицию и настройки камеры. В плохих погодных условиях освещение может быть неравномерным или слабым. В этом случае, рекомендуется использовать ручной режим настройки экспозиции, чтобы иметь больше контроля над яркостью фотографий.

Во-вторых, стабилизация камеры является важным аспектом при фотографировании в плохих погодных условиях. При наличии дождя или снега, обычная рука не всегда может обеспечить достаточную стабильность для получения четких снимков. В этом случае, можно использовать штатив или другие средства для стабилизации камеры. Также, можно попробовать установить камеру на ровную поверхность или использовать подставку, чтобы избежать тряски.

Фотографирование пожара в дыму — это сложный процесс, требующий особой техники и подготовки.

Во-первых, важно соблюдать все меры предосторожности, чтобы не попасть в зону опасного воздействия огня и дыма. Во-вторых, необходимо выбрать правильное оборудование: камера должна быть защищена от высоких температур и влажности, а объектив должен обладать хорошей светочувствительностью, чтобы запечатлеть объекты. В-третьих, следует найти удобную точку съемки, которая позволит зафиксировать масштабы пожара и передать его.

При фотографировании пожара в дыму можно использовать различные приемы: длинную экспозицию, чтобы запечатлеть движение пламени и дыма, использовать вспышку, чтобы выделить детали на фоне яркого огня. Важно также

обращать внимание на цветовую гамму и контрастность изображения, чтобы картину происходящего.

Фотографирование пожара высотных зданий — это сложный и опасный процесс, требующий особой подготовки и оснащения.

Во-первых, фотограф должен иметь соответствующее оборудование: камеру с широкоугольным объективом. Во-вторых, необходимо соблюдать меры безопасности. Это включает в себя выбор безопасного расстояния от огня, использование специальной экипировки и следование инструкциям пожарных служб. В-третьих, дознаватель должен быть готов к быстрому изменению ситуации и быть способным оперативно реагировать на происходящее. Кроме того, при фотографировании пожара высотного здания следует учитывать особенности архитектуры и освещенности, чтобы получить качественные фотографии.

Таким образом осмотр места пожара является важной частью действий при расследовании пожаров любой сложности. При осмотре места пожара дознаватель (специалист) производит фотосъемку. Данный процесс является важным аспектом деятельности дознавателя (специалиста), поскольку позволяет наиболее точно определить причину пожара и сделать необходимые выводы, несмотря на то, что погодные условия могут внести свои изменения на месте пожара, тем самым затруднив работу дознавателя (эксперта). При этом нельзя забывать о всех тонкостях и нюансах вышеуказанной процедуры.

Особенности проведения фотосъемки заключается в процессе осмотра места пожара, с учетом каждой стадии, необходимо зафиксировать общий вид обстановки, охватывающий место происшествия, а именно места пожара, обнаруженных на нем следов и предметов. Для этого используются ориентирующая, обзорная, узловая и детальная съемки.

Стоит принять во внимание, что окружающая местность обязана быть представлена на снимках в такой мере и в таком объеме, чтобы точно передать признаки и обстоятельства, характерные данного пожара или его частей: расстояние от жилых построек или близость к ним.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аверьянова Т. В. Криминалистика Учебник для вузов. / Т.В. Аверьянова. - М.: Норма, 2022.
2. Балашов Д.Н., Балашов Н.М., Маликов С.В. Криминалистика Учебник для вузов. / Д.Н. Балашов и др. - М.: Инфра-М, 2005.
3. Бабаева Э.У., Бертовский Л.В., Гавло В.К. Криминалистика Учебник для вузов. / Э.У. Бабаев и др. - М.: Элит 2000, 2004.

УДК 614.841

А. Д. Метелев (504 учебная группа),

О. Е. Сторонкина (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЖАРООПАСНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБИВОЧНЫХ МЕБЕЛЬНЫХ ТКАНЕЙ

Оформление современного интерьера помещений невозможно представить без использования текстильных материалов и изделия из них. Большинство интерьерных тканей произведены из синтетических волокон, пожарная опасность которых связана с их высокой горючестью. Такие ткани легко воспламеняются, способствуют распространению пламени и при горении выделяют значительное количество дыма и токсичных газов.

Для определения характера поведения текстильных материалов при взаимодействии с открытым пламенем и объектами, имеющими повышенную температуру, необходимо знать их показатели пожарной опасности, к которым относятся - группа горючести, воспламеняемость, скорость распространения горения и др. Кроме этого, данные по пожароопасным характеристикам могут понадобиться при анализе влияния внешних факторов на вероятность возникновения возгорания и последующего развития горения.

В данной работе в качестве объектов исследования были выбраны образцы обивочных мебельных тканей (производство Китай) сложной структуры, различной поверхностной плотности, состоящие из натуральных и синтетических волокон.

Для оценки пожарной опасности текстильных материалов и получения данных, характеризующих изменение их пожароопасных свойств в процессе нагрева, были проведены следующие исследования.

Температуру самовоспламенения образцов исследуемых тканей измеряли на установке ОТП в соответствии с методикой [1] на базе СЭУ ФПС ИПЛ по Ивановской области. Сущность метода состоит в определении температуры, при которой происходит воспламенение образца при контакте продуктов термического разложения с источником зажигания [2, 3]. Полученные результаты представлены в табл. 1.

По результатам проведенных испытаний выявлено, что пожароопасные свойства рассматриваемых тканей зависят от химического состава волокна (процентное соотношение хлопка, акрила, нейлона и полимера в составе ткани) и от поверхностной плотности материалов (масса одного квадратного метра ткани в граммах на один квадратный метр). Несмотря на высокие значения температур самовоспламенения, горение всех образцов сопровождалось выделением большого количества плотного черного дыма и резкого запаха.

**ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА В ЧС:
СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XVIII ИТОГОВОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
КУРСАНТОВ, СЛУШАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ**

*Таблица 1. Значения температур самовоспламенения
и времени воспламенения образцов обивочных мебельных тканей*

Номер образца	Наименование образца	Результаты эксперимента
1	Ткань «Vikont», состав: 100 % полиэстер; поверхностная плотность — 500 г/м ²	$t_{cb} = 575 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau = 75 \text{ с}$
2	Ткань «Versal», состав: 100 % полиэстер; поверхностная плотность — 430 г/м ²	$t_{cb} = 550 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau = 65 \text{ с}$
3	Ткань «Siena», состав: 100 % полиэстер; поверхностная плотность — 320 г/м ²	$t_{cb} = 540 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau = 46 \text{ с}$
4	Ткань «Энигма», состав: 100 % полиэстер; поверхностная плотность — 310 г/м ²	$t_{cb} = 525 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau = 40 \text{ с}$
5	Ткань «Форест», состав: нейлон — 17 %, полиэстер — 65 %, акрил — 18 %; поверхностная плотность — 340 г/м ²	$t_{cb} = 535 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau = 47 \text{ с}$
6	Ткань «Флок-софт», состав: полиэстер — 65 %; хлопок — 35 %; поверхностная плотность — 300 г/м ²	$t_{cb} = 530 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau = 50 \text{ с}$

Нами дополнительно были проведены термические испытания выбранных образцов тканей. Эти данные позволяют более полно оценить пожарную опасность текстильных материалов.

Термогравиметрический метод исследования основан на регистрации изменения массы образца в зависимости от его температуры в условиях программированного изменения температуры среды. Испытания образцов тканей проводили с помощью термического анализатора SETSYS Evolution (Setaram Instrumentation, France), дающие представление о характере поведения исследуемых тканей при нагревании, в зависимости от их состава и поверхностной плотности. Как видно из табл. 2, экспериментальные данные полученные с помощью термогравиметрического метода исследования согласуются с данными испытаний на воспламеняемость.

Таблица 2. Показатели пожарной опасности и термогравиметрические параметры исследуемых образцов обивочных тканей [4]

Наименование	Температура, °C		
	Начала термического разложения по кривой TG	Самовоспламенения	Потери 50 % массы
Ткань «Siena»	410	575	435
Ткань «Versal»	402	550	417, 435
Ткань «Vikont»	400	540	418, 436
Ткань «Энигма»	412	525	438
Ткань «Флок-софт»	413	535	438
Ткань «Форест»	408	530	430, 438

Наличие пиков разложения для исследуемых тканей в диапазоне от 417 °С до 438 °С, свидетельствует о протекании термоокислительной деструкции с образованием газообразных продуктов. В условиях пожара в данном температурном интервале можно предполагать возникновение пламенного горения исследуемых материалов [4].

Полученные результаты по температурным показателям пожарной опасности исследованных образцов обивочных мебельных тканей являются важными оценочными характеристиками, позволяющие сделать выводы об их способности к воспламенению при воздействии различных источников тепла, так как определение причин возникновения горения является важным аспектом в деятельности следственных органов и судебно-экспертных учреждений при расследовании пожаров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методика определения условий теплового самовозгорания веществ и материалов / Ю.Р. Шебеко [и др.]. М.: ВНИИПО, 2004. 67 с.
2. Кулаков А.С., Сторонкина О.Е., Мочалова Т.А. Исследование температуры самовоспламенения образцов текстильных материалов в целях пожарно-технической экспертизы // Наука как призвание: теория и практика: материалы междисциплинарной научно-практической конференции с международным участием. Москва, 2020. С.165-168.
3. Сторонкина, О. Е. Оценка пожароопасных показателей интерьерных тканей / О. Е. Сторонкина, Т. А. Мочалова // Современные проблемы гражданской защиты. – 2021. – № 2(39). – С. 96-101. – EDN CZERFR.
4. Применение термического анализа при исследовании и экспертизе пожаров: Методическое пособие / Е.Д. Андреева [и др.]. М.: ВНИИПО, 2012. 60 с.

УДК 621.3

Ф. Ф. Мухамедьянов (511 учебная группа),

А. Л. Никифоров (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПРИМЕНЕНИЕМ УЗИП

В статье рассматривается применение одной из систем обеспечения пожарной безопасности электрооборудования при помощи устройств защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП), позволяющих обеспечить защиту электрооборудования от резких скачков напряжения. Изложена важность применения УЗИП как в быту, так и на производстве. Приведены отличительные примеры от

других систем обеспечения безопасности электрооборудования. В результате в статье подробно рассмотрены виды и классы УЗИП, а также предложен вариант применения данной системы на объекте АЗС для обеспечения пожаровзрывобезопасности объекта.

Ключевые слова: напряжение, безопасность электрооборудования, УЗИП.

Устройства защиты от импульсных перенапряжений, как и где применяются данные устройства. Комплексность решения молниезащиты объекта состоит из четырех основных элементов. Первая как система внешней молниезащиты — защищает от атмосферного электрического воздействия, вторая это системы заземления — которая отводит на грунт токовые импульсы, которая возникает от прямых или не прямых ударов молний или коммутационных перенапряжений. Третья система — это уравнивание потенциалов, она, собственно, защищает людей, находящихся в здании от воздействия электрического тока. И самая главная система, рассматриваемая в данной статье — это защита перенапряжений в сети, включая атмосферные.

Зачем нужна данная система защиты? В чем данная актуальность по сравнению с другими устройствами защиты, как дифференциальный автомат или УЗО?

В начале необходимо понимать, что у данных устройств защиты разные функциональные свойства. УЗИП прежде всего направлены на защиту от прямых и удаленных ударов молний. Надо знать, что удаленные удары молнии так же могут вывести из строя электрооборудование, достаточно одного удара молнии на поверхность земли на расстоянии от какого-либо объекта, жилого дома ит. что в дальнейшем возможно занесение потенциала через систему заземления в здание, что в результате этого данный импульс будет выводить из строя систему электрооборудования.

УЗИП предназначены для данных случаев. Предотвращает нарушение работы в сети и гарантированно срабатывает до возникновения пробоя изоляции электрических или электронных устройств. Так же хочется отметить УЗО и дифференциальные автоматы работают в миллисекундном диапазоне, а устройства УЗИП работают в Наносекундном диапазоне, что позволяю более быстрой реакции на высокий токовый импульс. Так же УЗО или дифференциальные автоматы могут сгореть до разъединения цепи и смогут защитить установленные после него оборудования. Устройства УЗИП могут быть как силовые, так и телекоммуникационные позволяющие защитить системы видеонаблюдения, освещения, взрывоопасных зон, а также защиту системы АСУ ТП.

Согласно пункта 121.6 ГОСТ Р 50571.1–2009 (МЭК 60364-1:2005), «Защита от резких отклонений напряжения и электромагнитных воздействий» Люди и домашние животные должны быть защищены от травм, а имущество должно быть защищено от любых воздействий, являющихся следствием перенапряжений, возникающих от атмосферных явлений или коммутации.

Любое электрооборудование имеют свою стоимость и независимо от причины возникновения перенапряжения важно обеспечить защиту.

Стандарты ГОСТ Р (МЭК) о защите перенапряжений.

Применение нормативов для зданий без внешней молниезащиты:

ГОСТ Р 50571.1–2009 (МЭК 60364-1:2005. Основные положения.

Когда требуются устройства защиты от перенапряжений? Согласно ГОСТ Р 50571.4.44–2019 (МЭК 60364-4-44). Защита для обеспечения безопасности. Защита от резких отклонений напряжения и электромагнитных возмущений устанавливает, что независимо от внешней молниезащиты целесообразно применения УЗИП.

ГОСТ Р 50571.5–53-20013 (МЭК 60364-5-53:2002). Выбор и монтаж электрооборудования. Отделение, коммуникация и управление.

Для зданий с внешней молниезащитой: ГОСТ Р МЭК 62305. Защита от молний.

Защита от кратковременного перенапряжения должна быть предусмотрена в случаях влияния последствий перенапряжения на:

- Жизнь людей, например средства обеспечения безопасности. Средства оказания мед помощи;
- Коммунальные услуги, культурное наследие, например прекращение коммунальных услуг, IT-центры, музеи;
- Коммерческую или промышленную деятельность, например, гостиницы, банки, промышленные предприятия, коммерческие рынки, сельскохозяйственные предприятия.

Во всех других случаях для определения необходимости выполнения защиты от кратковременных перенапряжений должна быть выполнена оценка риска в соответствии с 443.5. Если оценка риска не выполнялась, защита от кратковременных перенапряжений должна быть предусмотрена!

- Однако защита от кратковременного перенапряжений не требуется для одиночных жилых построек, для которых общая экономическая ценность электроустановки, подлежащая защите, не превышает пятикратную экономическую ценность УЗИП, уста вливаемых на вводе в электроустановку.

Согласно ГОСТ Р МЭК 62305, любое строение можно разделить на несколько зон:

ОА – незащищенная область вне здания, на некотором расстоянии от строения и не входящая в зону молниезащиты;

ОВ – область вне здания, защищенная системой внешней молниезащиты;

Зона 1 – Область, внутри здания. Возможны частичные токи молнии;

Зона 2 – Область внутри здания. Возможны незначительные перенапряжения;

Зона 3 – Область в пределах здания (также может быть металлический корпус потребителя).

Концепция зон молниезащиты можно объединить на три уровня, таких как:

1. Силовые сети;
2. Информационные сети;
3. Уравнение потенциалов.

На границе каждого уровня устанавливается УЗИП. Данные оборудования разделяются по классам требований:

Класс I: (I + II) Искровые и комбинированные разрядники с токоотводящей способностью 50-150 кА. Например, УЗИП типа искрового промежутка. Данные УЗИП могут защитить оборудование как от удаленного, так и от прямого удара молнии.

Класс II: Токоотводящая способность 10-20 кА. Например, УЗИП варистор. Разрядник защиты от перенапряжений (не проводят прямые удары молний, работают удаленно с занесенным потенциалом).

Класс III: Токоотводящая способность 2.5–5 кА. Например, УЗИП по технологии диодов. Разрядник защиты от перенапряжений. Рассчитаны для отведения остаточных импульсов от предыдущих классов и защита оборудования по месту.

Обеспечение пожарной безопасности начинается еще с момента проектирования объекта. На примере рассмотрим АЗС традиционного (классического) исполнения, имеющую прилегающую территорию с освещением, защищенную стержневыми молниеотводами, и насыщенную специальным электронным оборудованием. Так, на территории АЗС расположены блоки для контроля топлива, насосы, двигатели, счетчики различного назначения и др. Организовано освещение заправочной зоны, полосы разгона, рекламных конструкций. Внутри здания АЗС размещено расчетно-кассовое и компьютерное оборудование, блоки управления газовыми котельными.

По алгоритму А во ВРУ здания АЗС следует поставить УЗИП класса I, т.к. возможен удар молнии и есть отходящая КЛ 0,4 кВ. Из-за большого числа кабельных линий целесообразна защита блоков питания и управления топливораздаточных колонок от наведенных перенапряжений по алгоритму В.

По алгоритму С необходима защита светодиодного оборудования системы освещения – светильников, рекламной и декоративной подсветки; требуется установка УЗИП с обратного конца КЛ, питающей освещение, в шкаф управления освещением.

По алгоритму D вторая ступень защиты требуется для по мехочувствительного микропроцессорного оборудования в помещениях АЗС.

Подход к защите объекта с прилегающей территорией должен начинаться с выбора УЗИП для установки во вводное распределительное устройство (ВРУ) по алгоритму А.

Особое внимание защите ВРУ следует уделять при наличии выходящих за пределы объекта линий 0,4 кВ (ВЛ или КЛ) в случае, если возможен прямой удар молнии в защищаемое здание или сооружение. Если у объекта есть внешняя молниезащита (стержневые молниеотводы или молниеприемная сетка на кровле),

или он расположен на открытой местности, или доминирует по высоте относительно окружающих зданий или деревьев), то прямой удар молнии возможен. Для ограничения перенапряжений во ВРУ необходимо использовать УЗИП класса I или I+II. Если отходящих линий 0,4 кВ нет, то для защиты ВРУ достаточно установить УЗИП класса II. Например, в защищаемом здании есть встроенная трансформаторная подстанция 6–10/0,4 кВ.

Если удар молнии в объект маловероятен, например, объект расположен в окружении высоких сооружений или деревьев, то защита ВРУ с помощью УЗИП класса I+II требуется в случае, если прямой удар молнии возможен в отходящую ВЛ 0,4 кВ². Если ВЛ 0,4 кВ экранирована, то достаточно УЗИП класса II для защиты от наведенных перенапряжений.

Если у объекта нет внешней молниезащиты и отходящих ВЛ 0,4 кВ, то установка УЗИП не требуется.

При ударе молнии в здание потенциал заземляющего устройства (корпуса ВРУ и т.п.) увеличится относительно потенциала заземляющего устройства (ЗУ) электроустановок на противоположном конце линий 0,4 кВ. Эта разность потенциалов с некоторым коэффициентом ослабления будет приложена к изоляции ВРУ. Например, нулевой проводник питающей объект линии заземлен со стороны источника перенапряжений — трансформаторной подстанции (ТП), и изолирован от ЗУ объекта.

Напряжение на изоляции нулевого проводника будет равно разности потенциалов между ЗУ объекта и ЗУ ТП. Величина этой разности потенциалов достигает десятков и сотен киловольт, т.к. заземляющие устройства связаны между собой только посредством РЕ или PEN-проводника, падение напряжения на котором при протекании тока молнии будет большим. Для ограничения перенапряжений необходимо использовать УЗИП.

При ударе молнии в отходящую ВЛ 0,4 кВ потенциал изолированных проводов ВЛ (нулевой и фазный проводники) значительно возрастает относительно потенциала заземляющего устройства объекта. Поэтому наличие ВЛ, проходящих по открытой местности, также является поводом для защиты ВРУ с помощью УЗИП. Поскольку значительная часть тока молнии будет протекать через УЗИП, то необходимо применять УЗИП класса I или I+II.

С помощью алгоритма В от наведенных (индуктированных) перенапряжений защищается оборудование, питающие линии 0,4 кВ которого проходят вблизи молниеотводов на открытой территории объекта. Типичными примерами таких объектов являются промышленные предприятия, аэропорты, заправокные станции, компрессорные станции, ОРУ подстанций.

Для организации защиты объекта требуется оценить степень ослабления воздействия, которая зависит, прежде всего, от расстояния между трассой КЛ и источником перенапряжений (молниеотводом), а также от наличия заземленных металлических конструкций вдоль КЛ — собственный экран КЛ, экраны и РЕ-проводники параллельных кабельных линий в потоке, а также металлические трубы для прокладки кабелей ослабляют воздействие путем экранирования.

УЗИП для защиты от наведенных перенапряжений устанавливаются по концам кабельных линий, проходящих вблизи молниеотводов.

По алгоритму С осуществляется выбор УЗИП для защиты периферийного оборудования, смонтированного на молниеотводах, и прилегающей сети. Если территория объекта защищена молниеотводами (или кровля защищена молние-защитной сеткой), то при ударе молнии риску выхода из строя подвергается всё оборудование, установленное непосредственно на опорах (мачтах) или поблизости

Это, в первую очередь, оборудование систем освещения (светодиодные светильники на мачтах) и безопасности (видеонаблюдение, оповещение и трансляция, датчики движения и др.). При ударе молнии в молниеприёмную сетку повреждается оборудование кондиционирования на кровле, декоративная подсветка, датчики загрязнения воздуха и оборудование ионизации дыма. Особое место занимает антенно-фидерное оборудование и аппаратура климатических шкафов (контейнеров) операторов сотовой связи — защита этого оборудования особенно актуальна.

Алгоритм D поможет организовать каскадную схему защиты — выбрать УЗИП второй и, при необходимости, третьей ступеней для электроники специального и общего назначения. УЗИП для второй и третьей ступеней выбираются с учетом УЗИП, установленных на предыдущем этапе по алгоритму А.

Следует отметить, что повреждается не только оборудование на молниеотводах, но и изоляция питающих кабелей, а также оборудование, находящееся на обратном конце КЛ. Поэтому установка УЗИП необходима с обоих концов КЛ. Например, для защиты сети освещения с прожекторными мачтами требуется установка УЗИП как в щитке на прожекторной мачте, так и в шкафу управления освещением.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 50571.1 – 2009 (МЭК 60364 – 1:2005). Основные положения.
2. ГОСТ Р МЭК 62305. Защита от молний.
3. НПБ 111-98* Автозаправочные станции. Требования пожарной безопасности;
4. В.Г. Коваленко, А.С. Сафонов, А.И. Ушаков, В Шергалис. -СПБ.: НПИКЦ, 2003. -280 с.
5. <https://lsp.global/ru/surge-protection-for-petrol-stations/>

УДК 614.8

Д. В. Николаенко (423 учебная группа),

Д. В. Сорокин (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ САНАТОРНО-КУРОРТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

В статье рассматриваются основные направления деятельности, направленной на обеспечение пожарной безопасности санаторно-курортных учреждений, данная тема актуальна тем, что всегда необходимо соблюдать требования пожарной безопасностью объектов с массовым пребыванием людей.

Ключевые слова: пожарная безопасность, пожар, защита, санаторно-курортное учреждение,

Вопрос обеспечения безопасности людей в зданиях санаторно-курортных учреждений всегда находился в центре внимания, поскольку такие организации, как гостиничные комплексы, больницы, общежития, являются объектами, предполагающими присутствие и проживание большого количества людей. Кроме того, наличие большого количества медицинских приборов от электрооборудования в физиотерапевтическом кабинете до барокамеры резко повышает вероятность возникновения очага пожара на строительной площадке такого функционального назначения.

Виды и размещение в зависимости от общего направления деятельности, назначения, профиля работы, специализации такие учреждения подразделяются на следующие виды:

- Санатории для взрослых, семей с детьми.
- Детские санаторно-оздоровительные организации, в том числе специализирующиеся на лечении различных заболеваний, включая летние лагеря санаторно-курортного профиля.
- Лечебные профилактории, пансионаты.
- Дома отдыха с лечением.
- Оздоровительные, реабилитационные, коррекционные, физкультурно-оздоровительные центры.
- Бальнеологические/грязелечебницы с местами для проживания. СПА-отели.

По способу размещения номеров со спальнями различают несколько типов блоков с лечебными и оздоровительными отделениями, бытовыми, столовыми, санаториями и курортными объектами. Расположенная в отдаленном здании, на 1-м этаже находится приемная для прибывающих отдыхающих, административно-хозяйственная часть, столовая, медицинское отделение, а на верхнем этаже

— жилое помещение. Они расположены в зданиях другого назначения и чаще всего располагаются в составе многофункциональных строительных проектов, гостиничных комплексов. Автономные санаторно-курортные учреждения на собственном земельном участке с парками, променадами/террасами, комплексами зданий — спальными корпусами, столовыми, крытыми бассейнами с подогревом. Большинство санаторно-курортных организаций расположены в специально спроектированных зданиях, отвечающих требованиям нормативных документов, в том числе по пожарной безопасности общественных объектов, таких как гостиницы, медицинские учреждения. За пожарную безопасность в санатории отвечает руководитель, в свою очередь назначающим приказом должностных лиц, которые будут нести ответственность за противопожарное состояние зданий, строений, пожароопасных помещений; а также за проведение инструктажей по пожарной безопасности, надлежащее содержание, своевременную перезарядку огнетушителей.

Современные требования к проектированию, возведению, безопасной эксплуатации основных зданий, вспомогательных строений санаторно-курортных объектов изложены в ряде официальных нормативных документов: Технический регламент о требованиях пожарной безопасности, устанавливающий общие требования пожарной безопасности к объектам защиты. Правила противопожарного режима в РФ, определяющие порядок поведения людей, порядок организации производства и (или) содержания территорий, зданий, сооружений, помещений организаций и других объектов защиты в целях обеспечения пожарной безопасности. СП 118.13330, вышедшим в 2012 году, о проектировании, эксплуатации строительных объектов общественного назначения. СП 160.1325800, вышедшим в 2014 году, о проектировании многофункциональных строительных объектов, комплексов зданий, включающих от двух строений различного назначения по функционалу использования, взаимосвязанных через коммуникационные пространства. Требования к противопожарным строительным преградам, сетям наружного, внутренним трубопроводам противопожарного водоснабжения; установкам автоматического тушения пожаров, сигнализации; системам оповещения, дымоудаления приведены в соответствующих сводах правил:

СП 1.13130.2020 — о проектных решениях, устройстве эвакуационных путей, выходов, отвечающих требованиям безопасности.

СП 2.13130.2020 — об обеспечении стойкости к огню несущих, ограждающих конструктивных элементов всех видов защищаемых строительных объектов.

СП 3.13130.2009 — о требованиях к созданию СОУЭ. СП 4.13130.2013 — о требованиях к проектным решениям по ограничению развития пожара внутри строительных объектов.

СП 484.1311500.2020, СП 485.1311500.2020, СП 486.1311500.2020 — о проектировании систем пожарной сигнализации и автоматических установок тушения пожаров.

СП 6.13130.2013 — о требованиях к проектированию и монтажу электрооборудования систем противопожарной защиты.

СП 7.13130.2013 о требованиях к вентиляции зданий, в части необходимости создания установок естественного, принудительного дымоудаления, подачи воздуха.

Противопожарный режим

В зданиях санаториев и зонах отдыха необходимо составить поэтажный план эвакуации людей в случае пожара. В помещении вывешены местные планы эвакуации. Практические занятия по эвакуации следует проводить не реже одного раза в полгода. Лицо, ответственное за обеспечение пожарной безопасности, проследит за тем, чтобы прибывающее лицо ознакомилось (подписало) с мерами пожарной безопасности. В убежищах, где находятся иностранцы, пожарная сигнализация и голосовые сообщения от системы управления эвакуацией, а также заметки о мерах пожарной безопасности сделаны на русском и английском языках. Следует разместить знаки пожарной безопасности «Курение и использование открытого огня запрещено», «Специально отведенное место для курения обозначено как «зона для курения». Запрещается размещать производственные и складские помещения в помещениях для использования и хранения взрывоопасных и пожароопасных веществ и материалов и изменять их функциональное назначение. Не реже 5 раз в 1 год необходимо проводить эксплуатационные испытания ограждения крыши с наружной открытой лестницей, предназначенной для эвакуации людей из зданий и сооружений в случае пожара, составлять соответствующие протоколы испытаний и вносить информацию в оперативный журнал системы противопожарной защиты.

Замок (запирание) двери эвакуационного выхода должен быть таким, чтобы его можно было свободно открыть изнутри без ключа. Запрещается размещать различные продукты, оборудование, отходы, мусор и другие предметы, препятствующие безопасной эвакуации, на путях эвакуации и эвакуационных входах (включая проходы, коридоры, входные группы, галереи, лифтовые холлы, лестницы, стремянки, дверные проемы и аварийный люк), а также блокировать двери аварийных выходов. Должно быть организовано круглосуточное дежурство обслуживающего персонала, обеспеченного телефоном, исправными ручными электрическими фонарями (не менее 1 фонаря на одного дежурного), средствами индивидуальной защиты для респираторов и средствами индивидуальной защиты зрения человека от опасностей пожара из расчета не менее 1 респиратора на дежурного и человека, находящегося в аварийном состоянии, защита от опасностей пожара. Санатории являются объектами с массовым пребыванием людей разных групп мобильности и возрастов, что говорит о первостепенной важности защиты человеческой жизни в случае пожара. Анализ основных причин возникновения пожаров в санаториях за последние пять лет можно занести в таблице.

Таблица. Причины возникновения пожаров в санаториях

Происшествие	Причина
14 февраля 2014г., пожар в санатории «Балгазын», Тува	Короткое замыкание
27 декабря 2015г., пожар в санатории «Ессентуки»	Короткое замыкание
27 мая 2016г., пожар в санатории «Стрельна»	Неосторожное обращение с огнем при проведении ремонтных работ
21 июня 2018г., пожар в санатории «Арсенал»	Курение в непредусмотренном месте
10 октября 2018г., пожар в санатории «Сосняк»	Нарушение правил пожарной безопасности во время пала травы

В 1928 г. был построен дом отдыха, который в 1980 г. изменил свое назначение и стал называться «Качалинским» санаторием. Исходя из этих дат следует, что здания санатория строились по нормативам того времени, многие из которых не соответствуют современным стандартам.

Большинство зданий на территории имеют деревянные перегородки, перекрытия и покрытия, способствующие быстрому распространению огня в случае возгорания.

Также одним из важных современных требований, предъявляемых к зданиям с массовым пребыванием людей, является наличие систем автоматического пожаротушения, однако здания санатория снабжены только системами оповещения о пожаре.

Санаторий «Качалинский», как и многие другие, располагается за чертой горда, вблизи лесных насаждений, из чего следует, что при возгорании в лесу возникает большая вероятность распространения пожара на территорию лечебно-оздоровительного учреждения, несмотря на то, что для профилактики пожаров предусматривается специальная минерализованная полоса, а также опашка территории.

Так, например, при сильном ветре огонь может преодолевать большие расстояния со скоростью до 20 км/ч, а при образовании верховых лесных пожаров эта цифра может достигать 70 км/ч [1].

Ярким примером опасности подобных явлений может являться эвакуация в лагере «Ручеек» и «Дружба». Летом 2017 года из-за сильных ландшафтных пожаров в Волгоградской области под угрозой оказалось сразу два детских лагеря, из которых суммарно было эвакуировано около 470 детей.

Если подобная ситуация возникнет в рассматриваемом санатории, при эвакуации может возникнуть много трудностей, поскольку в этом районе находятся люди разного возраста с разными физическими возможностями. Некоторые из

них не могут покинуть здание без посторонней помощи, что указывает на необходимость использования носилок, что значительно увеличивает время эвакуации. Это связано с тем, что персонал не может немедленно эвакуировать отдыхающих с ограниченными возможностями по лестнице.

Подготовка персонала также играет важную роль в обеспечении пожарной безопасности в зданиях. Как уже упоминалось ранее, санатории расположены за городом, где нет условий для привлечения молодых специалистов, и в большинстве случаев все учреждение обслуживается пожилым персоналом, который не в состоянии справиться с такими тяжелыми нагрузками, как эвакуация пациентов в случае пожара.

Поэтому, исходя из анализа основных причин возникновения пожара, исходя из проблем в обеспечении безопасности, можно предложить следующие варианты их решения: во время осмотра здания органами государственного пожарного надзора обратить внимание на состояние электросети и сохранность электрооборудования. Разработать государственные программы по привлечению молодых специалистов для работы в сельской местности. Действовать в случае пожара до прибытия пожарной части, не реже 2 раз в год.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 № 123-ФЗ
2. <https://www.elibrary.ru>

УДК 614.84

И. Н. Рахматуллин (факультет заочного обучения института заочного обучения, переподготовки и повышения квалификации, группа 5ТБ1),

А. Х. Салихова (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОКРАСОЧНОГО ЦЕХА

В соответствии с Федеральным законом от 22.07.2008 г № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [1] каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности. Целью создания системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты является предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества при пожаре. Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты,

комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

Целью представленной работы является разработка инженерно-технических решений, направленных на обеспечение пожарной безопасности окрасочного цеха ПАО «КАМАЗ» в г. Набережные Челны.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- изучен технологический процесс;
- проведен анализ пожарной опасности технологического процесса;
- выполнен расчет категории помещения и здания по взрывопожарной и пожарной опасности;
- предложены инженерно-технические решения, направленные на повышение уровня пожарной безопасности.

В цехе окраски № 1 расположены 4 окрасочных линии, на которых имеются камеры подготовки поверхности, камеры обдува, установки электрофореза, камеры сушки, камеры стекания, и зоны обдува. Помещение цеха имеет следующие размеры: 420 x 72 x 14,4 м.

Корпус выполнен из металлических блоков, сборных конструкций. Стены из навесных армированных керамзитобетонных панелей. Покрытие выполнено из несгораемых ребристых бетонных плит, покрытых 4-мя слоями рубероида и бронирующей гравийной засыпкой.

В цехе окраски № 1 размещено 4 линии окраски: 001, 002, 006, 007. В настоящее время действуют все линии окраски. Управление работой окрасочных камер производится с пультов управления зала «Синоптика». Для окраски применяются в качестве растворителей уайт-спирит ($T_{всп}=35\text{ }^{\circ}\text{C}$), ацетон ($T_{всп.}=-18\text{ }^{\circ}\text{C}$), растворитель № 646 ($T_{всп.}=9\text{ }^{\circ}\text{C}$), растворитель № 647 ($T_{всп.}=5\text{ }^{\circ}\text{C}$).

В ходе выполнения анализа пожарной опасности [3] выполнено следующее:

- изучение технологического процесса на участке окраски сборочного цеха;
- определение пожарной опасности веществ и материалов, обращающихся в производстве;
- определение возможности образования горючей среды;
- определение возможности образования источников зажигания в горючей среде;
- определение возможных путей распространения пожара;
- расчет размеров зон, ограниченных НКПР паров, при аварийном поступлении паров ненагретых легковоспламеняющихся жидкостей в помещение;
- расчет категорий помещений участка окраски и склада суточного хранения ЛКМ по взрывопожарной и пожарной опасности [4].

Повышенную пожарную опасность производства определяют следующие параметры: сложность технологических линий; значительное количество легковоспламеняющихся и горючих жидкостей; высокая теплота сгорания и скорость

выгорания обращающихся на объекте легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

Анализ отечественных нормативных документов и зарубежных данных по вопросам обеспечения пожаровзрывобезопасности объектов, на которых проводятся окрасочные работы, показывает, что для предупреждения и ликвидации аварий, связанных с пожарами и взрывами, необходимо, в первую очередь, проведение комплекса мероприятий по обеспечению выполнения требований пожарной безопасности при осуществлении технологических процессов и реализации комплекса инженерно-строительных решений.

К числу применяемых и рекомендуемых методов и средств предотвращения развития аварий на объектах, на которых проводятся окрасочные работы, относятся следующие методы и средства:

- очистку воздуха окрасочных камер от частичек краски гидрофилтрами, представляющими собой одну или несколько последовательно расположенных водяных завес, сквозь которые просасывается загрязненный воздух;

- устройства в виде жалюзийных решеток, отбойных стенок. Проходя через подобного рода препятствия, воздух неоднократно изменяет направление движения и частички краски, ударяясь о стенки или решетки, прилипают к их поверхности.

- для удаления особо прочных отложений применяется пожаробезопасный метод защиты воздуховодов систем местных отсосов окрасочного оборудования от налипания аэрозольных частиц с помощью эластичного рукава.

- для очистки воздуховодов систем местных отсосов - пароэмульсионный метод. Данный метод очистки является пожаровзрывобезопасным. Его пожаровзрывобезопасность обеспечивается применением негорючих водных растворов ТМС, флегматизацией внутреннего объема воздуховода водяным паром, увлажнением горючих отложений и применением водяных струй для механического удаления отслаивающихся отложений ЛКМ.

В окрасочном цехе ПАО «КАМАЗ» одновременно осуществляется подготовка к окрашиванию (обезжиривание с использованием технических моющих средств и пассивация), окраска и сушка деталей. Непосредственно перед окрасочными ваннами рабочие приготавливают лакокрасочный состав и заливают его в них. В тоже время в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» [2] установлены следующие требования:

- п. 337 — при проведении окрасочных работ необходимо производить составление и разбавление всех видов лаков и красок в изолированных помещениях у наружной стены с оконными проемами или на открытых площадках, осуществлять подачу окрасочных материалов в готовом виде централизованно, размещать лакокрасочные материалы на рабочем месте в количестве, не превышающем сменной потребности, плотно закрывать и хранить тару из-под лакокрасочных материалов на приспособленных площадках;

– п. 338. — помещения и рабочие зоны, в которых применяются горючие вещества (приготовление состава и нанесение его на изделия), выделяющие пожаровзрывоопасные пары, обеспечиваются естественной или принудительной приточно-вытяжной вентиляцией.

На основе опыта изучения пожарной опасности выполнения окрасочных работ ВНИИПО МЧС России были разработаны Рекомендации «Работы окрасочные. Требования пожарной безопасности» [5], в которых предлагаются для снижения пожарной опасности окрасочных цехов такие мероприятия, как:

– Приготовление составов для обезжиривания и других составов для операций химической подготовки поверхностей должно быть механизировано и производиться в отдельном помещении, оборудованном механической системой вытяжной вентиляции;

– Все процессы окрашивания следует проводить на определенных постах, в специальных установках, камерах, оборудованных системой местной вытяжной вентиляции.

В соответствии с вышеизложенным необходимо предусмотреть следующие инженерно-технические решения:

1. Запроектировать изолированный участок приготовления ЛКМ для заполнения ванн (площадью 63 м²) у наружной стены с оконным проемом и определить категорию помещения;

2. Оборудовать системой местной вытяжной вентиляции участок приготовления ЛКМ и произвести расчет расхода воздуха;

3. Разделить зоны обезжиривания и пассивации от окрасочно-сушильного участка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 22 июля 2008 года №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

2. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».

3. ГОСТ Р 12.3.047-2012. ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.

4. СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

5. Рекомендации ВНИИПО МЧС России. Работы окрасочные. Требования пожарной безопасности, 2007 год.

УДК 614.841

Н. А. Сергеев (учебная группа ТБ (м) - 1.2.23 учебная группа(С)),

К. В. Семенова (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ МЕБЕЛИ

Несмотря на внедрение различных пластиков и полимерных материалов, наблюдается рост спроса на столярные изделия и мебельную продукцию из дерева, так как деревянная мебель является одним из самых экологичных вариантов для обустройства интерьера. Современный человек стремится всё больше приобретать мебель или иные столярные изделия для своего дома и офиса. В связи с чем происходит развитие и модернизация объектов по производству мебели и столярной продукции, зачастую пренебрегая правилами и нормами пожарной безопасности.

В связи с высокими темпами производства и применения станков с числовым программным управлением (ЧПУ) (рис. 1), роль человека в изготовлении столярных изделий для производства мебели отходит на второй план и остаётся на уровне написания программного обеспечения и его запуска.



Рис. 1. Станок с ЧПУ

Скорость распространения огня в таких цехах составляет от 1 до 5 метров в минуту [5], зачастую после обнаружения пожарной сигнализацией источника загорания, не всегда удаётся вовремя среагировать и потушить возникший пожар имеющимися силами. После чего идёт вызов пожарных подразделений и, если посчитать время свободного развития пожара и следования пожарных подразделений по нормативному времени (не более 10 минут) [1], а также время сбора и проведения боевого развёртывания, и иных факторов, влияющих на время подачи первого ствола, здание уже целиком охвачено дымом и огнём, и возможна угроза распространения пожара на соседние здания. Таким образом, люди не успевшие покинуть здание, могут пострадать, а дорогостоящее оборудование будет уничтожено безвозвратно.

В случае со станками с числовым программным управлением по обработке древесины необходимо установить определённые правила пожарной безопасности, которые исключат долгое обнаружение и реагирование на возникшую ситуацию, а именно:

1. Нужно установить не менее 1 оператора на 3 станка с ЧПУ, который будет контролировать процесс деревообработки и в случае неисправности оборудования или короткого замыкания сможет вовремя среагировать на нештатную ситуацию, такую как поломка или затупливание фрезы (что может привести к возгорания обрабатываемого материала);

2. Установить на каждом станке с ЧПУ систему всасывания опилок и стружек при помощи воздуха по средствам циклонов (рис. 2), которые будут удаляться непосредственно наружу. Предварительно устанавливать данную систему на суппорт со шпинделем, исключающим работу станка при нерабочей системе циклона;

3. После каждой воздуховсасывающей трубы ведущей от станка с ЧПУ к общей трубе для удаления материала в циклон, устанавливать огне задерживающие клапана;

4. Устанавливать станки с ЧПУ по обработке дерева не менее 3 и не более 5 метров друг от друга, для исключения быстрого распространения пламени [3];

5. Обеспечить на 3 станка с ЧПУ не менее 2 порошковых огнетушителей, располагающихся в непосредственной близости от станков, независимо от обеспеченности помещения огнетушителями;

6. Определить раздельное хранение готовой продукции, после завершения обработки станком, доводку изделий и дальнейшую её переработку осуществлять в отдельных помещениях;

7. Обеспечить нахождение на рабочем месте заготовок не превышающую сменной потребности [2];

8. Отходы от производства следует убирать в специальные негорючие ящики, по окончанию смены, которые должны убираться установленным образом.



Рис. 2. Станок ЧПУ с вытяжкой

Таким образом мы видим, что дальнейшее развитие производств с применением станков с ЧПУ требует соблюдения определённых правил пожарной безопасности, установки систем вытяжки, фильтрации, оборудования и уборку рабочих мест, а также вложения определённых денежных средств. В следствии чего достигается безопасность работы на станке с ЧПУ, а также принятия своевременных мер в случае нештатной ситуации, которая может привести к пожару или загорю.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (ред. от 25 декабря 2023 г.). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/37485e28ef895554b68d6a69abb5fe5ad3a1f5e6/.

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении правил противопожарного режима» (в ред. Постановлений Пра-

вительства РФ от 31.12.2020 № 2463, от 21.05.2021 № 766, от 24.10.2022 № 1885, от 30.03.2023 № 510). URL: <https://base.garant.ru/74680206/?ysclid=lwb3os886e240975466>.

3. Свод правил СП 114.13330.2016 «Склады лесных материалов. Противопожарные нормы». Актуализированная редакция СНиП 21-03-2003, 2017. URL: <https://serpukhov.kosbe.ru/upload/normativedoc/ru/sp-114133302016.pdf>.

4. СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция, кондиционирование. Требования безопасности». URL: https://sppb37.ru/upload/medialibrary/85a/%D0%A1%D0%9F_7_13130_2013.pdf?ysclid=lwb3sq1yq127168606.

5. Справочник РТП, В.В. Теребнёв, АГПС Тактические возможности пожарных подразделений, Москва, 2004. URL: https://xn--01-6kcaj2c6aih.xn--p1ai/biblio/uchebniki_-_lekcii_-_spravochnye_posobiya/spravochnik_ukovoditelya_tusheniya_pozhara/?ysclid=lwb3qc9ssw262278584;

УДК 699.812:666.972.16+691.6

С. С. Смирнова (531 учебная группа),

Т. А. Мочалова (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

МОДЕЛИРОВАНИЕ УСЛОВИЙ ВОЗГОРАНИЯ МЯГКОЙ МЕБЕЛИ ПРИ КОНТАКТЕ С ТЛЕЮЩИМИ КАЛЬЯННЫМИ УГЛЯМИ

В настоящее время большинство элементов мебельной обстановки, как в помещениях, предназначенных для постоянного проживания и размещения людей, так и в помещениях различных предприятий и организаций, имеют преимущественно тканевую отделку. При этом важно понимать, что по мере увеличения общего веса текстильных материалов в интерьере помещений, зданий, сооружений и иных объектов, прямо пропорционально возрастает их пожарная опасность. Обилие текстиля внутри помещений способствует быстрому распространению пожара и масштабированию последующего убытка. Кроме того, содержание в текстильной продукции разнообразных полимерных и синтетических веществ предопределяет ее опасность для жизни человека вследствие токсичных выделений при длительном тепловом воздействии. Все это позволяет категорировать текстильные изделия как потенциальный источник пожарной опасности.

В последние годы стало популярным курение кальянов, как в специализированных кальянных комнатах, так и в домашних условиях. При этом, в случае опрокидывания кальяна, раскаленные угли могут оказаться на поверхности горючих материалов, например, мягкой мебели. Следовательно, существует высокая вероятность возникновения пожара [1].

Целью данного исследования является моделирование условий возгорания мягкой мебели при контакте с тлеющими кальянными углями.

Вместе с этим, для определения скоростных параметров развития пожара в помещениях необходимо знать основные пожароопасные свойства текстильных материалов, таких как воспламеняемость, кислородный индекс (далее КИ). Эти данные позволят осуществлять качественный анализ представленных на пожарно-техническую экспертизу вещественных доказательств, оценивать их способность к возгоранию и распространению горения при воздействии различных источников зажигания.

В качестве объектов исследования были выбраны образцы синтетических мебельных тканей на основе полиэстера, но различной поверхностной плотности:

- ткань «Николь», поверхностная плотность — 264 г/м^2 (состав: полиэстер — 68 %, вискоза — 30 %, эластан — 2 %);
- ткань «Levis», поверхностная плотность — 280 г/м^2 (состав: полиэстер 100 %);
- ткань «Siena», поверхностная плотность — 320 г/м^2 (состав: полиэстер 100 %);
- ткань «Versal», поверхностная плотность — 430 г/м^2 (состав: полиэстер 100 %);
- ткань «Vicont», поверхностная плотность — 500 г/м^2 (состав: полиэстер 100 %).

В качестве углей были выбраны два вида:

1. Быстрозгорающийся уголь марки «Carborol» — прессованный уголь с добавлением химических веществ, легко воспламеняющихся от открытого огня (селитры). Уголь выпускается в виде круглых таблеток диаметром 32 мм и 40 мм и высотой около 15 мм.

2. Уголь марки «Cocos» — кусковой древесный уголь, изготовленный из натурального дерева, чаще всего в виде брусков разной формы. Уголь разжигается и тлеет дольше.

Исследования проводились в два этапа.

На первом этапе оценивали влияния поверхностной плотности тканей на основе полиэстера на значение кислородного индекса и воспламеняемость.

Для оценки КИ были выбраны образцы с наименьшей и наибольшей поверхностной плотностью, но одинакового химического состава: образец № 1 ткань «Levis», образец № 2 ткань «Vicont».

Согласно методике [2] зажигание образцов проводилось по всей ширине. Длительность огневого воздействия до момента зажигания составляла 30 секунд с короткими перерывами каждые 5 секунд или до достижения фронта пламени первой метки. В качестве начальной концентрации кислорода для образца № 1 было выбрано значение 20 %. При выборе данной начальной концентрации кислорода мы основывались на литературных данных — для полиэстерной ткани «Энигма» КИ составляет 21,8 % [3].

Результаты исследований представлены в табл. 1.

Таблица 1. Результаты исследований по определению КИ образцов обивочных мебельных тканей

№ п/п	Образец № 1 ткань «Levis»		Образец № 2 ткань «Vicont»	
	Значение КИ, об. %	Результат*	Значение КИ, об. %	Результат*
1.	20,0	0	24,0	0
2.	21,0	0	25,0	0
3.	22,0	X	26,0	X
4.	22,0	X	26,0	X
5.	21,8	0	25,8	0
6.	22,0	X	26,0	X
7.	21,8	0	25,8	0
8.	22,0	X	26,0	X
9.	21,8	0	25,8	0

*Результат испытаний: 0 – не поддерживает горение; x – поддерживает горение

КИ вычисляли по формуле:

$$КИ = C_K + K \cdot d,$$

где C_K — конечное значение концентрации кислорода, % об.;

d — разница между значениями концентрации кислорода, определенная согласно пп. 4.13.3.16-4.14.3.17 ГОСТ 12.1.044-89, % об.;

K — коэффициент, определяемый в соответствии с табл. 13 согласно п. 4.14.4.2 ГОСТ 12.1.044-89. Для указанных результатов испытаний величина коэффициента K составляет (-0,5).

Расчет КИ для Образца № 1:

$$КИ = 21,8 + (-0,5) \cdot 0,2 = 21,7$$

Расчет КИ для Образца № 2:

$$КИ = 25,8 + (-0,5) \cdot 0,2 = 25,7$$

Из полученных данных следует, что значение КИ находится в прямой зависимости от значения поверхностной плотности ткани: чем выше поверхностная плотность, тем выше значение КИ.

Поверхностная плотность текстильного материала отражает характер его структуры: чем больше это значение, тем больше было использовано волокон на единице площади материала и, тем самым, материал имеет более упакованную, плотную структуру. Как следствие, в образце такого материала содержится

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ

меньше воздуха в порах между волокнами. По этой причине, показатель КИ будет выше для плотных текстильных материалов. Из этого следует, что физико-механические особенности, как и структура материала, оказывают влияние на значение КИ, который является одним из показателей для оценки пожарной опасности веществ и материалов, что согласуется с литературными данными.

Следующей задачей работы являлось изучение способности исследуемых текстильных материалов сопротивляться воспламенению, устойчивому горению и установление зависимости воспламеняемости от плотности тканей.

В табл. 2–4 представлены результаты испытаний образцов, в порядке увеличения поверхностной плотности исследуемых тканей.

Таблица 2. Экспериментальные данные огневых испытаний ткани «Николь»

Регистрируемые параметры	Номер образца			
	1	2	3	4
Время зажигания с поверхности, с	4	4	4	4
Время самостоятельного горения, с	90	64	78	83
Прогорание до кромки, с	+	+	+	+
Воспламенение хлопчатобумажной ваты	+	+	+	+
Длина обугленного участка, мм	160	180	181	176
Поверхностная вспышка	-	-	-	-

В ходе проведения испытания на воспламеняемость наблюдается почти полное уничтожение образца.

Таблица 3. Экспериментальные данные огневых испытаний ткани «Siena»

Регистрируемые параметры	Номер образца			
	1	2	3	4
Время зажигания с поверхности, с	4	4	4	4
Время самостоятельного горения, с	90	91	87	89
Прогорание до кромки, с	+	+	+	+
Воспламенение хлопчатобумажной ваты	+	+	+	+
Длина обугленного участка, мм	190	195	193	191
Поверхностная вспышка	-	-	-	-

В ходе проведения испытания зафиксировано интенсивное пламенное горение, образование дыма.

Таблица 4. Экспериментальные данные огневых испытаний ткани «Vicont»

Регистрируемые параметры	Номер образца			
	1	2	3	4
Время зажигания с поверхности, с	4	15	15	15
Время самостоятельного горения, с	-	105	-	143
Прогорание до кромки, с	-	+	-	+
Воспламенение хлопчатобумажной ваты	-	+	-	+
Длина обугленного участка, мм	30	170	45	190
Поверхностная вспышка	-	-	-	-

При проведении испытаний наблюдалось интенсивное пламенное горение образца

Согласно полученным данным и в соответствие с п.п. 7.1–7.2 ГОСТ Р 50810-95 все образцы тканей классифицируется как легковоспламеняемые, так как при испытаниях выполняются следующие условия:

– происходит загорание хлопчатобумажной ваты под всеми испытанными образцами;

– средняя длина обугливающегося участка составляет более 150 мм.

В ходе интерпретации полученных данных, была выявлена следующая закономерность:

– время самостоятельного горения после удаления принудительного источника зажигания гораздо больше у тканей, имеющих более высокие показатели поверхностной плотности («Vicont»);

– более плотные ткани требовали более продолжительного времени предварительного теплового воздействия для инициирования горения (~15 с) в сравнении с менее плотными тканями — «Николь», «Siena» (~4 с);

– ткани с меньшей поверхностной плотностью, более подвержены полному уничтожению вследствие термического воздействия.

Таким образом, плотность ткани во многом определяет ее поведение в условиях пожара. Текстильная продукция тем пожароопаснее, чем ниже значение данного показателя.

На втором этапе исследования моделировали условия возгорания мягкой мебели при контакте с тлеющими кальянными углями

Для исследования нами были изготовлены образцы, которые имитировали мягкую мебель: верхний слой — обивочная ткань (с наименьшей и наибольшей поверхностной плотностью), затем тонкий слой синтетической прокладочной ткани, поролон, деревянная основа, которая устанавливалась на опоры для мебели высотой 8 см.

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ

Нами были изготовлены модельные образцы «диванов»:

– образец № 1 — в основе мебельный щит (материал — сосна), на который укладывали поролон высотой 4 см (в качестве набивочного материала), поверх поролона укладывали прокладочный материал и обивочную ткань марки «Vicont»;

– образец № 2 — в основе мебельный щит (материал — сосна), поролон высотой 4 см, прокладочный материал, обивочная ткань марки «Николь»;

– образец № 3 — в основе ламинированная ДСП, поролон высотой 4 см, прокладочный материал, обивочная ткань марки «Vicont»;

– образец № 4 — в основе ламинированная ДСП, поролон высотой 4 см, прокладочный материал, обивочная ткань марки «Николь».

При проведении исследований определяли время прогорания образца, температуру в зоне тления измеряли с помощью пирометра «Testo 845».

Все испытания проводились при температуре окружающей среды $20 \pm 2^\circ\text{C}$.

Методика проведения данного исследования заключалась в следующем: в металлической емкости разжигали уголь с помощью газовой горелки в течение 5 минут, после чего его помещали на поверхность образцов.

В ходе экспериментов установлено, что раскаленные кальянные угли обеих марок быстро прожигают обивочные ткани и поролон «сидений» моделей диванов: в течение 1 минуты угли достигли основы. При этом наблюдали сильное выделение дыма при горении образцов №1 и №3. Ткани, в местах контакта раскаленных углей со «спинкой» моделей дивана, плавилась, это типично для тканей из полиэстерных волокон [4]. Температура в данной зоне достигала максимального значения 171°C .

Воспламенения и распространения пламени по поверхности образцов в нашем опыте зафиксировано не было.

Ниже в табл. 5 представлены результаты изменения температуры в очаге тления.

Таблица 5. Результаты испытания

Время (мин)	Образец 1		Образец 2		Образец 3		Образец 4	
	t °C		t °C		t °C		t °C	
	Carbopol	Cocos	Carbopol	Cocos	Carbopol	Cocos	Carbopol	Cocos
5	300	142	300	145	252	152	264	150
10	315	110	350	200	242	147	273	237
15	312	107	315	215	250	240	236	172
20	300	127	325	250	270	140	283	240
25	295	151	327	272	202	141	259	217
30	301	150	287	250	207	155	247	277
35	308	149	300	230	144	133	245	235
40	317	164	318	221	139	131	243	234
45	317	164	318	220	105	130	220	200
60	318	178	320	235	93	125	186	130

Как видно из данных таблицы в течение часа температура в очаге тления остается высокой ввиду низкой теплоотдачи изделий. На 38 минуте исследований был зафиксирован рост температуры в очаге тления образцов № 1 и № 2. Это связано с началом гетерогенного горения (тления) мебельного щита, выполненного из сосновой древесины (начало пиролиза древесины происходит при 160–170 °С [5]). Глубина прогара мебельного щита в местах его контакта с тлеющими кальяными углями разных марок, составила в 5–6 мм. Вид угля («Carborol» или «Cosos») не оказал достоверного влияния на глубину прогара мебельного щита.

Температура в очаге тления образцов № 3 и № 4 постепенно снизилась, что, вероятно, связано с отсутствием процесса тления ламинированной ДСП, который мог бы поддерживать высокую температуру в очаге.

В ходе эксперимента нижняя поверхность мебельного щита и ламинированной ДСП под очагом тления также нагрелась, в среднем до температуры 35 °С.

Полученные экспериментальные данные позволяют сделать вывод о том, что поверхностная плотность применяемой в интерьере текстильной продукции, а также ее химический состав, находятся в прямой зависимости с такими показателями пожарной опасности, как кислородный индекс и воспламеняемость, во многом определяя их количественные показатели и собственную пожарную опасность.

При попадании раскаленных кальяных углей на мягкую мебель, они быстро прожигают/проплавляют обивочные ткани на основе ПВХ и набивочный материал (поролон). Если в качестве основы под мягкую мебель использован мебельный щит из сосны, то он в условиях аккумуляции тепла начинает тлеть, что может в дальнейшем привести к воспламенению и пожару.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Удилов Т.В., Кузнецов К.Л., Азовкина А.В. Исследование зажигательной способности кальяных углей // Вестник Восточно-Сибирского института Министерства внутренних дел России, 2013, Вып. 4 (67), С. 107 - 114.
2. ГОСТ 12.1.044-89 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения;
3. Сторонкина О.Е., Мочалова Т.А., Калашников Д.В. Исследование показателей пожарной опасности текстильных материалов в целях судебной пожарно-технической экспертизы // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – № 4 (68), 2021. – С.80-85.
4. Кирюхин С.М., Шустов Ю.С. Текстильное материаловедение. М.: Колосс, 2011. 360 с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). ISBN 978 - 5 - 9532 - 0619 – 8.

УДК 699.812:666.972.16+691.6

М. А. Хорев (511 учебная группа),

С. Н. Ульяева (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

РАЗРАБОТКА ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК АЗС Г. СЕРГАЧ

За последние 30 лет автозаправочные станции стали ключевым элементом городской инфраструктуры, а объем продаваемого топлива увеличился более чем в 15 раз. Поэтому обеспечение должного уровня безопасности на таких объектах становится все более важным и актуальным.

Исходя из статистических данных, отображенных на диаграмме неисправность электрооборудования на данном объекте, является наиболее частой причиной возникновения аварии, и составляет 32,23 % от всех аварий [1].

Из этого следует, что обеспечение пожарной безопасности данного технологического процесса обеспечивается, в частности, правильным выбором и надлежащей эксплуатацией электрооборудования.

Поэтому разработка инженерно-технических решений, связанных с правильным выбором электрооборудования и аппаратов защиты, является актуальной задачей направленной на снижение вероятности возникновения пожаров.

Целью дипломного проекта является разработка инженерно-технических решений по обеспечению пожарной безопасности электроустановок автозаправочной станции ПАО «Лукойл» № АЗС № 52149.

Для реализации данной цели были проанализированы основные характеристики АЗС, особенности технологического процесса, используемого в нем электрооборудования и систем защиты.

В ходе модернизации АЗС № 52149 ПАО «Лукойл» возникла необходимость модернизации и замены молниезащиты. В ходе проделанной работы были проанализированы особенности технологического процесса и используемого в нем электрооборудования, а также имеющейся на объекте молниезащиты. На основании выявленных по результатам анализа недостатков были разработаны предложения по обеспечению пожарной безопасности молниезащитного и устройств защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП).

В технологическом процессе автозаправочной станции обращаются легко воспламеняющиеся жидкости, такие как бензины. Пары бензинов в смеси с воздухом способны образовывать взрывоопасные смеси. Наиболее опасным по своим характеристикам является бензин марки «Аи-95».

Проведенный расчет категории производственной площадки по взрывопожарной и пожарной опасности показал, что топливо-раздаточная площадка относиться к категории «Ан» (повышенная взрывопожароопасность) [1].

Наиболее вероятными источниками зажигания будут являться тепловое проявление механической энергии, возникающее при трении и тепловое проявление электрической энергии и разрядов статического электричества.

Источники зажигания электрического происхождения могут возникнуть в местах нарушения изоляции электропроводки. Искры статического электричества могут возникнуть от использования спецодежды из химических волокон, нарушение работы электрооборудования, прямые удары молнии и ее вторичные воздействия, также могут возникать искры статического электричества от обращающихся веществ, которые являются диэлектриками

Проведенная экспертиза электротехнической части не выявила недостатков в эксплуатируемых электрических сетях. были выявлены недостатки в молниезащите, а именно площадь защиты не покрывает пятый резервуар для топлива. Поскольку изначально при проектировании АЗС было запланирована защита для 4 резервуаров, но входе реконструкции объекта был приобретен пятый резервуар

На основании выявленных по результатам анализа недостатков были разработаны предложения по обеспечению пожарной безопасности молниезащиты, также была предложена защита электрических сетей от вторичных проявлений молнии

Были проведены необходимые технические экспертизы для реализации предложений по совершенствованию системы молниезащиты

В качестве защиты электрических сетей от вторичных проявлений молнии предлагается установить более современную защиту от импульсных перенапряжений.

В ходе реконструкции оборудования автозаправочной станции предлагается замена устройств защиты от импульсных перенапряжений старого образца на новые фирмы ZANDZ марки PowerPro BCD TNC, что существенно повысит защиту рассматриваемого объекта и минимизирует возможность выхода из строя оборудования, возникновения пожара или взрыва.

Импульсные перенапряжения могут быть вызваны как прямым ударом молнии, так и непрямым ее ударом. Если молния ударяет вблизи строения или объекта, то речь идет о вторичном воздействии молнии — импульсном перенапряжении.

Был разработан оптимальный вариант выбора молниеотвода обеспечивающего необходимые зону защиты дыхательной арматуры подземных резервуаров для хранения ЛВЖ. Грозозащита, как компонент безопасности, является неотъемлемой частью современной промышленной и общественной инфраструктуры, позволяя тем самым экономить средства и защитить людей, сооружения и здания от разрушительного воздействия стихии атмосферного электричества. В ходе модернизации молниезащиты предлагается использовать вертикальный GALMAR

Молниеприёмник вертикальный высокий (молниеприёмник-мачта) (17метров), который отличается от имеющегося высотой молниеприёмника [2]. Также было предложено добавить количество молниеприемников для защиты пятого резервуара

Проведенный экономический расчет показал, что реализация данных мероприятий по модернизации требует сравнительно небольших экономических затрат и значительно повысят пожарную безопасность АЗС города Сергач [3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Н. А. Таратанов, Е. В. Карасев. ФГБОУ ВПО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России. Пожарная безопасность автозаправочных станций.
2. СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
3. Интернет ресурс: <https://zandz.com>
4. Пожарная безопасность электроустановок: учебник / В.Н. Черкасов, В.С. Бутко, М.И. Горбунова, В.И. Зыков, М.В. Крупин, А.Н. Крылов, А.Г. Марков, Г.Н. Малашенков, А.С. Харламенков; под редакцией лауреата премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники, д.т.н., проф. В.И. Зыкова. – 6-е изд., перер. И доп. – М: Академия ГПС МЧС России, 2023. – 430 с.

УДК 614.84

А. Ф. Шарипов (факультет подготовки инженерных и управленческих кадров института безопасности жизнедеятельности, учебная группа ТБ 2.2.22(У)),

О. Г. Циркина (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ: ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Исследования в области пожарной безопасности являются актуальной областью научных и инженерных исследований. Актуальность проведения исследований по разработке инженерно-технических решений, направленных на обеспечение пожарной безопасности, обусловлена рядом факторов. Во-первых, пожары являются серьезной угрозой жизни и здоровью людей, а также имуществу, экономике и окружающей среде. Во-вторых, в современных условиях существует ряд новых факторов, увеличивающих вероятность возникновения пожаров, таких как использование новых материалов и технологий, увеличение плотности населения и городской застройки, изменение климатических условий. В-третьих, разработка

эффективных решений по обеспечению пожарной безопасности может снизить экономические потери и улучшить качество жизни людей.

Различные подходы и методы были разработаны для обеспечения пожарной безопасности в зданиях, транспорте, промышленных объектах и других местах. Однако, некоторые проблемы все еще остаются нерешенными. Например, существуют некоторые трудности в создании эффективных систем предупреждения пожара, которые могут обеспечивать раннее обнаружение пожара и своевременную эвакуацию людей. Кроме того, есть проблемы с разработкой эффективных систем тушения пожара, которые могут быстро и эффективно контролировать пожар в ранней стадии. Еще одним нерешенным вопросом является создание более безопасных и устойчивых зданий и сооружений, которые могут выдерживать пожар и предотвращать его распространение. В связи с этим, продолжаются исследования в области пожарной безопасности с целью разработки новых и более эффективных методов и технологий, которые могут обеспечить лучшую защиту людей и имущества от пожара. Так, например, авторы Л. А. Гинзберг и П. А. Барсукова говорят о том, что все здания и сооружения представляют определенную степень пожарной опасности в зависимости от их функциональных особенностей. Авторы утверждают, что здания и сооружения содержат совокупность условий, способствующих возникновению пожара и определяющих его масштабы и последствия. Поэтому авторы считают необходимым привести пожароопасные объекты в состояние пожарной безопасности.

Пожары в лечебных учреждениях по праву считаются наиболее сложными. Причиной этого является специфика деятельности лечебных учреждений, массовое пребывание людей, а также сложность ликвидации пожаров обусловлена, ночным пребыванием людей в зданиях. В большинстве случаев, в России, пожары в лечебных учреждениях не обходятся без жертв и пострадавших, потому обеспечению безопасности пациентов в больницах, любого профиля, необходимо уделять особое внимание. По изучению специалистов, причин трагического исхода может быть множество. Чтобы выявить какую-либо зависимость следствия от причины, ниже по тексту, будет приведен обзор пожаров в лечебных учреждениях России в течение последних 5 лет.

В 2018–2020 годах произошло несколько пожаров в российских больницах, которые привели к гибели людей и эвакуации больных. 23 декабря 2018 года в клинической больнице № 2 Новосибирска в одной из палат произошел пожар. Площадь возгорания составила 18 квадратных метров. Во время пожара спасатели эвакуировали 52 человека, из которых 12 лежачих больных. В результате происшествия погиб один человек. Причиной возгорания стало неисправное электрооборудование.

9 мая 2020 года произошел пожар в коронавирусном стационаре в Городской клинической больнице имени С. И. Спасокукоцкого в Москве. В результате погибла одна пациентка, подключенная к аппарату искусственной вентиляции

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ

легких (ИВЛ). Возможной причиной возгорания называлась неисправность медоборудования.

12 мая 2020 года в Выборгском районе Санкт-Петербурга в больнице Святого Георгия при пожаре погибли пять человек. Позднее еще один человек скончался от отравления угарным газом.

2 марта 2022 в Сургутской окружной клинической больнице произошел пожар во втором боксе инфекционного отделения №4. По данным медучреждения, пожар произошел в результате неосторожного обращения пациента с зажигалкой. Было эвакуировано 35 пациентов (14 из них лежачих) и четыре сотрудника больницы. В результате пострадал один человек, виновник пожара.

Проанализировав данные по пожарам в лечебных учреждениях за последние 5 лет, по данным ВНИИПО в таблице. Большую часть погибших составляют маломобильные группы населения, которые получили отравление продуктами горения, что является самой распространенной причиной смерти при пожаре. Исходя из этого, можно предположить, что недостаточное внимание было уделено обучению персонала действиям, которые необходимо проводить при возникновении пожара, для обеспечения безопасности себя и окружающих.

Таблица. Распределение основных показателей обстановки с пожарами за 2017–2021 гг. по видам объектов пожаров

Объект пожара	Количество пожаров, ед. / % от общего количества пожаров Прямой материальный ущерб, тыс. руб. / % от общего ущерба Погибло, чел. / % от общего количества погибших									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1										
Здания производственного назначения	2786	2,10	2813	2,13	3546	0,75	3438	0,78	3589	0,92
	974317	7,08	1343463	8,66	2089945	11,50	7132712	34,17	1783532	10,98
	59	0,75	71	0,90	72	0,84	83	1,00	110	1,30
Складские здания, сооружения	1420	1,07	1396	1,06	1579	0,33	1495	0,34	1462	0,37
	2748460	19,96	817317	5,27	5054754	27,82	3458332	16,57	2848908	17,53
	25	0,32	20	0,25	23	0,27	16	0,19	17	0,20
Здания, сооружения и помещения предприятия торговли	2688	2,02	2632	2,00	2754	0,58	2620	0,60	2668	0,68
	1784318	12,96	3917681	25,25	1110042	6,11	845755	4,05	1265341	7,79
	17	0,22	11	0,14	2	0,02	10	0,12	14	0,17
Здания учебно-воспитательного назначения	215	0,16	276	0,21	340	0,07	294	0,07	345	0,09
	25513	0,19	64391	0,41	39233	0,22	29076	0,14	108181	0,67
	0	0,00	0	0,00	1	0,01	1	0,01	0	0,00
Здание здравоохранения и социального обслуживания населения	164	0,12	211	0,16	266	0,06	265	0,06	285	0,07
	51375	0,37	8923	0,06	21193	0,12	29843	0,14	36961	0,23
	1	0,01	1	0,01	7	0,08	36	0,43	16	0,19
Здания, помещения сервисного обслуживания населения	968	0,73	988	0,75	1194	0,25	1143	0,26	1155	0,30
	226177	1,64	250898	1,62	191689	1,05	259565	1,24	154938	0,95
	7	0,09	5	0,06	8	0,09	8	0,10	4	0,05
Административные здания	740	0,56	799	0,61	867	0,18	855	0,19	805	0,21
	130095	0,94	175100	1,13	145677	0,80	156348	0,75	94606	0,58
	12	0,15	15	0,19	13	0,15	3	0,04	10	0,12

Основные причины пожаров могут быть связаны с нарушением правил пожарной безопасности, недостаточной организацией эвакуации людей, а также неправильным обращением с огнем.

Для улучшения пожарной безопасности в медицинских учреждениях России можно предложить следующие мероприятия:

1. Проводить регулярные профилактические визиты на соответствие пожарной безопасности.
2. Обучать персонал медицинских учреждений правилам пожарной безопасности и эвакуации в случае пожара.
3. Обеспечивать наличие необходимого количества первичных средств пожаротушения.
4. Разрабатывать и внедрять эффективные планы эвакуации людей в случае пожара.
5. Установить современное оборудование для предотвращения возникновения пожаров.
6. Улучшать материально-техническую базу медицинских учреждений, включая систему пожарной безопасности.
7. Повышать ответственность руководства медицинских учреждений за соблюдение правил пожарной безопасности.

Проанализировав все особенности вышеизложенных случаев пожаров, можно с уверенностью сказать, что не всегда даже правильные действия персонала при пожаре способны обеспечить безопасность пациентов, если руководство учреждения пренебрегает элементарными правилами пожарной безопасности. Ярким примером тому могут служить глухие решетки на окнах и пластиковые панели отделки стен и потолков путей эвакуации в московской больнице, которые стали основными причинами гибели людей при пожаре

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федерального закон от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
2. Федеральный закон от 22.06.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент в области пожарной безопасности».
3. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 (ред. от 24.10.2022) «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».
4. Гинзберг Л.А., Барсукова П.А. Пожарная безопасность конструктивных решений проектируемых и реконструируемых зданий. Учебное пособие. - Изд-во: ФЛИНТА, 2017. 54 с.
5. Пожары и пожарная безопасность в 2021 году: статист. сб. Балашиха: П 46 ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2022. 114 с.
6. СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы».
7. СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»
8. СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности».

ПОЖАРОТУШЕНИЕ

УДК 614.894

Д. А. Ананьев (423 учебная группа),

В. Н. Матвейчев (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ПРИМЕНЕНИЕ ЗВЕНЬЕВ ГДЗС СУРГУТСКОГО МЕСТНОГО ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ГАРНИЗОНА ДЛЯ СПАСЕНИЯ ЛЮДЕЙ И ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНОМ ЦЕНТРЕ «СИТИ МОЛЛ»

В статье приведен пример совершенствований действий пожарно-спасательных подразделений Сургутского местного пожарно-спасательного гарнизона на объекте ТРЦ «Сити молл».

Ключевые слова: торгово-развлекательные учреждения, предприятия торговли, сетевая модель.

Целью исследования является анализ обстановки с пожарами в торгово-развлекательных учреждениях на территории Российской Федерации и разработка дополнительных внедрений для обеспечения оптимальных решений и действий пожарных подразделений МЧС России для объектов рассматриваемого типа.

Согласно Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» здания, сооружения и помещения предприятий торговли относятся к третьему классу (Ф 3.1) по классификации зданий, сооружений и пожарных отсеков по функциональной пожарной опасности [1].

В период с 2018 по 2022 гг. (статистические данные за 5 лет) на территории Российской Федерации произошло всего 12 368 пожаров (в среднем по 2 474 пожара в год) в предприятиях торговли [2]. На основе статистического распределения произошедших пожаров, отраженных в табл. 1, построена гистограмма зависимости количества произошедших пожаров по годам рис. 1.

За аналогичный период на объектах данного типа погибло всего 57 человек (в среднем 12 человек в год). Распределение гибелей людей по годам представлено в табл. 2, на основе которой построена гистограмма рис. 2.

Таблица 1. Количество пожаров, произошедших в торговых предприятиях

Год	2018	2019	2020	2021	2022	Среднее	Всего
Количество пожаров	2632	2754	2620	2668	2429	2474	12368

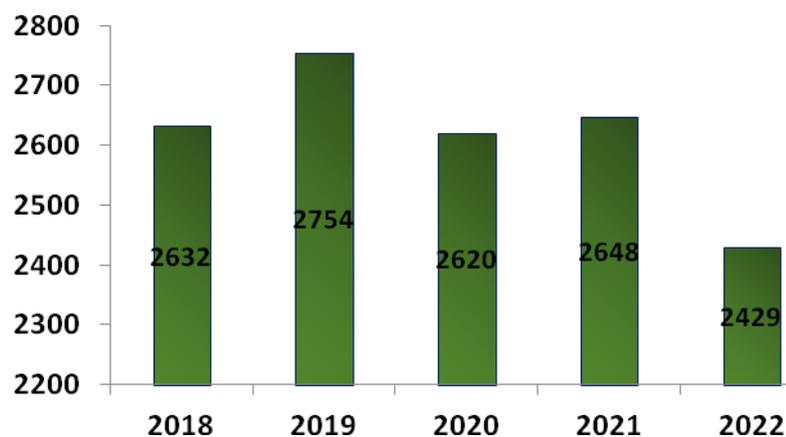


Рис. 1. Распределение пожаров в торговых предприятиях за 2018–2022 гг.

Таблица 2. Гибель людей в торговых предприятиях

Год	2018	2019	2020	2021	2022	Среднее	Всего
Гибель людей	11	2	10	14	20	12	57

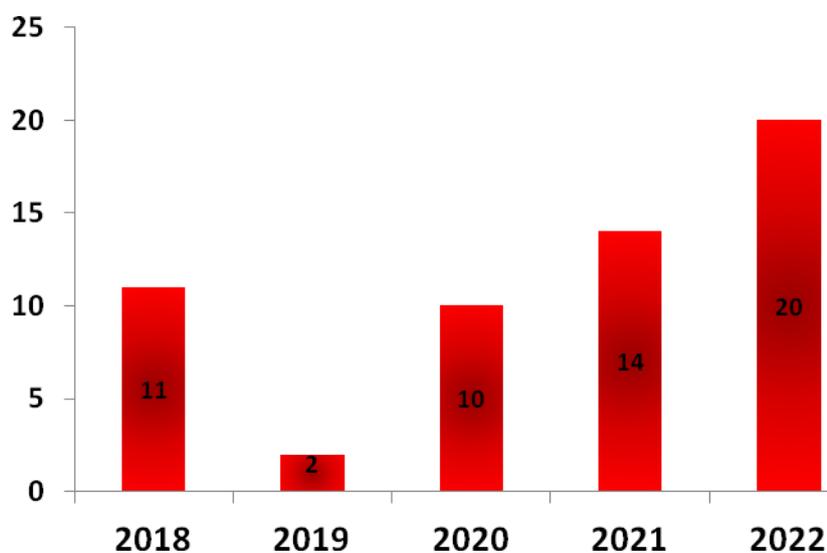


Рис. 2. Гибель людей при пожарах в торговых предприятиях за 2018–2022 гг.

Из гистограммы 2 видно, что гибель людей на пожарах в торговых зданиях и помещениях происходит ежегодно (в 2022 году гибель людей составила 20 человек), что связано с массовым пребыванием людей.

Вместе с гибелью большого числа людей, пожары в зданиях, сооружениях и помещениях предприятиях торговли наносят огромный материальный ущерб (рисунок 3), что в первую очередь связано с большим количеством помещений, а также дорогостоящим товаром, находящимся внутри. За рассматриваемый период

ПОЖАРОТУШЕНИЕ

ущерб от таких пожаров составил 7785075 рублей. Распределение материального ущерба по годам представлено в табл. 3.

Таблица 3. Материальный ущерб при пожарах в предприятиях торговли

Год	2018	2019	2020	2021	2022	Среднее	Всего
Материальный ущерб, тыс. рублей	3917681	1110042	845755	938441	973156	1557015	7785075

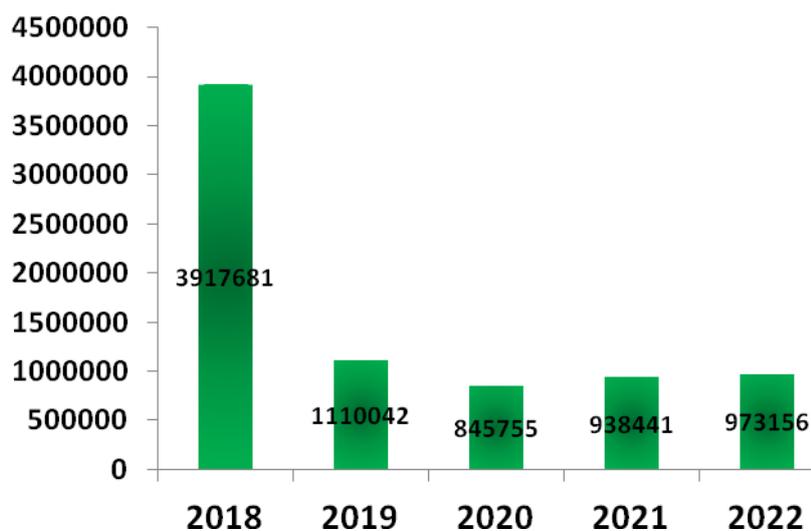


Рис. 3. Экономический ущерб от пожаров за 2018–2022 гг.

Анализ графика прямого материального ущерба от пожаров в зданиях, сооружениях и помещениях для торговли, показывает, что в 2018 году материальный ущерб превысил показатели остальных лет в несколько раз, достигая отметки в 3917681 рублей. Эти цифры заставляют задуматься о необходимости срочных внедрений в обеспечение пожарной безопасности торгово-развлекательных комплексов и учреждений.

Исходя из проведенного анализа, можно смело сказать, что разработка дополнительных внедрений для обеспечения оптимальных решений и действий пожарных подразделений МЧС России необходима для объектов рассматриваемого типа. Одной из такой разработок для объекта может являться сетевая модель, на основании которой улучшится эффективность проведения действий по тушению пожара пожарно-спасательными подразделениями, ввиду сокращения и оптимизации поиска оптимальных маршрутов движения к очагу в той или иной части здания. Сформированная модель предположительно укажет количество времени, возможное для проведения работ по тушению пожара, а также давление контрольное на выход на каждом маршруте.

**ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА В ЧС:
СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XVIII ИТОГОВОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
КУРСАНТОВ, СЛУШАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ**

В качестве примера выбраны помещения третьего этажа объекта ТРЦ «Сити молл». Для прогнозирования и планирования действий звеньев газодымозащитной службы используется метод сетевого планирования, который позволяет построить сетевые модели подвала по протяженности и продолжительности продвижения к очагу пожара.



Рис. 4. Фасад здания ТРЦ «Сити молл»

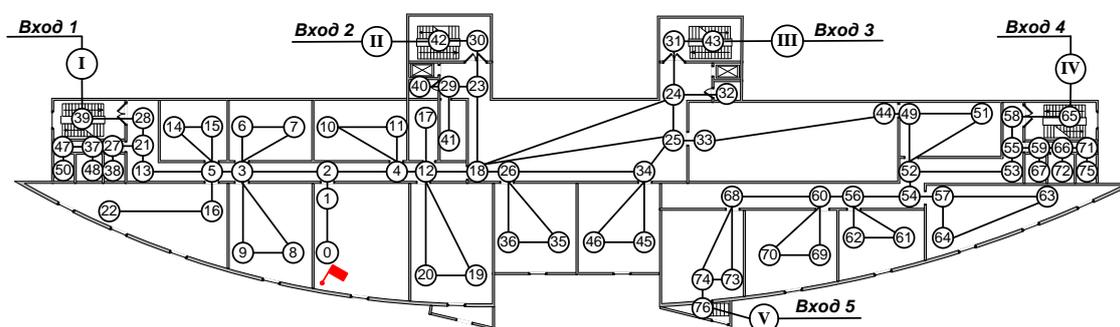


Рис. 5. Схема сетевого планирования помещений третьего этажа

Сформированная модель позволила выявить пять возможных путей следования до очага пожара. Для наглядности на плане объекта маршруты движения звеньев ГДЗС отмечены соответствующей индикацией

Вывод. Таким образом, проведен анализ основных статистических данных по пожарам объектах и учреждениях торговли, который показал динамику гибели людей, по сравнению с другими годами. Исходя из данных разработана сетевая модель помещений третьего этажа ТРЦ «Сити Молл», на основе которой произведен анализ возможных маршрутов движения звеньев газодымозащитной службы Сургутского местного пожарно-спасательного гарнизона до очага пожара по протяженности и продолжительности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Статистический сборник ФГБУ ВНИИПО МЧС России «Пожары и пожарная безопасность».
2. Федеральный закон № 123 от 22.07.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
3. Приказ МЧС РФ от 27 июня 2022 г. № 640 «Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны».

УДК 614.841.49

А. Д. Багавеев (ФЗО 1 учебная группа),

В. Н. Матвейчев (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

**ПРИМЕНЕНИЕ СИЛ И СРЕДСТВ ГДЗС ИВАНОВСКОГО
МЕСТНОГО ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ГАРНИЗОНА
НА ПРИМЕРЕ ТЦ «ЯСЕНЬ» Г. ИВАНОВО**

Пожары в торгово-развлекательных учреждениях происходят довольно часто, при этом экономический ущерб огромный и непоправимый, из-за чего вопрос совершенствования действий газодымозащитников в условиях непригодной для дыхания среды (далее — НДС) остается актуальным на протяжении вот уже длительного времени.

Исходя из анализа основных статистических данных по пожарам в зданиях, сооружениях и помещениях торговли, за последние пять лет наблюдается продолжительная высокая периодичность возникновения пожаров в данных учреждениях. Гибель людей в подобных учреждениях остается на достаточно высоком уровне, при этом в период с 2020 по 2022 год ежегодно происходило увеличение числа жертв в результате пожаров, достигая отметки в 20 человек в 2022 году [1]. Таким образом, значительная гибель людей на подобных объектах говорит о тенденции к росту жертв при пожарах в торгово-развлекательных учреждениях. Данный факт связан с популярностью и массовым пребыванием людей в данных заведениях.

Целью работы является разработка и анализ сетевой модели маршрутов движения звеньев ГДЗС Ивановского местного пожарно-спасательного гарнизона при тушении пожаров в НДС в торговом центре «Ясень», который является одним из самых крупных в городе Иваново.

Для достижения поставленной цели, были решены следующие задачи:

1. Проведен анализ основных статистических данных по пожарам в зданиях, сооружениях и помещениях предприятий торговли.
2. Изучены оперативно-тактическая характеристика и объемно-планировочные решения торгового центра «Ясень».
3. Проведен расчет необходимого количества сил и средств местного пожарно-спасательного гарнизона для тушения пожара по рассматриваемому сценарию.
4. Разработана и проанализирована сетевая модель по протяженности и продолжительности маршрутов звеньев ГДЗС.
5. Проведен расчет экономических затрат на проведение действий по тушению пожара в ТЦ «Ясень».

Ежедневно ТЦ «Ясень» посещает огромное количество человек (в будни - около 2000 человек, в выходные около 7000 человек), что несет под собой опасность возникновения жертв в случае пожара, а также повышенную трудность работы звеньев ГДЗС при проведении эвакуации посетителей торгового центра. В этой связи необходимо предусмотреть новые методы работы пожарно-спасательных подразделений.

Для прогнозирования и планирования действий звеньев газодымозащитной службы используется метод сетевого планирования, который позволяет построить сетевые модели подвала по протяженности и продолжительности продвижения к очагу пожара [2, 3]. В первую очередь это необходимо для выявления критического маршрута, и тех маршрутов, которые будут наиболее эффективны при выполнении поставленной боевой задачи. Приведенный метод нахождения критического пути, минимизация продолжительности которого позволит обеспечить скорейшую ликвидацию пожара на характерных объектах и повысить уровень безопасности личного состава пожарно-спасательных подразделений.

Система сетевого планирования и управления (далее — СПУ) является составной частью системы организационного управления (далее — СОУ) и обладает ее основными признаками: наличием коллективов людей (звенья ГДЗС), обратных связей и развитой иерархической структуры (газодымозащитник, командир звена, постовой на посту безопасности, начальник КПП ГДЗС, начальник боевого участка, начальник сектора тушения пожара, руководитель тушения пожара). В то же время, они имеют особенности, в частности, их составляют для комплексов работ (операций), а формирование планов и управляющих воздействий осуществляют на базе сетевых моделей. Следовательно, СПУ — система организационного управления, реализующая свои функции по комплексам работ на основе построения, анализа, оптимизации и актуализации (обновления) сетевых графиков. Системы СПУ предназначены для повышения эффективности планирования и управления комплексами работ, что достигается наглядным представлением и анализом комплекса работ; выявлением и рациональным использованием резервов; своевременным обнаружением «критических» мест, управлением по принци-

пу ведущего звена; логическим прогнозированием хода выполнения комплексных работ; четким распределением ответственности между исполнителями и руководителями. В системах СПУ эффективно используются технические средства для сбора, передачи, обработки, накопления, хранения и представления информации, а также для принятия решений.

В качестве наиболее сложного сценария развития пожара выберем помещения второго этажа ТЦ «Ясень», имеющего пять выходов на лестничные клетки. Для формирования маршрутов движения звеньев газодымозащитной службы до места выполнения боевой задачи руководителю тушения пожара необходимо принять решение по выбору такого пути следования, который на данный момент времени обеспечит наиболее эффективное решение поставленной боевой задачи. На основе статистических данных, полученных в ходе выполнения первой главы выпускной квалификационной работе, предположим, что пожар произошел в офисном помещении второго этажа, расположенном на дальнем расстоянии от выходов на лестничные клетки. Схема сетевого планирования помещений представлена на рис. 1.

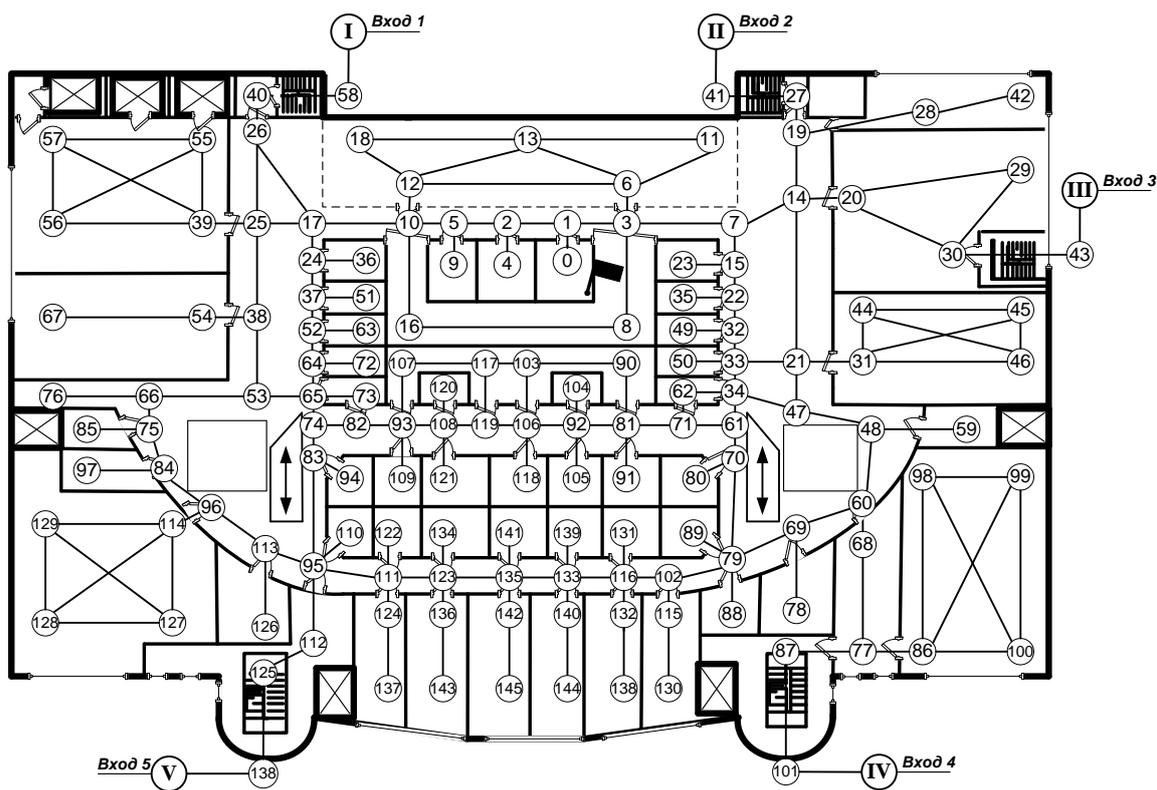


Рис. 1. Схема сетевого планирования помещений второго этажа многофункционального торгового центра «Ясень»

Исходя из данного рисунка построим сетевую модель маршрутов к очагу пожара (рис. 2).

**ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА В ЧС:
СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XVIII ИТОГОВОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
КУРСАНТОВ, СЛУШАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ**

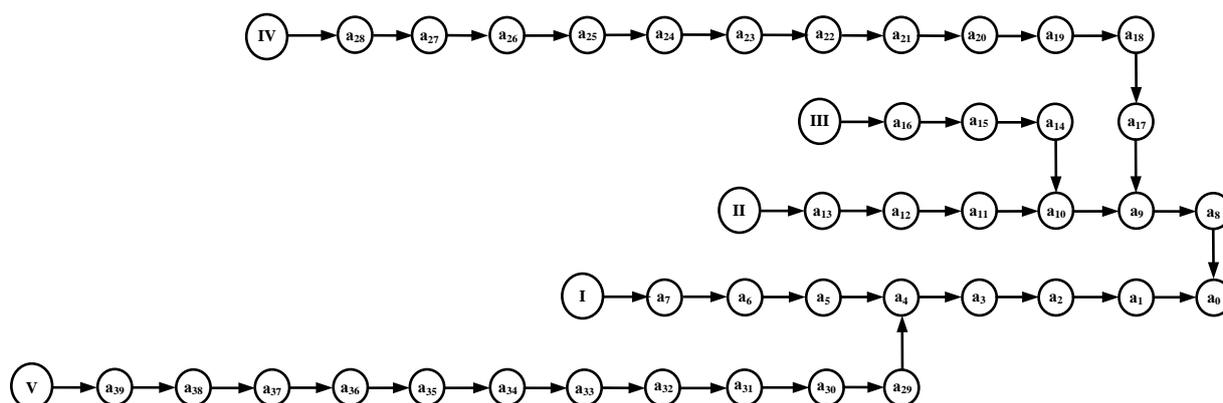


Рис. 2. Сетевая модель маршрутов движения звеньев ГДЗС к месту очага пожара

С учетом анализа рассчитанных значений продолжительности пути критическим маршрутом для газодымозащитников в случае необходимости продвижения к очагу пожара является V (IV) путь — 15,79 мин (14,74 мин.), а оптимальным II (III) — 8,42 мин. (9,47 мин.) [3, 4].

Таким образом, проанализировав наиболее эффективный путь следования до очага пожара (маршрут II) и критический путь (маршрут V) по основным параметрам работы газодымозащитников можно составить схему возможного планирования действий сил и средств подразделений Ивановского местного пожарно-спасательного гарнизона по эффективному тушению пожара в помещениях второго этажа торгового центра «Ясень» (рис. 3).

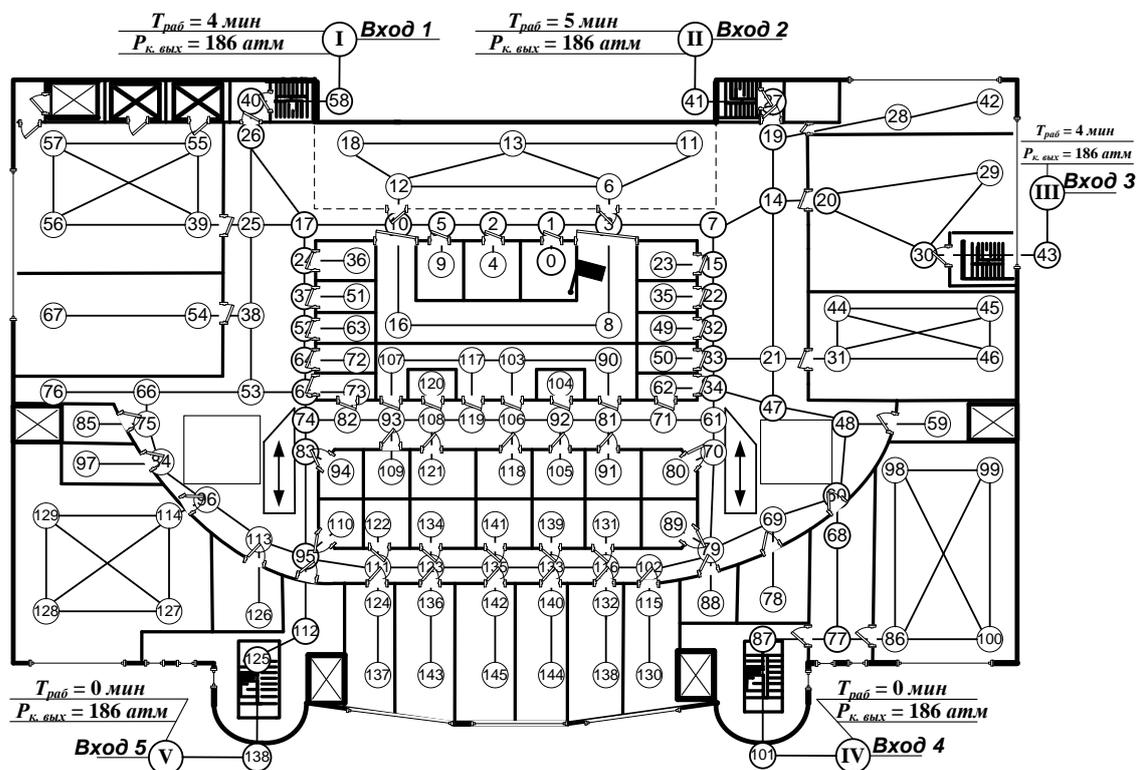


Рис. 3. Схема планирования действий сил и средств подразделений Ивановского местного пожарно-спасательного гарнизона

Таким образом, применение метода сетевого планирования позволит значительно улучшить эффективность действий звеньев ГДЗС при возникновении пожара в ТЦ «Ясень», а также на примере рассматриваемого объекта возможно проводить пожарно-тактические учения в торгово-развлекательных учреждениях г. Иваново.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Демехин В. Н., Мосалков И. Л. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре. М.: Академия ГПС МЧС России, 2010. 656 с.
2. Гринченко, Б.Б. Многокритериальная модель анализа маршрутов движения пожарных при тушении пожаров в зданиях [Текст] / Д.В. Тараканов, Б.Б. Гринченко // Современные тенденции развития науки и технологий, материалы: сборник XXI международной научно-технической конференции. – № 12. – Ч. 3. – Белгород, 2016. – С. 89–92.
3. Чистяков, И.М. Динамика параметров работы звеньев ГДЗС при снижении видимости на пожаре [Текст] / И.М. Чистяков, // Пожарная и аварийная безопасность: материалы XIV Международной научно-практической конференции, посвященной 370-й годовщине образования пожарной охране России. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. – С. 205–208.
4. Габдуллин, В.Б. Влияние периодов работы звеньев газодымозащитной службы на непрерывность тушения пожара [Электронный ресурс] В.Б. Габдуллин, А.Д. Ищенко // Технологии техносферной безопасности: Интернет-журнал. – 2020. – № 1 (87). – С. 25–37. – Режим доступа: <http://agps-2006.narod.ru/ttb/2020-1/04-01-20.ttb.pdf> (дата обращения 12.04.2020).

УДК 614.842.618

Б. В. Байыр-оол (423 учебная группа),

Е. А. Орлов (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ТЕПЛОВИЗИОННЫЕ КАМЕРЫ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТОРГОВЛИ

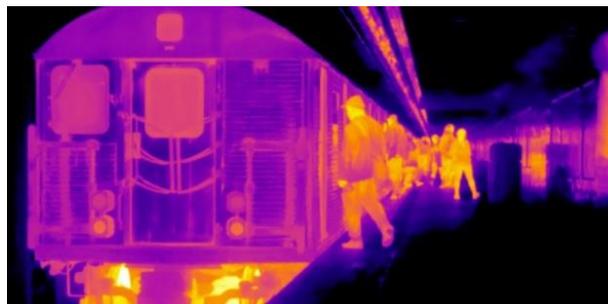
Вопрос обеспечения безопасности в торговых предприятиях очень остро стоит сегодня, особенно если его рассматривать не только с точки зрения пожарной безопасности, но и с точки зрения безопасности как угрозы от мошенников, террористов и т.д. Максимальный контроль безопасности из-за отсутствия тепловизионных камер в торговых предприятиях, может привести к ряду проблем. Во-первых, отсутствие оперативного контроля за температурой может привести к пропуску момента начала пожара и, как следствие, к большим материальным по-

терям и возможному травмированию или гибели людей. Во-вторых, отсутствие контроля за условиями хранения товаров может привести к их порче и снижению качества, что также может негативно сказаться на прибыли предприятия. В-третьих, отсутствие тепловизионных камер может затруднить обнаружение утечек тепла, что может привести к повышенным затратам на отопление и охлаждению помещений.

Применение тепловизионных камер обеспечивает оперативное выявление колебаний температуры как в помещениях, так и во внешних зонах, что дает возможность осуществлять мониторинг температурных условий в разнообразных секторах. Это, в свою очередь, способствует предотвращению потенциальных негативных последствий, возникающих в результате утечек тепла, протечек в трубопроводах и других подобных проблем [1].



Благодаря способности фиксировать даже незначительные отклонения температуры, данные устройства позволяют своевременно реагировать на возникновение проблематичных ситуаций, препятствуя их дальнейшему развитию.



В итоге, тепловизионные камеры вносят значительный вклад в снижение рисков возникновения пожаров и других чрезвычайных ситуаций, тем самым обеспечивая безопасность сотрудников и посетителей коммерческих объектов. Эти устройства стали неотъемлемым элементом систем безопасности на множестве коммерческих объектов, предоставляя возможность контроля не только за температурой, но и за другими важными параметрами, такими как влажность, уровень шума и качество воздуха, что позволяет поддерживать оптимальные условия для хранения товаров и создавать комфортные условия для покупателей. Дополнительно, системы тепловизионного наблюдения могут быть интегрированы с другими системами безопасности, включая видеонаблюдение, системы контроля доступа и системы оповещения о пожаре, усиливая тем самым их эффективность [2]. Это делает тепловизионные камеры ценным инструментом для создания безопасной и комфортной среды на коммерческих объектах. Благодаря способности к быстрому выявлению проблем и автоматизации процесса монито-

ринга, тепловизионные камеры способствуют повышению эффективности работы персонала на коммерческих объектах [4]. Сотрудники получают возможность оперативно реагировать на обнаруженные недостатки и принимать необходимые меры для их устранения. Таким образом, использование тепловизионных камер не только способствует обеспечению безопасности и контроля, но и в целом улучшает эффективность функционирования бизнеса, помогает предотвратить возможные проблемы, повышает качество обслуживания и способствует экономии ресурсов.

В заключение, можно сказать, что тепловизионные камеры являются эффективным инструментом для обеспечения пожарной безопасности и контроля условий хранения товаров в торговых предприятиях. Они позволяют оперативно реагировать на изменения температуры, обнаруживать утечки тепла и контролировать движение людей. Благодаря использованию тепловизионных систем, предприятия могут снизить риск возникновения пожаров, вследствие этого уменьшение материальных потерь и обеспечение безопасности персонала и граждан. Поэтому, внедрение тепловизионных камер в торговых предприятиях становится все более актуальным и необходимым для обеспечения их безопасности и экономической эффективности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Петров В.В. Комплексные системы безопасности современного города : учебное пособие / В.В. Петров, В.В. Коробкин, А.Б. Сивенков ; под общей редакцией профессора Петрова В.В. ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. – 157 с.
2. Полехин П.В., Чебуханов М.А., Козлов А.А. и др. Пожары и пожарная безопасность в 2020 году : Статистический сборник; под общей ред. Д.М. Гордиенко. М. : ВНИИПО, 2021. – 112 с., ил.
3. Предтеченский В.М., Милинский А.И. Проектирование зданий с учетом организации движения людских потоков : Учеб. пособие для вузов. – 2-е изд. доп. и перераб. – М. : Стройиздат, 1979. – 375 с.
4. Смагин, М.С. Применение тепловизоров для решения аварийно-спасательных задач: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] URL: <https://fireman.club/literature/primenenie-teplovizorov-dlya-resheniyapozharno-spasatelnyx-zadach-m-s-smagin> (дата обращения 10.03.2022).
5. Тепловизионные комплексы наблюдения ПЕРГАМ. [Электронный ресурс] : Сайт разработчика ПЕРГАМ. URL: <https://www.pergam.ru/pdf/PTP.pdf> (дата обращения 10.02.2024).

УДК 614.842.65

Е. В. Волков (ТБ (м) 1.1.23(С) учебная группа),

С. Н. Никишов (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ОРГАНИЗАЦИИ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ПО ТУШЕНИЮ ПОЖАРОВ В ЗДАНИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ

В современных условиях с каждым годом увеличивается этажность строящихся в городах зданий. Несмотря на ужесточение требований по обеспечению пожарной безопасности зданий повышенной этажности на этапах проектирования и эксплуатации, пожары в них происходят довольно часто [1, 2, 7].

Согласно статистическим данным более 80 % таких пожаров приходится на жилые многоквартирные дома. Отметим, что несмотря на положительную тенденцию уменьшения количества пожаров, количество погибших при этом увеличилось. Большинство людей становятся заложниками дыма, который помешал найти выход, а затем погибают от отравления продуктами горения, термического разложения или задымаются из-за недостатка кислорода до прибытия первых пожарно-спасательных подразделений [3, 5].

В ряде случаев уже после прибытия пожарно-спасательных подразделений удается спасти не всех. Это связано с тем, что пожары в высотных зданиях обычно требуют более сложных операционных подходов, чем пожары в большинстве других строений. Задачи, которые обычно считаются рутинными для большинства пожарно-спасательных подразделений, такие как обнаружение и тушение пожара, эвакуация людей и вентиляция, могут стать в высотных зданиях очень трудными [4, 6]. На эти задачи влияют несколько конкретных проблем:

- физические возможности пожарных, которым возможно придется преодолеть десятки этажей в полной экипировке и дополнительным оборудованием, прежде чем они смогут добраться до нужного этажа;
- большое количество людей могут подвергнуться воздействию продуктов горения, так как не смогут спуститься мимо пожара на нижележащем этаже;
- эвакуация большого количества пострадавших может проходить по тем же лестницам, которые также являются единственным доступом для пожарных;
- при выбивании окон создает тяга, которая заставляет дым быстро подниматься по вертикальным проходам и скапливаться на верхних этажах.
- ограничения радиосвязи через бетонную и стальную инфраструктуру здания;
- отсутствует доступ для воздушной техники, обычно ограничивается внутренними лестницами.

- ограничения по использованию лифтов;
- наличие и исправность спринклерных и/или водонапорных систем подавать воду в зону пожара.

Рассмотрением вышеуказанных особенностей и непосредственно пожарной безопасности в высотных зданиях занимались многие авторы и значительный вклад в изучение и решение этих проблем в разное время внесли такие ученые, как Н. С. Артемьев, А. М. Баратов, А. В. Башаричев, В. А. Грачев, Ю. А. Кошмаров, А. В. Подгрушный, А. С. Смирнов, В. В. Тербнев, В. А. Троханов и многие другие. Таким образом, исследования в данном направлении имеют большие перспективы.

Практика тушения пожаров в высотных зданиях позволила прийти к выводу, что особую опасность представляют пожары, возникающие в верхних этажах на отметке более 100 м. Связанно это прежде всего с проблемами по подаче огнетушащего вещества в очаг пожара на такой высоте.

Одним из решений этой проблемы может являться применение внутренних противопожарных водопроводов. Однако на практике бывает, что пожарные краны не поддерживаются в исправном состоянии, разукomплектовываются самими жильцами этих домов, управляющие компании не следят за исправностью противопожарного оборудования. Поэтому чаще всего пожарно-спасательным подразделениям приходится проводить тушение пожаров с помощью применения пожарных автомобилей и специальных технических устройств.

Рассмотрим существующие способы и методы пожаротушения высотных зданий.

Одним из них является тушение с использованием температурно-активированной воды (ТАВ). Максимальная высота подачи такой воды была зафиксирована на отметке 298 м. Необходимо сказать, что для подачи ТАВ должны использоваться специальные пожарные рукава, которые могут выдержать температуру до 300°C и давление до 10,0 Мпа. Эти рукава значительно тяжелее, следовательно, время на их прокладку потребуется больше.

Не менее инновационным способом является тушение пожара тонкораспыленной водой с гидроабразивной резкой. Насосы в таких установках создают давление до 30,0 Мпа. Однако этот способ имеет свои особенности. Для выполнения своей функции высокое давление должно поддерживаться на стволе. Однако, в силу конструктивного исполнения рукава и его длины, эффект значительно снижается.

Для зданий, высота которых не превышает 150 м возможно применение способа, когда два пожарных насоса включаются последовательно, один за другим. Этот метод учитывает то, что давление двух центробежных насосов, соединённых последовательно, складывается. Этот метод тоже имеет определённые ограничения. При большом давлении нарушается герметичность уплотняющих сальников центробежного насоса и в качестве защиты срабатывает предохранительный клапан.

В тех случаях, когда здание выше 150 м, необходимо применять способ перекачки, для чего используются мобильные насосные станции, которые устанавливаются на разных этажах здания. Особенностью будет являться требующееся дополнительное время на их доставку.

Каждый из рассмотренных способов имеет свои плюсы и минусы, идеального способа, рассчитанного на любой пожар нет, но развитие современного высотного строительства не оставляет шансов и требует совершенствовать имеющиеся способы и разрабатывать новые, чтобы обеспечить пожарные подразделения техническими средствами и методами быстрого и эффективного тушения пожаров [1]. Внедрение инновационных образцов техники и оборудования, новых методов работы в подразделения пожарно-спасательных гарнизонов является одной из важнейших задач по совершенствованию организации пожаротушения в современных условиях, и имеет под собой цели уменьшения времени, затраченного на решение задач по предназначению, минимизации ущерба от пожаров, в том числе и от большого количества пролитой воды, сокращения времени на подачу первых приборов тушения, уменьшения времени и упрощения спасения людей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алимйрзаев А.А., Абубакаров А.И., Никишов С.Н. Тушение пожаров в зданиях повышенной этажности, проблемные вопросы // Актуальные вопросы пожаротушения. Сборник материалов II Всероссийского круглого стола. Иваново, 2022. С. 240-244.
2. Габурец П.А., Никишов С.Н. Разработка действий дежурного караула при проведении разведки, спасении людей и тушения пожара в жилых зданиях и зданиях повышенной этажности // Актуальные вопросы пожаротушения. Сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции. Иваново, 2023. С. 206-209.
3. Еремина Т.Ю., Егоров И.А. Проблемы эвакуации людей из высотных зданий при пожарах// Интернет-журнал «Технологии техноферной безопасности» Выпуск № 3 (55), 2014 г.
4. Павлов Р.А., Никишов С.Н. Совершенствование тактики тушения пожаров в зданиях повышенной этажности // Актуальные вопросы пожаротушения. Сборник материалов II Всероссийского круглого стола. Иваново, 2022. С. 253-257.
5. Пожары и пожарная безопасность в 2021 году: статист. сб. Балашиха: П 46 ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2022. 114 с.
6. Приказ МЧС России от 16.10.2017 № 444 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющий порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ».
7. СП 477.1325800.2020 Свод правил Здания и комплексы высотные. Требования пожарной безопасности.

УДК 796/799

В. Г. Гутникова (431 учебная группа),

В. В. Анисимов (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТОТЕХНИКИ В ПОЖАРОТУШЕНИИ И СПАСАТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЯХ

Робототехника уже давно стала неотъемлемой частью современного мира, проникая во все сферы нашей жизни: от производства до медицины. Одной из областей, где робототехника показывает свой потенциал, является пожаротушение и спасательные операции. Использование роботов в этих задачах может значительно повысить эффективность и безопасность работников служб спасения.

При различных аварийных ситуациях, таких как пожары или землетрясения, часто возникает необходимость в быстром и точном реагировании со стороны спасательных служб. В таких условиях риск для людей огромен, поэтому использование роботов-спасателей может быть ключевым фактором в обеспечении безопасности операций. Различные виды роботов могут выполнять разнообразные задачи: от тушения пожаров до поиска и спасения людей под завалами. Благодаря своим уникальным характеристикам и возможностям, они могут более эффективно выполнять определенные задачи в экстремальных условиях.

В этой статье мы рассмотрим различные типы роботов-спасателей и их функциональность, а также примеры успешного применения данной технологии в пожаротушении и спасательных операциях. Также рассмотрим преимущества использования роботов-спасателей и вызывающие интерес вызовы при работе с ними. Это поможет нам лучше понять потенциал данной технологии и ее будущее развитие в области спасательных операций.

В последние годы робототехника стала активно применяться в различных сферах человеческой деятельности, в том числе и в пожаротушении и спасательных операциях. Использование роботов позволяет существенно увеличить эффективность работы спасателей и снизить риск для их жизни.

Одним из наиболее важных аспектов использования роботов в пожаротушении является возможность доставки огнетушащих веществ и оборудования на недоступные для людей участки здания. Роботы-огнетушители могут самостоятельно перемещаться по территории пожара и с помощью специальных механизмов применять огнетушащие средства. Это значительно повышает шансы быстрого и эффективного тушения пожара.

Кроме того, роботы-спасатели могут быть использованы в опасных ситуациях, например, при обрушении здания. Они могут заходить в хрупкие или опасные для жизни помещения и осуществлять поиск и спасение людей. Благодаря своей маневренности и возможности работать в экстремальных условиях, роботы-

спасатели значительно увеличивают скорость и эффективность проведения спасательных операций.

Кроме того, робототехника также может использоваться для контроля и мониторинга пожара. Роботы-наблюдатели оснащены датчиками и камерами, которые позволяют им контролировать динамику распространения пожара и определять опасные участки. Это помогает спасателям принимать более обоснованные решения и оптимизировать свою работу.

Однако, несмотря на все преимущества использования робототехники в пожаротушении и спасательных операциях, стоит помнить о том, что эти устройства не являются полной заменой для специалистов. Человеческий фактор по-прежнему является неотъемлемой частью успешных спасательных операций.

Современная робототехника предлагает широкий набор технических возможностей, которые могут быть использованы в пожаротушении и спасательных операциях. Одной из таких возможностей является автономное передвижение роботов по сложным территориям, включая горящие здания или обрушенные сооружения. Роботы оснащены мощными моторами и специальными гусеницами или колесами, что позволяет им легко преодолевать препятствия и подниматься по лестницам.

Еще одной технической возможностью робототехники в пожаротушении и спасательных операциях является использование дистанционного управления. Оператор может контролировать действия робота с безопасного расстояния, что позволяет избежать рисков для собственной жизни. Дистанционное управление также позволяет осуществлять точные манипуляции и возможность манипулирования оборудованием, такими как цапфы или водяные струи.

Роботы в пожаротушении и спасательных операциях также оснащены различными датчиками, которые позволяют им обнаруживать потенциальные опасности. Например, тепловизоры могут обнаружить и измерить температуру в помещении или на объекте, что позволяет эффективно подходить к тушению огня и спасению людей. Кроме того, роботы оснащены камерами и радаром, что обеспечивает оператору полную картину происходящего и помогает ему принимать взвешенные решения.

Следует отметить, что использование робототехники в пожаротушении и спасательных операциях имеет свои преимущества. Во-первых, роботы способны работать в условиях, где опасностей для людей. Это позволяет минимизировать риски для спасателей и повысить эффективность операций. Во-вторых, роботы могут проникать в самые труднодоступные места, где человеку было бы сложно достичь, что позволяет более эффективно спасать людей и тушить пожары. В-третьих, робототехника может быть использована в качестве командного центра, где операторы могут координировать действия роботов и спасателей на месте ЧП.

Преимущества применения роботов в пожаротушении и спасательных операциях. Использование робототехники в пожаротушении и спасательных операциях предоставляет ряд значительных преимуществ. Во-первых, роботы могут

выполнять задачи, которые опасны или невозможны для человека. Они могут входить в здания, где нет доступа кислорода или слишком густой дым, и искать выживших, а также тушить пожары, минимизируя риск для себя и спасателей.

Во-вторых, роботы предоставляют дополнительный ресурс для спасательных служб. Они могут работать в труднодоступных или опасных местах вместо или вместе с людьми, увеличивая эффективность и скорость операций. Роботы могут проникать в обвалившиеся здания или подводные объекты, не подвергая опасности своей жизни, и сообщать информацию о произошедшем.

Другим важным преимуществом применения роботов является их точность и надежность. В отличие от людей, роботы не подвержены стрессу, усталости или эмоциональным факторам, что позволяет им работать более эффективно и безошибочно. Они могут выполнять задачи с высокой точностью и повторяемостью, сокращая риск ошибок и несчастных случаев.

Кроме того, робототехника вносит инновацию в пожарную и спасательную службу, поскольку предлагает новые технологии и возможности. Роботы могут быть оборудованы специализированной техникой, такой как инфракрасные камеры, газовые датчики или лазерные сканеры, которые позволяют им обнаруживать источники пожара, газовых утечек или опасных предметов. Безопасность и эффективность операций значительно повышаются благодаря использованию таких современных технологий.

Основные виды роботов, используемых в пожаротушении и спасательных операциях, являются важным элементом современных технологий в области безопасности.

Первым типом роботов являются пожарные роботы. Они предназначены для вмешательства в пожарных чрезвычайных ситуациях, когда опасно для человека входить в зону возгорания. Пожарные роботы оснащены специальными датчиками и камерами, которые позволяют им мониторить ситуацию на месте ЧП и передавать информацию в реальном времени на пульт управления. Эти роботы способны проникать в самые опасные зоны, пожарные роботы могут также осуществлять охлаждение пожарных очагов, дымоудаление и проводить другие пожаротушительные операции.

Второй тип роботов, широко применяемых в пожаротушении и спасательных операциях, — роботы для поиска и спасения людей. Они оснащены специальными сенсорами, тепловизорами и камерами, которые помогают обнаружить и локализовать пострадавших. Роботы для поиска и спасения могут проникать в труднодоступные места, такие как обломки зданий или опасные зоны после стихийных бедствий. Они могут использоваться для доставки медицинской помощи, создания коммуникационных линий и обеспечения передвижения по разрушенным территориям.

Третий тип роботов в пожаротушении и спасательных операциях — дроны. Дроны могут использоваться для мониторинга пожаров, поиска и спасения людей, разведки и передачи информации о ситуации. Благодаря своей мобильности и малому размеру, дроны могут оперативно доставить информацию о месте происше-

ствия или обнаружить пострадавших в недоступных для людей местах. Они также могут использоваться для доставки аппаратуры и средств личной защиты.

Использование роботов в пожаротушении и спасательных операциях значительно повышает эффективность и безопасность таких операций. Эти устройства обеспечивают быстрый доступ к информации, снижают риск для жизни спасателей и позволяют быстро реагировать на чрезвычайные ситуации

Перспективы развития и использования робототехники в пожаротушении и спасательных операциях.

Робототехника играет все более важную роль в пожаротушении и спасательных операциях. С постоянно развивающимися технологиями, такими как дроны, автономные транспортные средства и механические роботы, возможности использования роботов в этих сферах становятся все шире.

Одной из перспективных областей является использование дронов в оценке пожара и спасательных операциях. Дроны могут осуществлять наблюдение с высоты, предоставляя детальную информацию о масштабе пожара, позволяя оперативно принять необходимые меры. Они также могут доставлять мелкими предметами, такими как медикаменты или коммуникационное оборудование, на место происшествия более быстро, чем люди, что может спасти жизни.

Еще одной перспективой является разработка автономных транспортных средств для пожарных и спасательных служб. Эти машины могут быть программируемыми и оборудованными специальными инструментами для борьбы с пожарами и спасения людей. Они могут быстро доставлять пожарных на место происшествия, оперативно реагировать на изменяющуюся обстановку и уменьшать риск для жизни спасателей.

Механические роботы также имеют большой потенциал в пожаротушении и спасательных операциях. Они могут использоваться для выполнения опасных задач, таких как поиск и спасение людей в опасных условиях, тушение пожаров в труднодоступных местах и транспортировка раненых. Благодаря своей прочности и возможности работать в экстремальных условиях, они могут значительно улучшить эффективность и безопасность спасательных операций.

Однако, несмотря на все потенциальные преимущества робототехники в пожаротушении и спасательных операциях, они все еще находятся на стадии разработки и тестирования. Важно учесть и преодолеть различные технические и этические проблемы, связанные с использованием роботов в таких чувствительных ситуациях.

В целом, использование робототехники в пожаротушении и спасательных операциях предлагает значительный потенциал для улучшения безопасности и эффективности мероприятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Повзик Я. С. П 42 Пожарная тактика: М.: ЗАО «СПЕЦТЕХНИКА», 2004.— 416 с.
2. Интернет ресурс: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/robototehnicheskie-kompleksyi-mchs-osnovnyie-modeli-opisanie-i-tth/>
3. Интернет ресурс: <https://firerobots.ru/library/94/mobilnyye-robotizirovannye-ustanovki-pozharotusheniya-dlya-radiatsionnykh-i-khimicheskikh-opasnykh-obyektakh>

УДК 614.842.661

Е. Д. Ефремова (511 учебная группа),

Е. Е. Маринич (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

**ПРИМЕНЕНИЕ СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ
МАРШРУТОВ ДВИЖЕНИЯ В ПОМЕЩЕНИЯХ ТОРГОВОГО ЦЕНТРА**

Торговые центры — это целые комплексы объединенных предприятий торговли. Чертами таковых объектов являются их масштабность, многочисленные скопления людей, присутствие значительного числа складов с различными товарами, а также большое количество помещений и систем различного назначения.

Проблема пожарной безопасности торговых центров требует самого пристального внимания, поскольку пожары там возникают достаточно часто. Основными причинами пожаров в торговых центрах являются: несоблюдение правил пожарной безопасности. Нередко фиксируют отсутствие нужного количества огнетушителей и аварийных сливов для горящих жидкостей. При возведении зданий под офисы и торговые центры в проекты часто не включают противопожарные преграды, а также пренебрегают правилом противопожарной обработки коммуникаций и конструкций. Неисправности электрооборудования, приводящие к короткому замыканию, а далее к пожару. Жировые отложения в вентиляции.

С позиции тактики тушения пожаров [2, 3, 6] и проведения аварийно-спасательных работ (АСР), действия по тушению пожара можно рассматривать как совокупность различных управленческих решений и действий по тушению пожара, которые направлены на ликвидацию горения, на спасение и обеспечение безопасности людей, спасение и сохранение материальных ценностей.

Действия по тушению пожара включают в себя: обработку вызова, выезд и следование к месту пожара, разведка пожара, развертывание СиС, действия, направленные на спасение людей и сохранение материальных ценностей, подача огнетушащих веществ, выполнение специальных работ (защита конструкций от возможного обрушения, управление газовыми потоками на пожаре и др.), а после ликвидации пожара — сбор и возвращение подразделения в пожарную часть [5].

При проведении действий по спасению людей при пожаре оперативные подразделения определяют порядок и средства спасания людей в зависимости от обстоятельств

на пожаре и состояния людей, которым необходима помощь, предпринять меры по защите спасаемых от опасных факторов пожара.

Работы по спасанию пострадавших и материальных ценностей на пожаре проводятся быстро, но с четким соблюдением требований техники безопасности, чтобы не причинить травмы и повреждения спасаемым людям.

Система сетевого планирования и управления (СПУ) является составной частью системы организационного управления (СОУ) и обладает ее основными признаками: наличием коллективов людей, обратных связей и развитой иерархической структуры [7]. В то же время, они имеют особенности, в частности, их составляют для комплексов работ, а формирование планов и управляющих воздействий осуществляют на базе сетевых моделей. Следовательно, СПУ – система организационного управления, реализующая свои функции по комплексам работ на основе построения, анализа, оптимизации и актуализации сетевых графиков. Системы СПУ предназначены для повышения эффективности планирования и управления комплексами работ, что достигается наглядным представлением и анализом комплекса работ; выявлением и рациональным использованием резервов; своевременным обнаружением «критических» мест, управлением по принципу ведущего звена; логическим прогнозированием хода выполнения комплексных работ; четким распределением ответственности между исполнителями и руководителями. В системах СПУ эффективно используются технические средства для сбора, передачи, обработки, накопления, хранения и представления информации, а также для принятия решений.

Одной из ключевых характеристик комплексов работ систем управления пожарами является определенный набор взаимосвязанных задач, которые необходимо выполнить для достижения поставленных целей в определенных условиях. К таким комплексам работ относятся: выезд и прибытие к месту пожара (вызова), тушение возгорания, проведение аварийно-спасательных мероприятий, а также локализация и ликвидация пожара.

Особенность комплексов работ в качестве объектов применения систем СПУ заключается в том, что они классифицируются по достижению заданных результатов, независимо от структуры исполнителей и распорядителей ресурсов.

Отличительными признаками СПУ являются: организационная структура и характер функционирования объекта управления; характер сетевых графиков и решаемых задач; средства обработки информации.

Системы СПУ по организационной структуре делятся на междуведомственные и ведомственные, которые различаются уровнем руководства, например, министерство, главное управление пожарной охраны, пожарная часть.

Методы сетевого планирования и управления используются для улучшения контроля различными бизнес-процессами. Сетевое планирование помогает определить точные зависимости между планируемыми задачами и ожидаемыми результатами от их выполнения. Кроме того, это обеспечивает возможность быстрого расчета и корректировки планов любых работ.

Основа сетевого планирования и управления – это сетевая модель, в которой моделируется совокупность взаимосвязанных работ и событий, отображающих процесс достижения определенной цели. Она может быть представлена в виде графика или таблицы.

ПОЖАРОТУШЕНИЕ

Объектами моделирования в системах планирования и управления являются комплексы работ. Инструментом моделирования служит сетевой график. К основным свойствам объекта относятся:

- возможность представления его в виде совокупности взаимосвязанных работ;
- определенный порядок выполнения (очередность) работ;
- одна или несколько целей, достигаемых при выполнении всех работ комплекса.

Сеть – графическое изображение плана разработки, показывающее взаимосвязь всех работ, необходимых для достижения конечной цели [1].

Под комплексом работ понимается задача, для выполнения которой необходимо выполнить достаточно большое количество работ.

В качестве наиболее сложного сценария развития пожара выберем помещение торгового комплекса «Фрегат», которое имеет шесть входов / выходов.

Для формирования маршрутов движения звеньев газодымозащитной службы до места выполнения боевой задачи руководителю тушения пожара необходимо принять решение по выбору такого пути следования, который на данный момент времени обеспечит наиболее эффективное решение поставленной боевой задачи. На основе статистических данных, предположим, что пожар произошел в торговом зале. На основе выбранного помещения сформируем сетевую структуру объекта (рисунок).

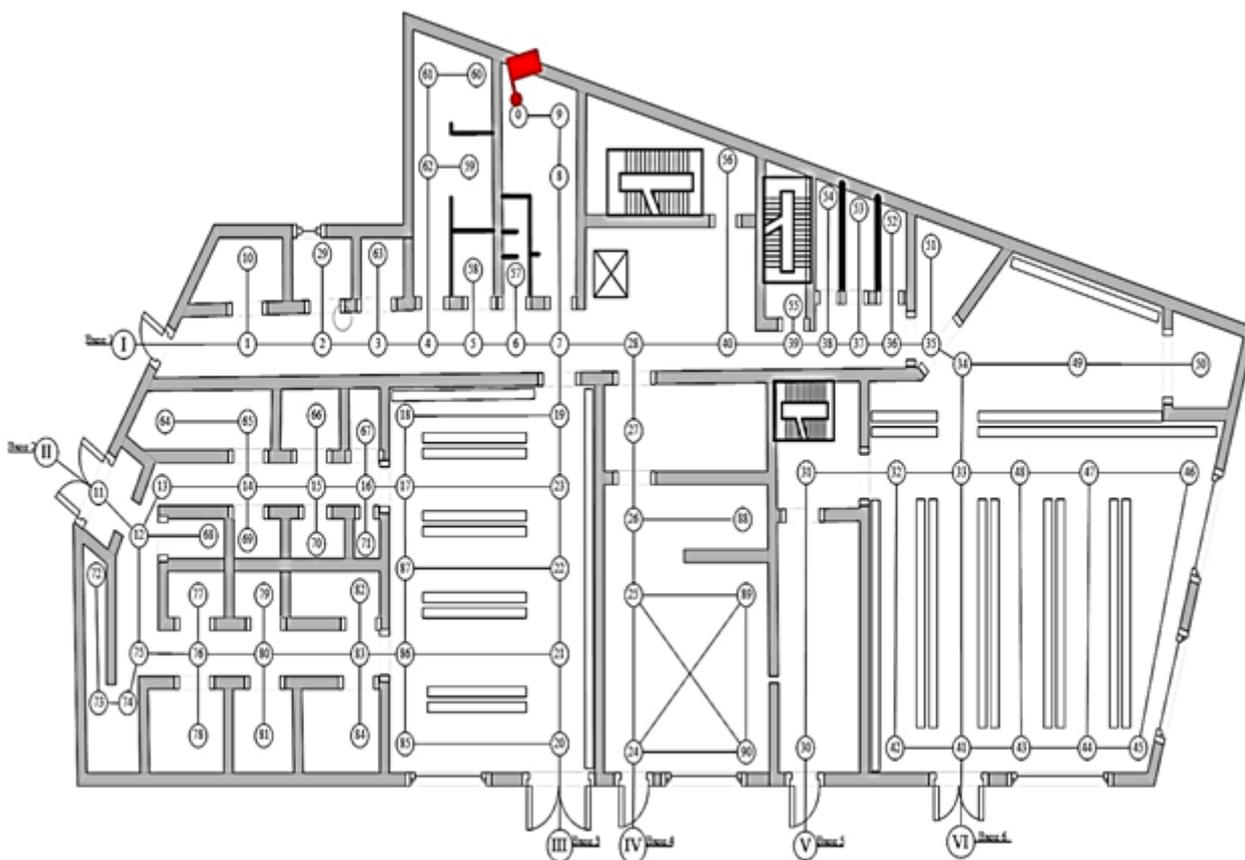


Рисунок. Схема сетевого планирования торгового центра «Фрегат»

На основе рисунка и выбранного места очага пожара построим цепочку маршрутов из всех входов / выходов до торговой площади и произведем их анализ по видам выполняемых работ.

**ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА В ЧС:
СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XVIII ИТОГОВОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
КУРСАНТОВ, СЛУШАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ**

Маршрут I (1–2–3–4–5–6–7–8–9–0)

(1–2) — движение по прямой по горизонтальному участку (вход вовнутрь в первый этаж здания);

(2–3) — движение прямо по горизонтальному участку;

(3–4) — движение прямо по горизонтальному участку;

(4–5) — движение прямо по горизонтальному участку;

(5–6) — движение прямо по горизонтальному участку;

(6–7) — движение прямо по горизонтальному участку, поворот налево;

(7–8) — движение прямо по горизонтальному участку;

(8–9) — движение прямо по горизонтальному участку, поворот налево;

(9–0) — движение прямо по горизонтальному участку, к очагу пожара.

Маршрут II (11–12–13–14–15–16–17–18–19–7–8–9–0)

(11–12) — движение по диагонали по горизонтальному участку, поворот налево (вход вовнутрь в первый этаж здания);

(12–13) — движение прямо по горизонтальному участку, поворот на право;

(13–14) — движение прямо по горизонтальному участку;

(14–15) — движение прямо по горизонтальному участку;

(15–16) — движение прямо по горизонтальному участку;

(16–17) — движение прямо по горизонтальному участку, поворот налево;

(17–18) — движение прямо по горизонтальному участку, поворот направо;

(18–19) — движение прямо по горизонтальному участку, поворот налево;

(19–7) — движение прямо по горизонтальному участку.

События с 7–8–9–0 по окончательную точку следования аналогичны с маршрутом I.

Маршрут III (20–21–22–23–19–7–8–9–0)

(20–21) — движение прямо по горизонтальному участку (вход вовнутрь в первый этаж здания);

(21–22) — движение прямо по горизонтальному участку;

(22–23) — движение прямо по горизонтальному участку;

(23–19) — движение прямо по горизонтальному участку.

События с 19–7–8–9–0 по окончательную точку следования аналогичны с маршрутом II.

Маршрут IV (24–25–26–27–28–7–8–9–0)

(24–25) — движение прямо по горизонтальному участку (вход вовнутрь в первый этаж здания);

(25–26) — движение прямо по горизонтальному участку;

(26–27) — движение прямо по горизонтальному участку;

(27–28) — движение прямо по горизонтальному участку, поворот налево;

(28–7) — движение прямо по горизонтальному участку, поворот направо.

События с 7–8–9–0 по окончательную точку следования аналогичны с маршрутом I.

Маршрут V (30–31–32–33–34–35–36–37–38–39–40–28–7–8–9–0)

(30–31) — движение прямо по горизонтальному участку, поворот налево (вход вовнутрь в первый этаж здания);

(31–32) — движение прямо по горизонтальному участку;

(32–33) — движение прямо по горизонтальному участку, поворот налево;

(33–34) — движение прямо по горизонтальному участку, поворот налево;

(34–35) — движение по диагонали по горизонтальному участку;

(35–36) — движение прямо по горизонтальному участку;

(36–37) — движение прямо по горизонтальному участку;

(37–38) — движение прямо по горизонтальному участку;

(38–39) — движение прямо по горизонтальному участку;

(39–40) — движение прямо по горизонтальному участку;

(40–28) — движение прямо по горизонтальному участку.

События с 28–7–8–9–0 по окончательную точку следования аналогичны с маршрутом IV.

Маршрут VI (41–33–34–35–36–37–38–39–40–28–7–8–9–0)

(41–33) — движение прямо по горизонтальному участку (вход вовнутрь в первый этаж здания).

События с 33–34–35–36–37–38–39–40–28–7–8–9–0 по окончательную точку следования аналогичны с маршрутом IV.

Очевидно, критический путь определяет максимальное время, необходимое для достижения цели — в данном случае, для тушения пожара в торговом центре. После выявления критического пути можно найти способы сокращения времени выполнения одного или нескольких этапов, входящих в него, для ускорения достижения цели. Важно отметить, что после уменьшения времени выполнения этапов на исходном критическом пути структура сетевой диаграммы может измениться, и возможно появление нового критического пути.

Таким образом, разработанная сетевая модель может быть использована во время пожарно-тактических учений для тренировки взаимодействия администрации торгового центра с различными службами и подразделениями. Сетевая модель поможет заранее спланировать порядок действий, функции и задачи каждого участника при тушении пожара, выявить критические ситуации, которые могут возникнуть, определить последовательность действий в случае необходимости эвакуации. Кроме того, сетевой план позволит более объективно разработать план тушения пожара [4] для торгового центра.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамов С.А., Мариничев М.И., Поляков П.Д. Сетевые методы планирования и управления. – М.: Советское радио, 1965. -167с.
2. Бессмертнов В.Ф., Вязигин В.Г., Малыгин И.Г. Пожарная тактика в вопросах и ответах. Учебное пособие / под общей редакцией В.С. Артамонова. СПб.: СПбИ ГПС МЧС России, 2005. -192 с.
3. Богданов М.И., Кокорев В.Ю., Луговкин В.А. Действие сил и средств на пожаре. – СПб.: СПб И ПБ МВД России, 1996. 64 с.
4. Методические рекомендации по составлению планов и карточек тушения пожаров Утверждены П.В. Платом 27.02.2013 № 2-4-87-1-18.

5. Повзик Я.С. Справочник руководителя тушения пожара. М.: Спецтехника, 2004.
6. Решетов А.П., Башаричев А.В., Клюй В.В. «Пожарная тактика». Учебное пособие / под общей редакцией В.С. Артамонова. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2011. – 308 с.
7. Шувалов М. Г. Применение сетевых графиков при пожарно - технических обследованиях предприятий. М.: Стройиздат, 1978. -92 с.

УДК 614.842.658

*Д. Д. Зайцев (511 учебная группа),
Б. Б. Гринченко (научный руководитель)*
Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ПРИМЕНЕНИЕ СИЛ И СРЕДСТВ УЛЬЯНОВСКОГО МЕСТНОГО ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ГАРНИЗОНА НА ПРИМЕРЕ РК «ПЯТОЕ СОЛНЦЕ»

Планирование и тушение пожаров начинается с изучения оперативно-тактических характеристик объекта. Как правило, все торгово-развлекательные комплексы идентичны по конструктивному исполнению и объемно-планировочным решениям. Поэтому с целью прогнозирования оперативно-тактических действий пожарно-спасательных подразделений рассмотрим здание развлекательного комплекса РК «Пятое солнце», которое входит в район выезда Ульяновского гарнизона.

Развлекательный комплекс построен по стандартам европейского уровня, максимальная посещаемость людей в выходные дни одновременно может составлять до 500 человек. Обслуживающий персонал объекта днем составляет до 40 человек, ночью 4 человека. Места массового сосредоточения людей находятся в танцевальных залах, спорт-баре, VIP-кафе на первом этаже.

Здание РК «Пятое солнце» 3-х этажное II степени огнестойкости, с подвальным помещением, стены и перегородки кирпичные, междуэтажные перекрытия железобетонные, кровля мягкая рубероид по битумной мастике (обработана негорючими материалами). В здании имеется 7 входов/выходов, геометрические размеры в плане 64х45х12 м. Внутренняя отделка, элементы декора обеспылены и обработаны огнеупорными материалами, «Пирилакс», «Нортекс-С». Отопление центральное, водяное от ТЭЦ-1, все помещения телефонизированы и оборудованы АПС II поколения с звуковым и визуальным оповещением.

Пожарная нагрузка объекта представлена отделочным и облицовочным материалом (мебель, предметы интерьера), декорациями и составляет [1]:

- горючая нагрузка танцевального зала около 15–50 кг/м²;
- горючая нагрузка сценической части 30–50 кг/м².

На территории РК «Пятое солнце» пожарных гидрантов не имеется. Информация о противопожарном водоснабжении представлена в табл. 1.

Таблица 1. Наружное противопожарное водоснабжения объекта

№	Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Расстояние до объекта (м)	Расход (л/сек)
1	пр. 50 лет ВЛКСМ 17	К-300	5 атм.	20	205
2	пр. 50 лет ВЛКСМ 22	К-300	5 атм.	40	205
3	пр. 50 лет ВЛКСМ 24	К-300	5 атм.	70	205
4	ул. Полбина 27	К-300	5 атм.	100	205

Исходя из анализа оперативно-тактической характеристики объекта по прибытию на место вызова РТП должен всесторонне оценить обстановку и в кратчайшие сроки сформировать звенья ГДЗС для проведения эвакуации / спасения людей, при этом необходимо задействовать АЛ и ручные пожарные лестницы [2, 3]. В ходе рассмотрения действий по тушению пожара был определен наиболее сложный сценарий, при котором пожар возник в помещении малого танцевального зала на 2 этаже в вечернее время (20:03), в результате чего создалось плотное задымление, которое распространяется в соседние помещения второго этажа.

К моменту прибытия первых подразделений пожар развился на площади всего малого танцевального зала и двух прилегающих коридоров, РТП-1 производит разведку. Оценив обстановку, принимает решение о повышении ранга пожара до вызова № 3. Отдает указание на формирование звена ГДЗС со стволом первой помощи на поиск и спасение пострадавших на 2 этаже здания, отделение на АЛ устанавливает около здания. Исходя из рассматриваемого сценария наиболее оптимальная схема расстановки сил и средства представлена на рис. 1.

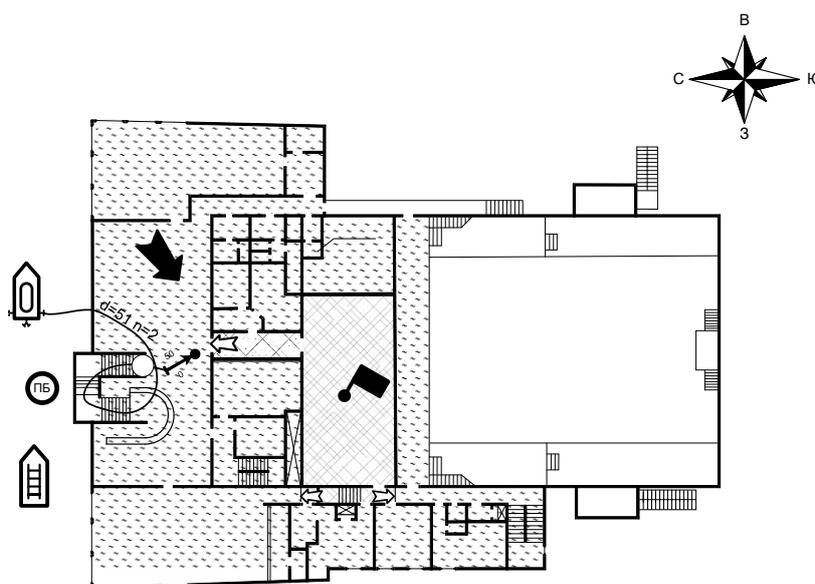


Рис. 1. Расстановка сил и средств на момент прибытия РТП-1

К моменту прибытия всех подразделений пожар развился на площади всего малого танцевального зала, двух прилегающих коридоров и частично двух холлов на втором этаже. РТП-2, принимая доклад от РТП-1, произведя разведку и оценив обстановку, определяет решающее направление по третьему принципу. Создает оперативный штаб на месте пожара, в состав которого включает представителя объекта, создает КПП ГДЗС, определяет место сосредоточения резерва для прибывающих и незадействованных сил и средств. Определяя место сбора спасенных и эвакуированных людей. Для обеспечения квалифицированной медицинской помощи, охраны места пожара и поддержания общественного порядка организует взаимодействие со службой медицинской помощи и сотрудниками полиции, а также ДПС. Создает два боевых участка по видам выполняемых работ.

- БУ-1 (тушение пожара). В общей сложности на боевом участке работает 6 звеньев ГДЗС:

На тушение пожара с северного фронта на втором этаже сформировано 3 звена ГДЗС со стволами КУРС-8 и РСК-50, с восточного фронта сформировано 1 звено ГДЗС со стволом РСК-50 на тушение пожара, с западного фронта сформировано 2 звена ГДЗС со стволами РСК-50 на тушение пожара, Бесперебойная подача огнетушащих веществ обеспечена от АЦ, установленных на ПГ-84, ПГ-85 и ПГ-86.

- БУ-2 (разведка пожара внутри здания). В общей сложности на боевом участке работает 4 звена ГДЗС:

На каждый этаж сформировано по 1 звену ГДЗС со стволами РСК-50.

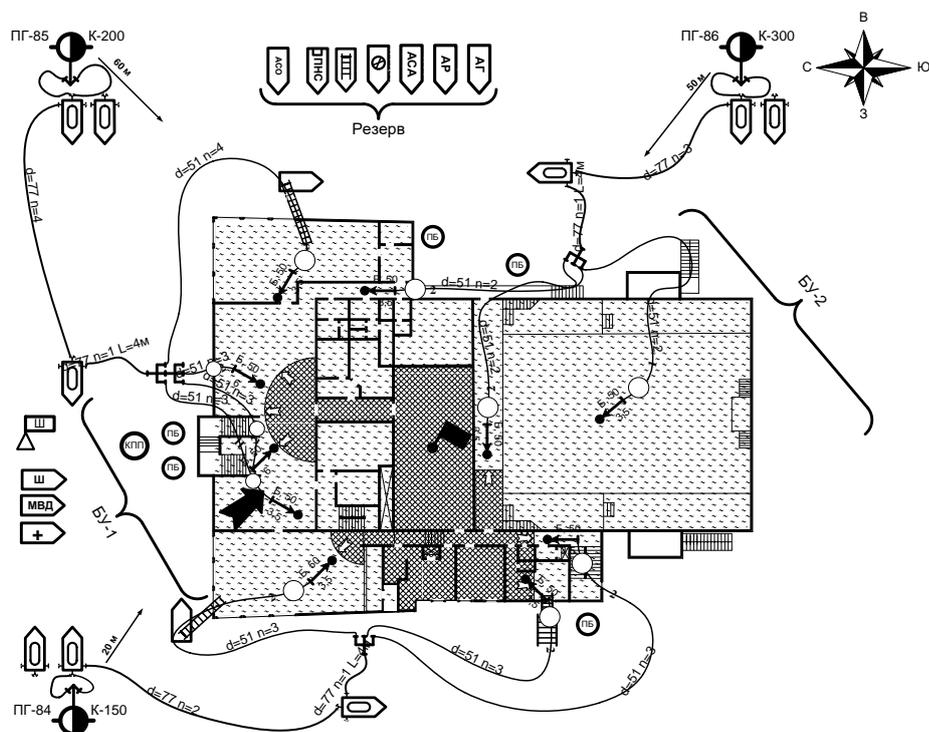


Рис. 2. Расстановка сил и средств на момент локализации пожара

Рядом с автоцистернами, установленными на пожарные гидранты, РТП устанавливает дополнительно по 1 АЦ для случаев, если пожарный насос выйдет из строя или произойдет какая-нибудь нештатная ситуация. Отдает указание на формирование звена ГДЗС со стволом первой помощи на поиск и спасение пострадавших на 2 этаже здания, отделению на АЛ, установку автомобиля около здания. Исходя из тактических возможностей силы и средства могут быть задействованы следующим образом (рис. 2).

Сформированные решения в ходе тушения пожара в малом танцевальном зале на 2 этаже РК «Пятое солнце» представлены в табл. 2.

**Таблица 2. Основные показатели расчета сил и средств
Ульяновского местного пожарно-спасательного гарнизона**

На момент прибытия РТП-1 (условие локализации не выполнено)	
t_{ce} , мин	13
S_n , м ²	141 (форма пожара сложная)
S_m , м ²	45
Q_{mp} , л/с	6,75
N_{cm}^m , шт.	2 (КУРС-8)
$N_{ПА}$, шт.	1
$N_{л/с}$	34 (человек)
$N_{отд.}$	9
На момент прибытия РТП-2 (условие локализации выполнено)	
t_{ce} , мин	21
S_n , м ²	399,7 (форма пожара сложная)
S_m , м ²	124,21
Q_{mp} , л/с	18,63
N_{cm}^m , шт.	2 (КУРС-8), 4 (РСК-50)
$N_{ПА}$, шт.	1
$N_{л/с}$	46 (человек)
$N_{отд.}$	12

В ходе сформированных аспектов по тушению пожара Ульяновским местным пожарно-спасательным гарнизоном в РК «Пятое солнце», получены следующие результаты:

1) в ходе анализа оперативно-тактической характеристики объекты было установлено, что объект имеет сложную планировку, состоящую одновременно с танцевальными залами больших площадей и сложной системой коридоров и помещений. На объекте вероятное нахождение массового сосредоточение людей,

особенно в час пик. При этом большое скопление людей затрудняет проведение действий по тушению пожара на начальных этапах боевых действий, силы и средства сосредотачиваются на местах эвакуации людей, что в свою очередь дает возможность пожару развиваться до больших размеров;

2) выполнен расчет требуемого количества сил и средств для тушения пожара и проведения аварийно-спасательных работ по наиболее сложному сценарию развития пожара на основе действующего расписания выезда сил и Ульяновского местного пожарно-спасательного гарнизона, который показал возможные проблемы по данному направлению.

3) на основе выполненного аналитического блока графически интерпретированы наиболее оптимальные схемы расстановки сил и средств на момент прибытия первых пожарно-спасательных подразделений, а также при локализации пожара.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тульская С.Г., Скляр К.А., Сергеева Е.Е. Определение пожарной нагрузки для помещений торгово-развлекательных комплексов // Градостроительство. Инфраструктура. Коммуникации. – 2018. – №. 1. – С. 44-49.

2. Ефимов В.В., Логутенко С., Колокуток З.Р. Организация тушения пожара на предприятиях торговли // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. – 2014. – №. 1. – С. 6-11.

3. Пахомов С.И., Наумов А В. К вопросу о тушении пожаров и проведению аварийно-спасательных работ торговых предприятий на примере торгового комплекса «Вернисаж» // Актуальные вопросы пожаротушения. – 2019. – С. 100-110.

УДК 614.849

С. И. Киселев (431 учебная группа),

В. В. Анисимов (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

МЕРЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЗДАНИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ

Пожары в больших зданиях с множеством этажей могут быть особенно опасными из-за большого количества людей, находящихся внутри и необходимости быстрой эвакуации. Основными причинами пожаров в городской местности являются:

1. Неосторожное обращение с огнем – 15 682 пожара (АППГ – 19 399, -19,2 %), в том числе:

- неосторожное обращение с огнем при курении – 5 578 (АППГ – 5 991, -6,9 %);

- детская шалость – 86 (АППГ – 191, -55,0 %).

2. Аварийный режим работы электрических сетей и оборудования – 7 674 (АППГ – 8 141, -5,7 %).

3. Нарушение правил устройства и эксплуатации печного оборудования – 2 860 (АППГ – 3 207, -10,8 %).

4. Поджог – 1 646 (АППГ – 1 639, 0,4 %).

5. Нарушение правил устройства и эксплуатации транспортных средств – 1 581 (АППГ – 1 421, 11,3 %).

6. Иные причины – 1 757 (АППГ – 1 037, 69,4 %).

Для обеспечения безопасности всех жильцов и посетителей таких зданий необходимо соблюдать ряд мер по пожарной безопасности:

1. Обязательное наличие пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения. Это поможет своевременно обнаружить пожар и принять меры для его ликвидации. Обязательное наличие пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения является одним из основных требований безопасности от пожаров в зданиях и сооружениях. Пожарная сигнализация представляет собой комплекс технических средств, предназначенных для обнаружения пожаров на их ранней стадии. Она состоит из дымовых и тепловых извещателей, устройств автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения людей о пожаре. Обязательное наличие пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения закреплено законодательством и нормативными документами в большинстве стран и является необходимым условием для обеспечения безопасности зданий и сохранности жизни людей. Однако, важно помнить, что системы пожарной безопасности требуют регулярного технического обслуживания и проверки для обеспечения их надежной работы в случае возникновения чрезвычайной ситуации.

2. Регулярные проверки и обслуживание систем пожарной сигнализации. Регулярная проверка и обслуживание системы пожарной сигнализации являются важной частью обеспечения безопасности здания и его обитателей. Это имеет большое значение для предотвращения пожаров, а также для быстрого реагирования в случае возникновения пожара. Проверка и обслуживание системы пожарной сигнализации должны проводиться профессионалами, специализирующимися на данном виде обслуживания. Они должны регулярно осматривать и тестировать все компоненты системы, включая датчики дыма, пожарные извещатели, звуковые и световые сигнализаторы, контрольные панели и т.д.

3. Оснащение каждого этажа служебными лестницами и пожарными выходами. На каждом этаже здания предусмотрены служебные лестницы и пожарные выходы для обеспечения безопасной эвакуации людей в случае чрезвычайной ситуации.

Служебные лестницы обычно располагаются внутри здания и соединяют все этажи между собой. Они должны быть широкими, удобными и прочными, чтобы обеспечить быстрое и безопасное перемещение людей в случае пожара или другой чрезвычайной ситуации. Обеспечение служебными лестницами и пожарными выходами на каждом этаже здания является обязательным требованием строительных норм и правил безопасности, и это необходимо для защиты жизни и здоровья людей, находящихся в здании в случае возникновения чрезвычайной ситуации.

4. Проведение пожарных учений и тренировок для всех жильцов и работников здания. Проведение пожарных учений и тренировок для всех жильцов и работников здания является важной частью профилактики пожаров и обеспечения безопасности людей. В рамках таких учений обучаются правилам эвакуации, использованию пожарных средств и средств индивидуальной защиты, а также действиям при возникновении пожара. Пожарные учения могут проводиться как в форме теоретических занятий, так и в форме практических упражнений. В ходе практических учений люди могут тренироваться в эвакуации здания, пользоваться средствами пожаротушения и освоить необходимые навыки для действий в чрезвычайных ситуациях. Учения по пожарной безопасности позволяют людям быть более подготовленными к чрезвычайным ситуациям и эффективно реагировать на них, что повышает уровень безопасности и уменьшает риски возникновения пожаров. Поэтому проведение таких учений является обязательным как для жильцов, так и для работников здания.

5. Наличие пожарных кранов и аппаратов на каждом этаже. Они дополнительно помогут в ликвидации возгорания до приезда пожарных служб. Пожарные краны и аппараты являются обязательным оборудованием на каждом этаже зданий повышенной этажности с целью предотвращения и тушения пожаров. Они обеспечивают возможность быстрого принятия мер по тушению пожара до прибытия специализированных пожарных подразделений.

6. Создание регулярной плановой работы по пожарной безопасности, а также контроль за их выполнением. Создание регулярной плановой работы по пожарной безопасности является одним из ключевых моментов для обеспечения безопасности на предприятии или в офисе. Для этого необходимо разработать план мероприятий по предупреждению пожаров, а также действий в случае возникновения чрезвычайной ситуации. Контроль за выполнением плана может осуществляться с помощью проведения плановых проверок, аудитов или инспекций. Также необходимо предусмотреть обязательное обучение персонала правилам пожарной безопасности и действиям в случае возникновения пожара.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902111644>

1. ВНИИПО - Средства пожарной автоматики. Область применения. Выбор типа: рекомендации. [Электронный ресурс]. URL: https://www.technosm.ru/upload/files/sredstva_pozharnoi_avtomatiki.pdf

2. СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничения распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным решениям. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.admhimki.ru/media/eds/elements/f9f927cb-9929-43ae-be40-fe241849adf0.pdf>.

УДК 796/799

В. С. Козлуков (511 учебная группа),

И. В. Пестов (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ОСОБЕННОСТИ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРАХ В БОЛЬНИЦАХ С НАЛИЧИЕМ БОЛЬНЫХ COVID-19

31 января 2020 года в городе Чита Забайкальского края был зарегистрирован первый случай заражения вирусным заболеванием COVID-19, после чего инфекция в короткие сроки распространилась по всей стране, что вызвало пандемию. Количество заболевших и госпитализированных резко увеличилось вследствие чего больницы были переполнены. С точки зрения пожарной безопасности данная ситуация требует на данный момент особого внимания в связи с тем, что вспышки роста коронавирусной инфекцией присутствуют и по сей день. Одной из важных проблем в таких условиях является эвакуация и спасение больных.

Основные исследования по данной теме приведены в работах М. М. Золотухина, А. В. Кузовлева, Д. А. Морозова

При возникновении пожара в больнице должна срабатывать автоматическая пожарная сигнализация. При обнаружении пожара на раннем этапе, условия для эвакуации складываются благоприятные: персонал больницы самостоятельно эвакуирует больных, пока пути эвакуации не отрезаны опасными факторами пожара (далее — ОФП); время свободного развития горения уменьшается за счёт того, что пожарные подразделения уже находятся в пути следования, что способствует быстрой локализации и ликвидации. Но что, если пожарная сигнализация не сработала по какой-либо причине и пожар был обнаружен уже на этапе его прогрессивного развития. Эвакуация и спасение больных в большей степени ложится на плечи первых прибывших подразделений пожарной охраны.

Итак, что касается действий руководителя тушения пожара (далее — РТП) предпринимаемых для грамотной эвакуации и спасения пострадавших. Первым делом необходимо избежать паники среди больных. Обеспечить это можно за счёт того, что при подъезде к месту вызова необходимо не подавать звуковых сигналов автомобиля и пожарную технику, по возможности, расставить вне зоны видимости больных. [3] По прибытии РТП докладывает диспетчеру гарнизона и устанавливает контакт с администрацией больницы. В роли данного должностного лица может быть заведующий отделением, где произошел пожар, либо дежурная мед. сестра, если пожар произошел в ночное время суток. Информация, которую необходимо узнать у него: какие меры были предприняты по эвакуации больных, количество больных, подлежащих эвакуации, их состояние, место эвакуации, а также какой обслуживающий персонал можно привлечь для эвакуации больных. РТП быстро оценивает, достаточно ли сил для эвакуации больных из опасных помещений и определяет необходимость вызова дополнительных сил и средств на пожар. [1].

При проведении разведки необходимо понимать, что среди больных есть и те, кто не в состоянии самостоятельно передвигаться, а также те, кто подключен к аппарату искусственной вентиляции легких (далее — ИВЛ). При обнаружении таких больных, необходимо ограничить воздействие или угрозу воздействия на них ОФП и организовать их транспортировку реанимационной врачебной бригадой. Без наличия угрозы жизни и здоровья больных, находящихся на обеспечении жизни аппаратом ИВЛ, их эвакуация не требуется. Также необходимо придерживаться принципов проведения разведки. В первую очередь обследуются: этаж, на котором произошло возгорание, выше- и нижележащие этажи, самый верхний этаж. Рукавные линии прокладывают внутри здания в местах, где их прокладка не будет препятствовать эвакуации и спасению.

По окончании эвакуации, необходимо еще раз убедиться в отсутствии людей на путях эвакуации и в помещениях, из которых она проводилась. После участия в работах по эвакуации и спасению в инфекционных отделениях, где находятся больные коронавирусом, личному составу необходимо пройти санитарную обработку, придерживаясь указаний медицинского персонала.

Рассмотрим эвакуацию людей на примере инфекционного отделения ГБУЗ города Камышин «Городская больница № 1», расположенного в Камышинском местном пожарно-спасательном гарнизоне Волгоградской области. Площадь в границах земельного отвода составляет $S=46209 \text{ м}^2$. Здание инфекционного корпуса — отдельно стоящее одноэтажное, присутствует чердачное помещение. В коридорах корпуса установлен подвесной потолок кассетный металлический. В здании отсутствуют помещения категории А и/или Б по взрывопожарной и пожарной опасности. Высота помещений варьируется от 2,5 до 3,0 м. Высота рассматриваемого сооружения от поверхности земли до максимально высокой точки — 6,2 м, размером в плане 56,9 x 135,3 м.

Вместимость инфекционного корпуса — 60 койка-мест, сразу за главным входом начинается «чистая зона», в ней рассчитано пребывание персонала (28 человек в смене), далее проходит коридор «красной зоны». В ней расположены больные. (рис. 2)

Въезд на участок предусмотрен со стороны дороги, территория имеет металлическое ограждение и 2 въезда; один въезд предназначен для общего использования, прегражден шлагбаумом; другой въезд проходит через бокс КПП, используется для дезинфекции автомобилей. По территории имеется проезд с твердым покрытием не менее 3,0 м вокруг здания. (рис. 1)

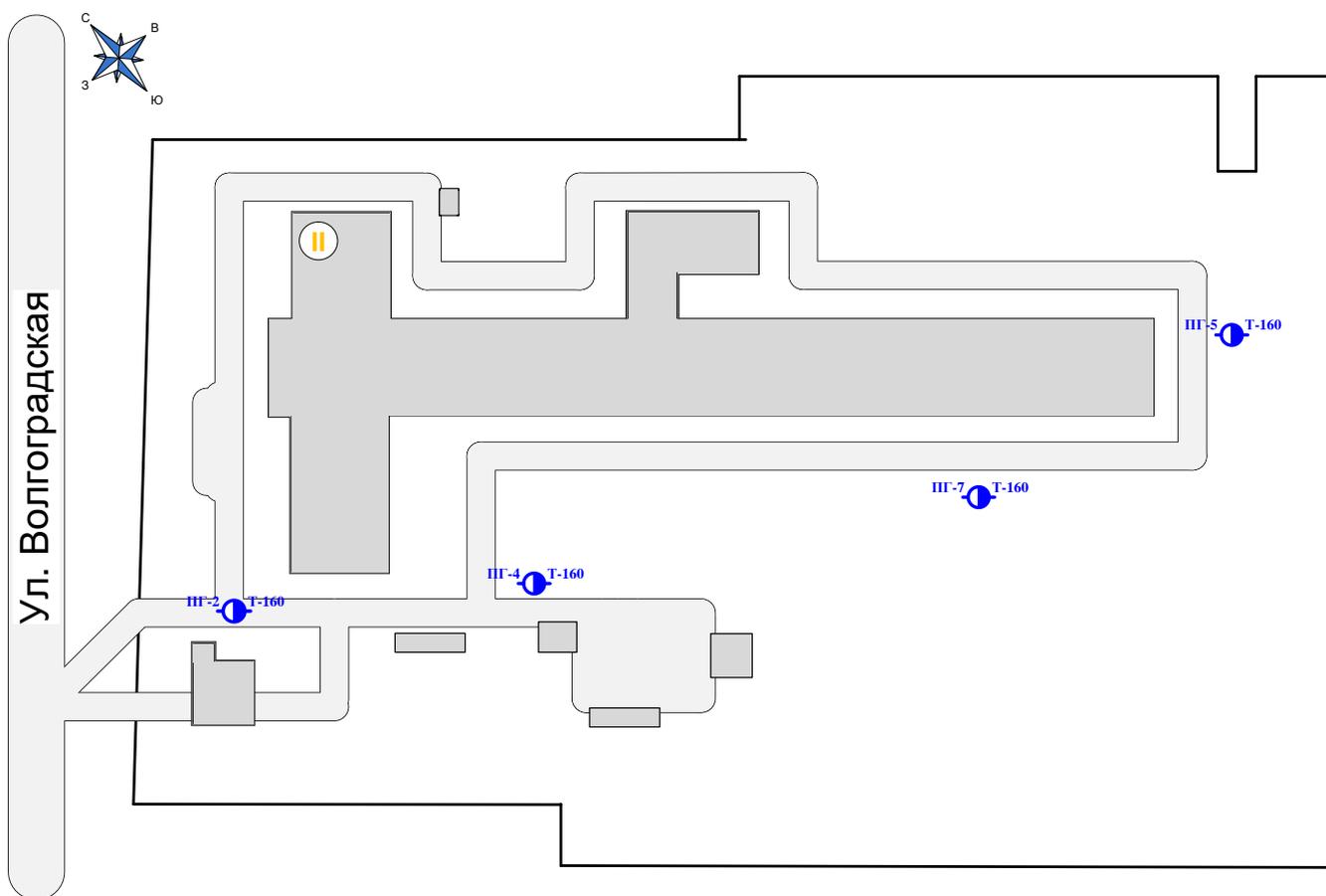


Рис. 1. План-схема на местности инфекционного отделения

Вход на территорию инфекционного корпуса осуществляется с одной стороны. Вход в здание осуществляется со всех сторон при чем каждая палата для больных оборудована своим входом. (рис. 2)

Для персонала данного учреждения здравоохранения предусмотрена инструкция по действиям при возникновении пожара. (таблица)

**ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА В ЧС:
СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XVIII ИТОГОВОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
КУРСАНТОВ, СЛУШАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ**

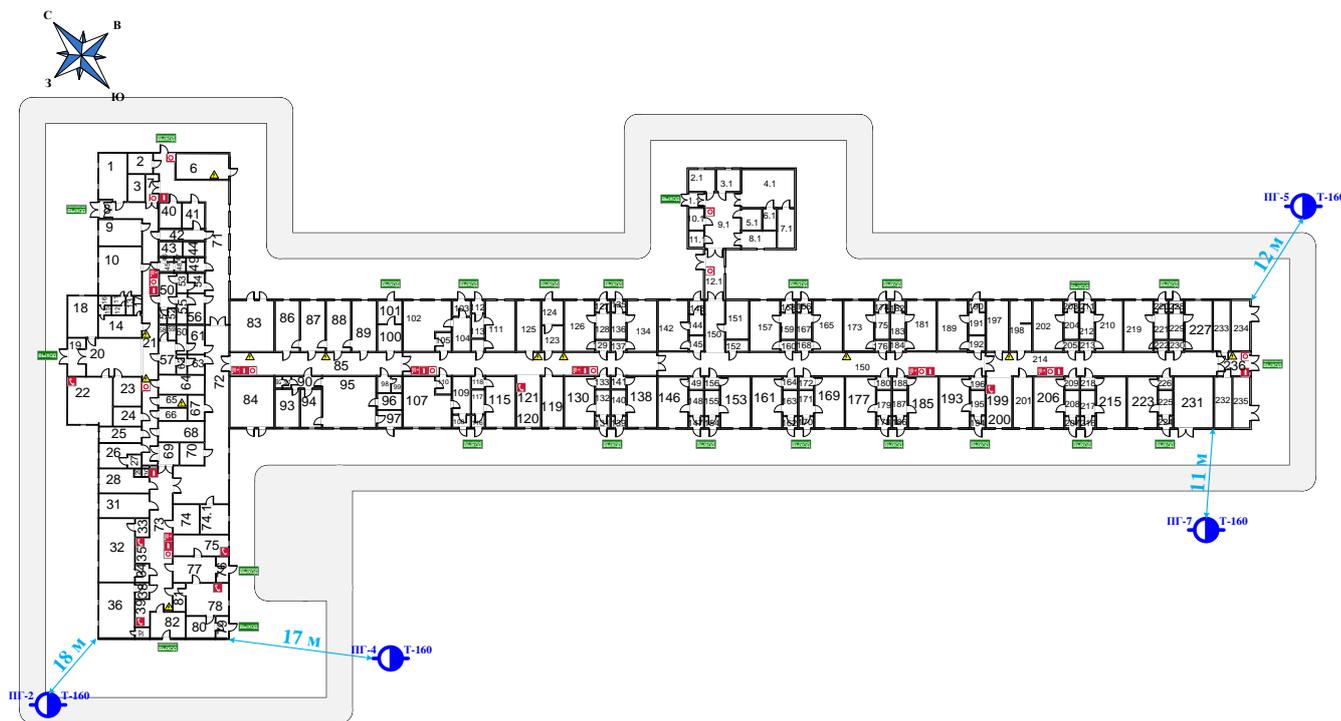


Рис. 2. План здания инфекционного корпуса

Таблица. Инструкция на случай пожара для должностных лиц объекта

№ п/п	Наименование действий	Порядок и последовательность действий	Должность, исполнители
1.	Сообщение о пожаре	При обнаружении пожара необходимо немедленно вызвать пожарную команду: позвонить по телефону 01 в пожарную часть, [] – оперативный дежурный УГОЧС г. Камышина, ответственному за пожарную безопасность [] в рабочее время [], в нерабочее время []; главному врачу (приёмная) []	Дежурные медсестры; Кто первый заметит пожар
2.	Эвакуация больных из загоревшегося здания	Все больные должны выводиться или выноситься из здания через коридоры и выходы немедленно при обнаружении пожара	Зав. отделениями; Персонал больницы
3.	Сверка списочного состава с фактическим наличием эвакуированных из здания больных	Все эвакуированные из здания больные пересчитываются, и наличие сверяется с имеющимися поимёнными списками	Старшие медсестры отделений

ПОЖАРОТУШЕНИЕ

№ п/п	Наименование действий	Порядок и последовательность действий	Должность, исполнители
4.	Организация пункта размещения эвакуированных	По состоянию здоровья больные отправляются домой или перевозятся в Центральную городскую больницу или в другой корпус Городской больницы	Главный врач; Зам. глав. врача по медицинской части
5.	Тушение пожара обслуживающим персоналом до прибытия подразделений пожарной охраны	Тушение пожара организуется немедленно, с момента обнаружения, сотрудниками учреждения, не занятыми эвакуацией людей. Для тушения пожара используются все имеющиеся первичные средства пожаротушения в учреждении	Организация тушения пожара возлагается на глав. врача; Нач. ОМТС; Членов ДПД; сотрудников отделений
6.	Обесточивание электроэнергии	На время обесточить больницу	Электрик

В случае возникновения пожара персонал эвакуирует больных и в зависимости от их состояния отправляет их домой либо перенаправляет в другую больницу. По прибытии подразделений пожарной охраны организуется взаимодействие начальника караула первого прибывшего подразделения с должностными лицами, ответственными за пожарную безопасность. Поскольку из каждой палаты для больных предусмотрен выход непосредственно наружу задача по эвакуации упрощается и на неё будет затрачено минимум времени и сил пожарной охраны, что способствует быстрой смене выбора принципа решающего направления и пустить все силы и средства на локализацию и ликвидацию пожара.

Таким образом, наиболее эффективная эвакуация и спасение больных достигается грамотным взаимодействием РТП с администрацией больницы, заключающееся в сборе информации и привлечении персонала для проведения эвакуации. Также успех напрямую зависит от быстрого реагирования на пожар как подразделений пожарной охраны, так и персонала больницы и систем автоматической пожарной сигнализации. Именно поэтому есть необходимость более ответственно подходить к контролю знаний инструкции по действиям персонала в случае возникновения пожара и проверке систем оповещения и пожарной сигнализации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пожарная тактика. Особенности ведения тактических действий по тушению пожаров на различных объектах [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Ю. Клименти, О. С. Власова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т. — Электронные текстовые и графические данные (3,9 Мбайт). — Волгоград: ВолгГАСУ, 2015. — Учебное электронное издание. — Систем. требования: РС 486 DX-33; Microsoft Windows XP; Internet Explorer 6.0; Adobe Reader 6.0. — Официальный

сайт Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Режим доступа: <http://www.vgasu.ru/publishing/on-line/> — Загл. с титул. экрана.

2. Пожарная тактика: Основы тушения пожаров: учеб. пособие / В. В. Тербнев, А. В. Подгрушный. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2012. – 322 с.

3. Золотухин М.М.Кузовлев А.В. Тушение пожаров в больницах// Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2018.-№ 4

4. Морозов Д.А. тушение пожаров в лечебных учреждениях, особенности проведения аварийно-спасательных работ // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №5/2022.

УДК 614.841

М. А. Крапивин (412 учебная группа),

И. В. Багажков (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННЫХ ВЕРСИЙ ПЛАНОВ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

В статье подробно рассмотрены основные достоинства компьютерного плана тушения пожара, его функциональность, особенности разработки и сфера применения в пожаротушении.

Ключевые слова: компьютерный план тушения пожара, спасательные работы, пожаротушение.

В настоящее время актуальной проблемой в сфере пожаротушения является то, что зачастую пожарно-спасательные подразделения, прибывающие на пожары, не могут быстро и оперативно рассредоточить силы и средства, они не совсем понимают, как правильно начать разведку пожара, у них возникают проблемы в выборе решающего направления. В пример можно даже привести то, что в современном мире очень огромное внимание уделяется строительству зданий с повышенной этажностью, сооружений со сложной планировкой помещений, объектов промышленности, организаций с огромным количеством, находящихся внутри людей. При введении таких зданий в производство и внесение в них со временем каких-либо изменений в плане планировок или же усовершенствовании функциональности данных объектов, всё это может представлять огромную опасность для людей в случае возникновения там ЧС, так как данные новшества будут затруднять спасательные работы пожарно-спасательных подразделений и формирова-

ний. Это связано с недостатком информации о данных объектах, со сложностью ликвидации в таких организациях ЧС и трудностями проведения спасательных работ. И несмотря на всё это МЧС России разработало такой документ как план тушения пожара, в котором содержится вся необходимая информация об объектах, которая понадобится пожарно-спасательным формированиям при ликвидации ЧС и спасении людей. Но даже при использовании данного документа у личного состава подразделений пожарной охраны возникают те или иные трудности, связанные с тушением пожаров и проведением аварийно-спасательных работ на данных объектах.

План тушения пожара — документ, в котором содержится подробное описание охраняемого объекта(организации), позволяющий обеспечить всех участников на месте пожара необходимой информацией об объекте(организации), которая поможет им более оперативно и эффективно ликвидировать ЧС. Данный документ обеспечивает сотрудников МЧС России более качественным изучением технических характеристик объекта(организации), помогает разработать чёткий, детальный план тушения пожара, что в дальнейшем повлечёт за собой минимальное количество ущерба от пожара и обеспечит быструю эвакуацию и спасение людей из зоны ЧС. План тушения пожара разрабатывается согласно Приказу МЧС России от 25.10.2017 № 467 «Об утверждении Положения о пожарно-спасательных гарнизонах».

На сегодняшний день наука и технологии не стоят на месте, поэтому для того, чтобы пожарно-спасательные подразделения более детально изучали те или иные объекты люди разработали такой документ, как компьютерный план тушения пожара.

Компьютерный план тушения пожара (далее КПП) — приложение на базе ПК, позволяющее наиболее эффективно выполнять функции управления деятельности пожарных подразделений в плане организации тушения пожаров различных видов объектов. Так же оно включает в себя информационные модели охраняемых объектов, позволяет передавать, хранить, обрабатывать и фиксировать всю информацию о данной организации.

Довольно часто КПП разрабатывают и применяют для изучения оперативно-тактических характеристик на объекты и организации, которые представляют наибольшую пожарную опасность для людей. К таким объектам можно отнести заводы по нефтепереработке, машиностроению, металлургии, также организации здравоохранения и спортивные комплексы.

КПП предназначен для:

- Проведения тактических учений на охраняемом объекте,
- Выбора наиболее эффективных действий по тушению пожаров,
- Прогнозирования непредвиденной обстановки на пожаре, которая может возникнуть,
- Обеспечения руководителя тушения пожара (РТП) всей необходимой информацией об охраняемом объекте,

**ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА В ЧС:
СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XVIII ИТОГОВОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
КУРСАНТОВ, СЛУШАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ**

- Повышения теоретической и практической подготовки личного состава подразделений пожарной охраны к действиям по тушению пожаров на охраняемой организации.



Рисунок. Пример составления компьютерного плана тушения пожара торгового центра при помощи программы «АИГС ГраФис»

К разработке КППП предъявляются следующие требования:

- план должен содержать в себе наглядный и удобный интерфейс,
- обеспечивать минимальные затраты времени на подготовку сотрудников к использованию данного приложения.

Программа «АИГС ГраФис» даёт огромное описание картины при возникновении пожара, предоставляет большие возможности пользователям при проведении тактических расчётов по тушению пожара, обеспечивает их всей необходимой информацией о тактико-технических характеристиках пожарной техники и не требует каких-либо больших затрат времени и сил на составление данных схем на различные пожароопасные объекты.

Разработке КППП предшествуют следующие мероприятия:

- сбор всей информации об объекте, в том числе в каком состоянии находится уровень противопожарной защиты;
- изучение всех справочных материалов по данной организации;
- прогноз вероятного места возникновения наиболее сложного пожара и возможных ситуаций его развития, а также масштабов последствий;
- изучение сведений по произошедшим пожарам в организации и на объектах схожих с данной организацией.

КППП разрабатывается в количестве не менее двух экземпляров. Один из них хранится на обслуживаемом объекте, а второй в пожарной части, в районе выезда которой находится данная организация. С КППП должны ознакомливаться как и сотрудники оперативных служб, которые будут работать на данном объекте во время ЧС, так и сами работники, работающие в данной организации, для того чтобы иметь представление как им нужно будет действовать и какие меры им же нужно будет предпринять для того, чтобы обезопасить себя и окружающих.

КППП разрабатываются на организации на стадии их строительства или не менее чем за месяц до приема в эксплуатацию объекта. Внесение каких-либо изменений в КППП, а именно корректировок может проводиться не реже одного раза в год, либо же при необходимости с администрацией охраняемого объекта совместно с подразделениями пожарной охраны. Все коррективы вносятся немедленно с момента обнаружения и внесения изменений.

Подводя итоги можно сказать то, что КППП в отличие от бумажного является более удобным в плане использования и изучения тех или иных характеристик объекта. Так как в состав плана тушения пожара входят: данные о пожарной нагрузке, особенности строения и планировки объекта, прогнозы развития пожара, рекомендуемые средства тушения, инструкции по взаимодействию оперативного штаба со службами жизнеобеспечения объекта, города (района) и другими организациями; основные обязанности и порядок действия обслуживающего персонала объекта при возникновении пожара; необходимые расчетные и справочные материалы, относящиеся к развитию и тушению пожара на данном объекте всё это может меняться и корректироваться. К примеру при изменении со временем планировки того или иного объекта сотрудникам МЧС будет более удобно пользоваться и вносить изменения именно через КППП, так как в нём присутствуют

информационные модели данного объекта, вся необходимая информация, присутствие удобного для пользователей интерфейса, которая не составит никаких трудностей и не займёт много времени для внесения изменений и корректировок в план тушения пожара. КППП позволил бы упростить и усовершенствовать работу личного состава подразделений пожарной охраны в плане изучения, проведения тактических, теоретических и практических тренировок личного состава подразделений пожарной охраны. КППП даёт более обширное получение всех сведений об охраняемом объекте, с помощью его можно выбирать, разрабатывать и отрабатывать различные методики по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ МЧС России от 25 октября 2017 г. № 467 «Об утверждении Положения о пожарно-спасательных гарнизонах».
2. Учебник «Пожарная тактика» М.М. Верзилин, Я.С Повзик 2007 г.
3. Методические рекомендации по составлению планов тушения пожаров и карточек тушения пожаров от 27 февраля 2013 года N 2-4-87-1-18.

УДК 796/799

А. М. Красильникова (431 учебная группа),

В. В. Анисимов (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ВСКРЫТИЕ И РАЗБОРКА КОНСТРУКЦИЙ НА ПОЖАРЕ: ЦЕЛИ И ВИДЫ РАБОТ

Конструкции вскрывают и разбирают в пределах, необходимых для полного проведения намеченных работ по тушению пожара. Место и объём этих работ определяют РТП и каждый командир на порученном ему боевом участке на пожаре. В зависимости от места горения и условий развития пожара действия по вскрытию или разборке конструкций должны проводиться с соблюдением определённых правил. Так, для обнаружения скрытого очага пожара, удаления дыма и применения огнетушащих средств конструкции вскрывают (разбирают) после того, как у места проведения этих работ будут установлены готовые к действию средства тушения пожара. Для ускорения работ по устройству проёмов в стенах, перегородках и перекрытиях необходимо применять аварийно-спасательный инструмент.

Цели вскрытия и разборки конструкций на пожаре включают:

- Создание доступа к внутренним помещениям, где возникло возгорание. Помогает оперативно реагировать на ситуацию, проводить эвакуацию людей и принимать меры по тушению пожара.
- Локализация и контроль пожара. Можно создать барьеры для огня, ограничивая его распространение на соседние помещения или зоны.
- Устранение скрытых очагов возгорания.
- Обеспечение безопасности спасателей и пострадавших, снижение риска обрушения конструкций или образования опасных газовых смесей.
- Расследование причин пожара.



Рис. 1. Разборка конструкций

Работа с конструкциями на пожаре подразумевает разноплановые задачи и процессы, в зависимости от конкретной ситуации и целей операции. Некоторые из них включают:

- Вскрытие стен и потолков. Пожарные используют инструменты, такие как газорезы или ломы, чтобы создать доступ к внутренним помещениям или обнаружить скрытые очаги возгорания.
- Разрушение конструкций. Часто нужно чтобы локализовать пожар и предотвратить его распространение.
- Создание проходов и доступа. Пожарные создают пути к различным зонам здания для проведения эвакуации людей, тушения пожара или осуществления спасательных операций.
- Поиск и тушение скрытых очагов возгорания.
- Расследование причин пожара. В ходе работ на пожаре специалисты могут собирать доказательства и улики, проводить анализ и расследование причин возгорания, чтобы определить источник пожара и предотвратить подобные происшествия в будущем.

Все эти виды работ выполняются с целью контроля, обеспечения безопасности людей и максимальной эффективности в тушении пожара.



Рис. 2. Механизированные средства вскрытия конструкций на пожаре

Проведение работ по вскрытию конструкций на пожаре имеет свои особенности, которые важно учитывать:

- Быстрая реакция. Работы по вскрытию должны проводиться оперативно и эффективно. Во время пожара каждая секунда имеет значение, поэтому пожарные должны быть готовы к быстрой реакции и незамедлительной работе по вскрытию конструкций.
- Оценка рисков и безопасность. Пожарные должны тщательно оценивать риски перед началом работ и принимать меры для обеспечения безопасности команды и окружающих. Это включает учет структурной стабильности здания, возможных опасностей и наличия опасных материалов.
- Специализированное оборудование. Пожарные должны быть обучены и опытны в использовании такого оборудования, чтобы выполнить задачи эффективно и безопасно.
- Командная работа и координация. Проведение работ по вскрытию требует тесного сотрудничества и координации между членами команды. Пожарные должны иметь ясное понимание своих ролей и задач, а также поддерживать постоянную связь и обмен информацией во время операции.
- Адаптация к изменяющимся условиям. В ходе вскрытия конструкций на пожаре могут возникать неожиданные ситуации и изменения условий. Пожарные должны быть гибкими и готовыми адаптироваться к новым обстоятельствам, принимая соответствующие решения и меры для обеспечения безопасности и успеха операции.

- Регулярная оценка и обновление плана действий. Пожарные должны регулярно оценивать эффективность проводимых работ, а также вносить коррективы и обновления в план действий на основе полученного опыта и обратной связи.

Вскрытие окон является одной из важных задач в работах по вскрытию конструкций на пожаре. Позволяет пожарным создать доступ к помещениям, проветрить здание и обеспечить эффективное тушение пожара.

При вскрытии окон пожарные используют различные инструменты и методы, в зависимости от типа окон и условий работы. Используются специализированные инструменты, такие как стеклоломы, молотки с автоматическим стеклоломом или пожарные топоры, для вскрытия окон и удаления стекла.

Перед вскрытием окна спасатель надевает защитные перчатки и очки для защиты от осколков стекла. Далее профессионал выбирает наиболее подходящий способ вскрытия окна, например, ударом по стеклу в точке наибольшей прочности, и аккуратно разбивает стекло.

После вскрытия спасатель удаляет осколки стекла и создает достаточно большой проход для эвакуации пострадавших или входа для пожарных бойцов.

Вскрытие окон является важной частью операций по борьбе с пожарами. Это позволяет им эффективно работать над пожаром, обеспечивая безопасность людей и минимизируя ущерб от пожара.

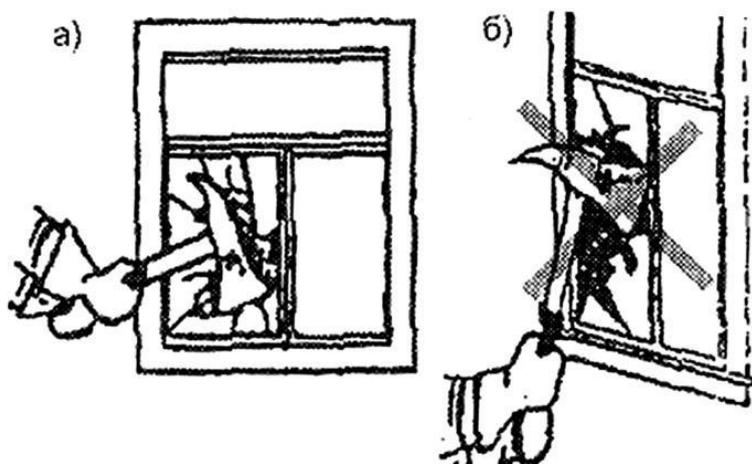


Рис. 3. Вскрытие окон

Вскрытие кровли при пожаре — это процедура, которая выполняется для обеспечения доступа к пожару и эффективного тушения огня. Технология включает следующие шаги:

- Оценка ситуации и определение наиболее безопасного места для вскрытия кровли.
- Использование специальных инструментов, таких как пилы, топоры или ломы, для создания отверстий или разрывов в кровельных материалах.
- Удаление или подъем кровельных покрытий и слоев изоляции для обнаружения и доступа к очагам возгорания.

- Применение огнетушителей или других средств тушения пожара для локализации и тушения огня.
- Обеспечение безопасности и эвакуации людей, находящихся внутри здания, при необходимости.

Вскрытие кровли при пожаре требует профессиональных навыков и знаний, а также строгого соблюдения мер безопасности, чтобы минимизировать риски для пожарных и других работников.

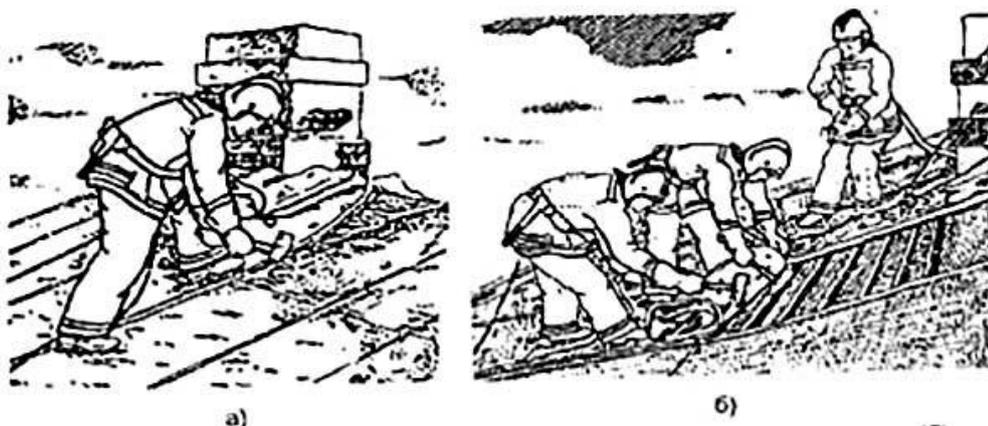


Рис. 4. Вскрытие кровли

Вскрытие полов при пожаре — это процесс, который выполняется с целью доступа к скрытым пространствам и обнаружения возможных очагов возгорания. Он осуществляется следующим образом:

- Определение места вскрытия. Идентифицируются участки пола, где подозревается наличие возгорания или горячих точек.
- Подготовка инструментов. Используются топоры, буры или ручные инструменты для вскрытия пола.
- Удаление покрытий. Сначала удаляются верхние слои, такие как ковры, линолеум или плитка, чтобы получить доступ к основному материалу.
- Разборка полов. Используя инструменты, производится разборка половых конструкций, таких как деревянные доски, лаги или бетонные плиты, чтобы обнаружить возгорание или оценить состояние зоны под конструкцией.
- Проверка и тушение возгорания. После вскрытия пола проводится осмотр на предмет возгорания или горячих точек, и в случае необходимости применяются меры тушения.

Вскрытие полов при пожаре требует осторожности и соблюдения мер безопасности, а также должно выполняться квалифицированными специалистами, знакомыми с процессом вскрытия и тушения пожаров.

Вскрытие потолка во время пожара является важной операцией для обеспечения доступа к возгоранию и проведения противопожарных мероприятий. Технология вскрытия потолка включает следующие шаги:

- определение места вскрытия с учетом опасностей и внешних условий;

- использование специальных инструментов, таких как топоры или пилы, для создания отверстий в потолке;
- удаление материалов потолка с помощью инструментов или руками для обеспечения доступа к возгоранию;
- оценка ситуации и принятие мер по тушению пожара;
- постоянный контроль и безопасность рабочей зоны во время вскрытия потолка для предотвращения возможных опасностей или обрушений.

Все работы должны выполняться квалифицированными специалистами в соответствии с принятыми нормами и правилами безопасности.

Охрана труда при вскрытии и разборке конструкций является неотъемлемой частью и имеет решающее значение для обеспечения безопасности работников. При выполнении данных операций нужно принимать во внимание ряд мер и предосторожностей, чтобы минимизировать риски и предотвратить возможные травмы или производственные происшествия.

Ниже приведены некоторые основные аспекты охраны труда, которые требуется учитывать:

- Анализ рисков. Перед началом работ необходимо провести анализ возможных опасностей и рисков, связанных с конкретным типом конструкции, инструментами, используемыми при разборке, и окружающей средой. Это позволит выявить потенциальные опасности и принять соответствующие меры предосторожности.
- Использование защитного снаряжения. Работники, занятые вскрытием и разборкой конструкций, должны быть оснащены необходимым защитным снаряжением. Это включает защитные очки, шлемы, перчатки, непроницаемую одежду, сапоги с металлическими носками и другие средства индивидуальной защиты. Использование такого снаряжения помогает снизить риск получения травм или повреждений.
- Обучение и подготовка. Работники, выполняющие вскрытие и разборку конструкций, должны обладать соответствующими навыками, знаниями и опытом. Проведение обучения по безопасным методам работы, обращению с инструментами и правилам охраны труда является необходимым условием. Регулярные тренировки и обновление знаний способствуют более эффективному выполнению работ и предотвращению возможных происшествий.
- Правильное использование инструментов и оборудования. Работники должны быть знакомы с правильным использованием инструментов и оборудования, необходимых для вскрытия и разборки конструкций. Они должны быть обучены технике безопасности, особенностям работы с каждым инструментом и правилам его эксплуатации. Неправильное применение инструментов может привести к опасным ситуациям и травмам.
- Организация рабочего пространства. Необходимо обеспечить чистоту и порядок на рабочей площадке, убрать лишние препятствия, обозначить опасные зоны и предупредить о возможных опасностях. Также следует обратить внимание

на освещение и вентиляцию, чтобы создать комфортные и безопасные условия труда.

Охрана труда при вскрытии и разборке конструкций требует серьезного отношения к безопасности и соблюдения соответствующих мер предосторожности. Работники должны быть осведомлены о потенциальных опасностях и обучены действиям в случае возникновения непредвиденных ситуаций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Повзик Я. С. П 42 Пожарная тактика: М.: ЗАО «СПЕЦТЕХНИКА», 2004.— 416 с.
2. Интернет ресурс: Вскрытие и разборка конструкций на пожаре, охрана труда URL: <https://u-net.ru/blog/vskrytie-i-razborka-konstrukcij-pri0pozare>
3. Техническая оценка зданий и сооружений. Практикум. Часть 6. Изучение физико-механических свойств проката для строительных конструкций: учебное пособие / С.А. Гарелина, К.П. Латышенко – Химки: АГЗ МЧС России, 2019. - 128 с.

УДК 796/799

А. М. Красильникова (431 учебная группа),

В. В. Анисимов (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

СПАСАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ НА ПОЖАРЕ: РАЗНОВИДНОСТИ И ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ

Спасательные работы на пожаре являются одной из самых опасных и ответственных задач для пожарных служб. Во многих случаях они способны предотвратить серьезные последствия, спасти жизни и сохранить имущество. Однако, чтобы успешно провести такие работы, необходимо хорошее знание различных разновидностей пожаров и процедуры их тушения.

Виды спасательных работ на пожаре: основные категории и их характеристики

Спасательные работы на пожаре включают в себя широкий спектр действий, направленных на эвакуацию людей из горящего здания и ликвидацию возгорания. Для эффективной организации таких работ необходимо разделить их на виды, чтобы каждая команда спасателей знала свои обязанности и правила поведения.

Основными категориями спасательных работ на пожаре являются:

1. Эвакуация людей. Главная задача спасателей — вывести людей из горящего здания безопасно и быстро. Для этого используются различные маршруты эвакуации, отмеченные планами пожарной безопасности. Спасатели сопровождают людей через перехватывающие выходы или по лестницам, осуществляют контроль и поддержку тех, кто нуждается в помощи.



Рис. 1. Эвакуация людей

2. Тушение пожара. Эта категория включает в себя применение различных методов для тушения огня: использование огнетушителей, систем автоматического пожаротушения, подача струй воды или других огнетушащих веществ. Спасатели должны быть хорошо подготовлены и обладать знаниями специфики разных видов пожаров.



Рис. 2. Тушение пожара

3. Поиск и спасение пострадавших. Поиск пострадавших начинается с ознакомления с результатами разведки, изучения зоны (места) проведения работ, характера пожара. После изучения зоны проведения работ на пожаре выбирают оптимальную методику проведения поиска пострадавших. После того как пожарные окажутся в помещении, они приступают к поиску пострадавших. В этой работе должны одновременно участвовать несколько человек, причем постоянно поддерживая между собой связь по радио, голосом, жестами, световыми сигналами. При поиске внимательно осматриваются все помещения, подаются сигналы голосом и стуком, фиксируются возможные ответы, стоны, крики. Пожарные должны знать, что, как правило, взрослые люди скапливаются у дверей, окон, на балконах, стремясь самостоятельно выбраться из горящего здания; дети же прячутся в углах, под кроватями, под столами, за шкафами или в шкафах, забиваются в кладовки, туалетные или ваннные комнаты. На зов они практически не отвечают. Поиск прекращается только после обнаружения всех пострадавших. Спасение людей проводится с использованием способов и технических средств, обеспечивающих наибольшую безопасность людей, и проведением мероприятий по предотвращению паники.



Рис. 3. Поиск
и спасение пострадавших

Этапы проведения спасательных работ на пожаре:

Процедура проведения спасательных работ на пожаре включает несколько этапов и требует выполнения определенных действий.

Первым этапом является оценка ситуации. Пожарные должны быстро и точно определить масштаб пожара, его распространение и возможные угрозы. Для этого они осматривают здание, оценивают степень опасности и принимают решение о дальнейших действиях.

Вторым этапом является эвакуация людей. При пожаре главной задачей спасателей является спасение людей, находящихся в здании. Они организуют эвакуацию, помогают людям выбраться из опасной зоны и направляют их к выходам.

Третий этап — тушение пожара. Спасатели применяют различные методы и средства для тушения пожара: пожарные машины, пенные средства, специальное оборудование. Они стремятся локализовать и потушить очаг пожара, чтобы предотвратить его распространение.

Четвертый этап — поиск и спасение пострадавших. Спасатели осуществляют поиск людей, которые могли оказаться в зоне пожара или пострадать от него. Они используют специальные инструменты и технику для доступа к труднодоступным местам и спасения пострадавших.

Спасательные службы несут ответственность за координацию действий других служб и организаций во время пожара. Они должны установить контакт и сотрудничать с пожарными, полицией, медицинскими службами и другими организациями. Они также должны предоставить информацию о ситуации и координировать действия всех участников процесса для эффективной и безопасной работы.

Процедура проведения спасательных работ на пожаре начинается с получения вызова и определения местонахождения пожара. После этого спасательные службы отправляются на место происшествия с необходимым оборудованием. На месте пожара они оценивают ситуацию и принимают решение о необходимых мерах для эвакуации людей, тушения пожара и оказания помощи пострадавшим.

Сотрудники спасательных служб должны быть готовы к различным сценариям и быстро принимать решения в экстренных ситуациях. Их работа требует хорошей физической подготовки, технических знаний и умения работать в команде. Они должны быть готовы к риску и быть готовыми к совместной работе с другими службами и организациями для достижения общей цели — спасения жизни и имущества.



Рис. 4. Проведение АСР

В заключение, роль и обязанности спасательных служб при проведении спасательных работ на пожаре крайне важны. Они отвечают за эвакуацию людей, тушение пожара, оказание первой помощи и координацию действий других служб и организаций. Их работа требует хорошей подготовки, профессионализма и готовности к риску. Благодаря их усилиям множество жизней и имущества сохраняются во время пожаров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Радоуцкнй В.Ю. Организация и ведение аварийно-спасательных работ: учеб, пособие / В.Ю. Радоуцкий, В.П. Полуянов; под ред. В.Ю. Радоуцкого. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. - 156 с.
2. Харисов Г.Х., Калайдов А.Н., Фирсов А.В. Организация и ведение аварийно-спасательных работ. Учеб. пособие. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2011. - 271 с.

УДК 796/799

А. С. Курбатов (422 учебная группа),

А. В. Ермилов (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ РАЗВИТИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ НА ПОДВИЖНОМ СОСТАВЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Чрезвычайные ситуации, связанные с пожаром на подвижном составе железнодорожного транспорта, относятся к категории особой сложности ведения оперативно-тактических действий, проводимых сотрудниками МЧС России. Данные чрезвычайные ситуации можно разделить на виды, каждый из которых будет иметь в своей основе уникальную характеристику, в том числе факторы риска [1]. К данным видам относятся:

- пожары в пассажирских вагонах;
- пожары цистерн с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями;
- пожары вагонов и цистерн со сжиженными углеводородными газами;
- пожары с присутствием груза взрывчатых материалов.

Рассмотрим подробнее особенности развития выделенных видов чрезвычайных ситуаций.

При пожарах в пассажирских вагонах происходит быстрое задымление вагона и распространение пожара по проходам, надпотолочному пространству, системе вентиляции или кондиционирования воздуха.

При пожаре цистерн с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями существует вероятность взрыва паровоздушной смеси при ее утечке. Также возможен взрыв внутри цистерны при воздействии на нее открытого пламени и теплового излучения. Одной из характеристик является попадание нефтепродукта в ливневую канализацию. При возгорании нефтепродукта внутри цистерны возможно факельное горение паров жидкости над горловиной цистерны и предохранительно-впускными клапанами. А также воспламенение промасленного слоя на поверхности железнодорожной цистерны. На площадь разлива нефтепродукта из цистерны влияют метеоусловия, уклон путей и рельеф местности. По разлитому нефтепродукту горение распространяется на соседние вагоны и цистерны. Разрушение железнодорожной цистерны с нефтепродуктом возможно через 15–25 мин после начала воздействия на нее открытого факела пламени. Факел пламени при разрушении цистерны может достигнуть 50 м (рисунок).



Рисунок. Факел пламени при взрыве цистерны

При пожаре цистерн со сжиженными углеводородными газами возможна утечка газа с образованием струйного факела пламени, образование зоны загазованности до площади 2500 м² и протяженности до 250 м с ее последующем взрывом. При интенсивной утечке газ не успевает сгорать в факеле и растекается на грунте, что приводит к увеличению зоны горения. В цистернах при нагреве растет давление и возникает угроза взрыва. Через разрывы в торцевых стенках выходящий из котла жидкий газ образует реактивную силу, которая способна ее отбросить.

При пожаре с присутствием взрывчатых материалов возможно образование избыточного давления во фронте ударной волны, осколков веществ, материалов,

вагонов и строительных конструкций, мощного пламени (огненный шар с температурой 2500–3000 °С).

Выделенные особенности развития пожара могут лежать в основе сценариев развития пожара при моделировании профессиональных ситуаций [4; 5].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шевченко В.К., Багажков И.В., Ермилов А.В. Оправданный и обоснованный риск при управлении личным составом на пожаре // В сборнике: Актуальные вопросы пожаротушения. сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции. Иваново, 2023. С. 352-357.

2. Ермилов А.В., Баканов М.О., Багажков И.В. Пути совершенствования учебной дисциплины «Организация пожаротушения» // В сборнике: Актуальные вопросы естествознания. Материалы V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Составители О.В. Хонгорова, М.Г. Есина. 2020. С. 203-205.

3. Ермилов А.В., Никишов С.Н., Баканов М.О. Адаптация условий учебной деятельности курсантов в соответствии с особенностями профессиональных функций по тушению пожаров // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси. 2022. Т. 6. № 3. С. 361-371.

УДК 614.841

Д. В. Мельник (511 учебная группа),

Е. А. Орлов (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА В ЧС НА ПРИМЕРЕ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Для обеспечения пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций в учебных заведениях разработан комплекс специальных требований, направленных на защиту детей от пожаров и аварии природного и техногенного характера и их последствий.

Ключевые слова: Пожарная безопасность, учебные заведения, чрезвычайная ситуация.

Как и в других заведениях, предназначенных для обучения детей и подростков, на объектах организована система противопожарной защиты, так же принимается ряд мер для предотвращения возможности возникновения пожара. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в учебном заведении включают:

1. Система оповещения. В школе необходимо установить автоматическую сигнализацию, которая самостоятельно реагирует на возникновение чрезвычайной ситуации. Установлены извещатели, внутренняя телефонная связь и голосовое оповещение.

2. Первичные средства пожаротушения. Система противопожарной защиты укомплектовывается огнетушителями, пожарными щитами с набором инвентаря, кранами с рукавами. Осуществляется контроль над их техническим состоянием и работоспособностью.

3. План эвакуации. Разрабатывается набор планов эвакуации, включая общие, секционные, поэтажные и локальные. Они размещены на объекте.

4. Тревожная система. Устанавливается система объявления пожарной тревоги. Монтаж производится с расчетом на полное и своевременное оповещение всех людей, находящихся в здании.

5. Размещение символики. По всему зданию установлены соответствующие указатели и таблички. Прежде всего, оснащаются эвакуационные выходы и пути.

6. Маршруты эвакуации. Все пути эвакуации должны быть в хорошем состоянии, а выходы должны быть открыты. Все объекты и имущество, которые могут помешать своевременному выходу из здания, должны быть удалены с путей эвакуации.

7. Наличие стендов. На видных местах размещаются стенды и плакаты с разъяснением мер пожарной безопасности.

8. Система обучения. Проводятся соответствующие занятия с учащимися, преподавателями и техническим персоналом. Обучение проводится индивидуально для каждой категории обучаемых и стажеров. Одной из мер является инструктаж по пожарной безопасности в школе для школьного персонала и учащихся.

Ответственность за выполнение комплекса мероприятий лежит на руководстве—директоре и заместителях директора учебного заведения. Учителя отвечают за конкретные классы, закрепленные за ними, и обычно преподают [1,2].

При проведении учений приглашаются представители территориально ответственной пожарной части. В ходе отработки вопросов, поднимаемых в ходе учений, доводится информация о порядке эвакуации, каким образом используются первичные средства пожарной защиты, какие действия необходимо предпринять после объявления тревоги.

Меры обеспечения пожарной безопасности в школе:

- разработка комплекта эвакуационных планов, утверждаемых директором;
- выполнение графика инструктивных занятий по разъяснению правил ПБ;
- совершенствование действующей системы защиты и устранение всех предпосылок, провоцирующих возникновение пожара;
- в установочном приказе распределяются обязанности преподавательского и технического состава в случае возникновения возгорания;
- готовится комплекс мер по оповещению лиц, находящихся в здании при возникновении чрезвычайной ситуации;

- здание должно регулярно очищаться от мусора и хлама, в качестве основных материалов отделки, ремонта, оформления должны применяться негорючие составы;

- перед проведением мероприятий, связанных с массовым пребыванием людей, осуществляется подготовка преподавательского состава с распределением обязанностей в случае возникновения пожара.

После подачи сигнала учебной пожарной тревоги преподаватель должен:

- организовать быструю эвакуацию обучающихся из помещения;
- выбрать оптимальный маршрут выхода из школы;
- воспрепятствовать попыткам детей и подростков, не прошедших обучение по пользованию первичных средств пожаротушения тушить огонь;
- из класса или учебной аудитории берется только журнал, личные вещи, включая ранцы и портфели, оставляются в классе;
- эвакуироваться на место сбора согласно составленному плану эвакуации при возникновении пожара
- после завершения эвакуации отойти на безопасное расстояние от горящей школы и проверить состав учащихся по списку;
- доложить руководителю тушения пожара результаты проверки.

В целях совершенствования подготовки и защиты учащихся, персонала и территорий учреждений образования от чрезвычайных ситуации природного характера, а также повышение качества обучения учащихся и персонала способам защиты от опасных природных процессов, снижения размеров ущерба и потерь от стихийных бедствий в общеобразовательных учреждениях разрабатывается календарный план основных мероприятий ГО и ЧС учебного заведения [2,3].

В составляемых паспортах и планах обеспечения безопасности школьников, учителей, специалистов учебном заведении, должны учитываться и отражаться:

- возможные природные опасные ситуации для района, в котором находится школа;
- характеристика школы (год постройки, этажность, расположение в границах города, района, обеспечение теплом, газом, водой, электричеством, месторасположение наиболее опасных кабинетов) и краткая оценка обстановки, которая может сложиться в здании и примыкающей территории в случае возникновения ЧС природного характера;
- возможности школы по защите учащихся и постоянного состава сотрудников (наличие средств индивидуальной и коллективной защиты).

При угрозе возникновения стихийного бедствия весь коллектив учебного заведения и учащиеся обязаны быть оповещены средствами информации: длинный звонок, объявление по внутреннему радио «Внимание всем!» о надвигающейся чрезвычайной ситуации природного характера и действии на случай его возникновения.

Для подготовки школьников в учебном заведении необходимо проводить на занятиях в учебное время по соответствующим утвержденным программам в рамках курса «Основы безопасности и жизнедеятельности» отработку практических умений и навыков по действиям в условиях прогнозирования и возникновения стихийного бедствия. Практические навыки в соответствии с календарным планом основных мероприятий в области ГО и ЧС рекомендуется отрабатывать, применяя различные способы эвакуации. Для качественного проведения эвакуационных мероприятий необходимо регулярно организовывать тренировки с преподавателями школ, где они повторно изучают план эвакуации и действия [4,5].

Совершенствование знаний, умений и навыков учащихся и персонала учреждений образования в области защиты от ЧС рекомендуется осуществлять в ходе проведения командно-штабных, тактико-специальных, комплексных учений и объектовых тренировок. Тематику учений и тренировок руководителям учреждений образования определить самостоятельно, исходя из специфики и учетом решаемых в мирное время задач.

Основная подготовка в школе возлагается на преподавателя организатора ОБЖ. Преподавателю организатору ОБЖ дополнительно, согласно городскому и школьному плану по проведению месячника безопасности детей рекомендовано организовать и провести следующие мероприятия:

- показательные занятия по одеванию средств защиты;
- показательные занятия городского отряда пожарных и спасателей;
- изготовление и одевание ватно-марлевых повязок;
- занятия по противопожарной безопасности;
- занятия по реанимационным мероприятиям.

Услышав сигнал «Внимание всем!», необходимо действовать быстро и решительно. Для этого в школе должен быть разработан алгоритм действий для учителей и учащихся по двум вариантам – действия во время перемены и во время урока.

Действия учителя при угрозе ЧС на перемене:

1. услышав сигнал «Внимание всем!», учитель направляет учеников в класс, в котором должен быть урок по расписанию;
2. по классному журналу проверяет наличие учеников;
3. уточняет информацию у дежурного администратора: порядок, направление движения и место сбора;
4. в случае необходимости эвакуации выводит учащихся из школы;
5. закрывает двери после вывода детей в целях уменьшения скорости распространения пожара по зданию;
6. докладывает начальнику ГО школы или НШГО (начальнику штаба ГО).

Действия учащихся:

1. быстро и организованно заходят в класс согласно расписанию уроков;
2. внимательно слушают и выполняют все распоряжения учителя;
3. организованно следуют в случае необходимости к пункту сбора (эвакуации);

4. помогают учителю быстро провести перекличку.

В заключение хотелось бы отметить, что цель составленных документов — защита учащихся, преподавателей, технического персонала, имущества и других материальных ценностей от пагубного воздействия пожаров и аварий природного и техногенного характера. Таким образом, в учебных заведениях ведется большая работа по созданию безопасных условий сохранения жизни и здоровья учащихся и работников. Организация работы по противопожарной безопасности и защиты в ЧС помогает довести до сознания людей главную мысль — как важно изучать основы личной безопасности жизнедеятельности, насколько серьезно надо относиться к проблеме пожарной безопасности и ЧС.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ФЗ-123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
2. СП 1.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы;
3. Акимов В.А. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: Учебное пособие / В.А. Акимов, Ю.Л. Воробьев, М.И. Фалеев и др. Издание 2-е, переработанное — М.: Высшая школа, 2007. — 592 с: ил.
4. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов (под ред. Арустамова Э.А.) Изд.12-е, перераб., доп. - М.: Дашков и К, 2007.- 420 с.
5. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений / С.В.Белов.

УДК 614.842

В. В. Морокова (511 учебная группа),

Д. Н. Шалявин (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ РАЗВИТИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ У ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКОВ

С увеличением рисков возникновения масштабных катастроф, аварий, бедствий, особую остроту приобретает поиск новых средств и методов подготовки специалистов, участвующих в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, а именно — специалистов пожарного профиля.

Профессия пожарного-спасателя, бесспорно, одна из самых опасных. Это работа в экстремальных ситуациях, риск для жизни и огромная ответственность за других людей. Газодымозащитники — это специалисты, которые работают в условиях повышенной опасности, где необходимо защищаться от вредных веществ и газов. Для успешного выполнения своих обязанностей им необходима не только хорошая физическая подготовка, но и высокая выносливость. В экстремальных ситуациях газодымозащитнику необходимо обладать хорошей физической формой, а также иметь хорошую психологическую подготовку. Эффективность профессиональной деятельности газодымозащитников зависит как от генетически обусловленных свойств личности, так и от профессионально важных качеств, знаний, умений и навыков, приобретенных в процессе учебной и трудовой деятельности.

Важную роль в профессиональной подготовке газодымозащитника играет развитие физических качеств, таких как: сила, быстрота, выносливость, ловкость. Особое внимание хотелось бы обратить на развитие выносливости, так как данное физическое качество играет особую роль в профессиональной деятельности газодымозащитников. Именно от выносливости и высокой работоспособности зависит качественное выполнение поставленных задач. Выносливость – способность к эффективному выполнению деятельности, несмотря на утомление и усталость. Способность не снижать количественные и качественные показатели и продолжать двигательную деятельность зависит от личностных качеств и свойств организма человека.

За развитие выносливости отвечают следующие факторы:

- личностно-психологические факторы, то есть сила воли, характер, цели и мотивация;
- функциональные возможности организма, то есть возможности систем организма эффективно функционировать в заданных условиях;
- развитость анаэробных способностей;
- факторы функциональной и биохимической экономизации, то есть факторы, определяющие соотношение результата выполнения упражнения и затрат на его достижение

Методика воспитания работоспособности у газодымозащитников имеет свои особенности, которые отличают ее от обычных спортивных тренировок. В-первых, газодымозащитники должны иметь отличную адаптацию к физическим нагрузкам, так как их работа связана с постоянным ношением тяжелого снаряжения и движением в условиях, когда каждая секунда может быть на счету.

Для развития выносливости у газодымозащитников используются специальные тренировочные программы, которые включают в себя разнообразные силовые, беговые и другие упражнения, а также важную роль играют кардио-нагрузки. Кардио-нагрузки помогают улучшить работу сердечно-сосудистой системы и увеличить выносливость организма в целом. Силовые упражнения направлены на укрепление мышц и повышение силы, что также важно для

успешного выполнения задач, беговые упражнения, к примеру, на длинные дистанции также развивают выносливость газодымозащитника.

Особое внимание уделяется также тренировке дыхательной системы, так как газодымозащитники должны быть способными эффективно дышать в условиях, когда воздух может быть загрязнен опасными веществами. Для этого проводятся специальные упражнения, направленные на улучшение вентиляции легких и увеличение объема легких.

Кроме того, важным элементом методики воспитания выносливости у газодымозащитников является психологическая подготовка. Специалисты должны быть способными контролировать свои эмоции и сохранять спокойствие в экстремальных ситуациях, что также требует определенных навыков и умений.

Также одной из особенностей воспитания выносливости у газодымозащитников является постепенное увеличение нагрузок на организм. Это помогает адаптировать организм к условиям работы в закрытом пространстве с вредными веществами. Кроме того, важно внимательно отслеживать состояние организма и своевременно предотвращать переутомление. Регулярные медицинские обследования и консультации специалистов помогут поддерживать высокую работоспособность газодымозащитников. Таким образом, методика воспитания выносливости и развития работоспособности у газодымозащитников является комплексной и требует индивидуального подхода к каждому специалисту. Только при наличии хорошей физической и психологической подготовки газодымозащитники смогут успешно выполнять свои обязанности и обеспечивать безопасность свою и окружающих.

Развитие навыков напрямую зависит от степени усталости организма в момент тренировки. Например, нет смысла начинать тренировать скорость, если уже выполнен цикл силовых упражнений, эти действия не дадут результата и могут повлиять на здоровье. Целесообразно организовать тренировочный процесс путем проведения отдельных тренировок по развитию основных физических качеств.

Попробуем подобрать наиболее эффективные и подходящие упражнения для организации и проведения тренировочного процесса газодымозащитников в системе МЧС России.

Для тренировок газодымозащитников могут применяться следующие тренажеры

Тренажер «Беговая дорожка».

Тренажер предусматривает изменение скорости в диапазоне 1–40 км/ч, а также угла подъема (бег в гору и бег с горы). Может применяться для оценки выносливости газодымозащитника.



Рис. 1. Тренажер
«Беговая дорожка»

Тренировка для газодымозащитников со средним уровнем подготовленности может осуществляться в 4 этапа, при этом на беговой дорожке упражнение выполняется в темпе 60–80 шагов в минуту:

1.1. Первый этап — продолжительность работы 240 секунд со скоростью 6,5 км/ч с углом подъема, равным 0 %.

1.2. Второй этап — продолжительность работы 300 секунд со скоростью 7,2 км/ч с углом подъема, равным 0 %.

1.3. Третий этап — продолжительность работы 240 секунд со скоростью 9,0 км/ч с углом подъема, равным 5 %.

1.4. Четвертый этап — продолжительность работы 180 секунд со скоростью 11,5 км/ч с углом подъема, равным 10 %.

Для менее или более подготовленных сотрудников, а также в зависимости от возрастной и весовой категории значения могут варьироваться. Например, если газодымозащитнику не более 30 лет, то он выполняет упражнение в течение 210–300 секунд, 30 до 40 - 180-270 секунд, старше 40 лет — 100–270 секунд.

Тренажер «Бесконечная лестница»

Угол подъема 75 °С. Может применяться для оценки выносливости газодымозащитника.

Тренировка для газодымозащитников со средним уровнем подготовленности может осуществляться в 4 этапа:

4.1. Первый этап – продолжительность работы 240 секунд со скоростью 6,5 км/ч.

4.2. Второй этап – продолжительность работы 300 секунд со скоростью 7,2 км/ч.

4.3. Третий этап – продолжительность работы 240 секунд со скоростью 10,1 км/ч.

4.4. Четвертый этап – продолжительность работы 180 секунд со скоростью 13 км/ч.

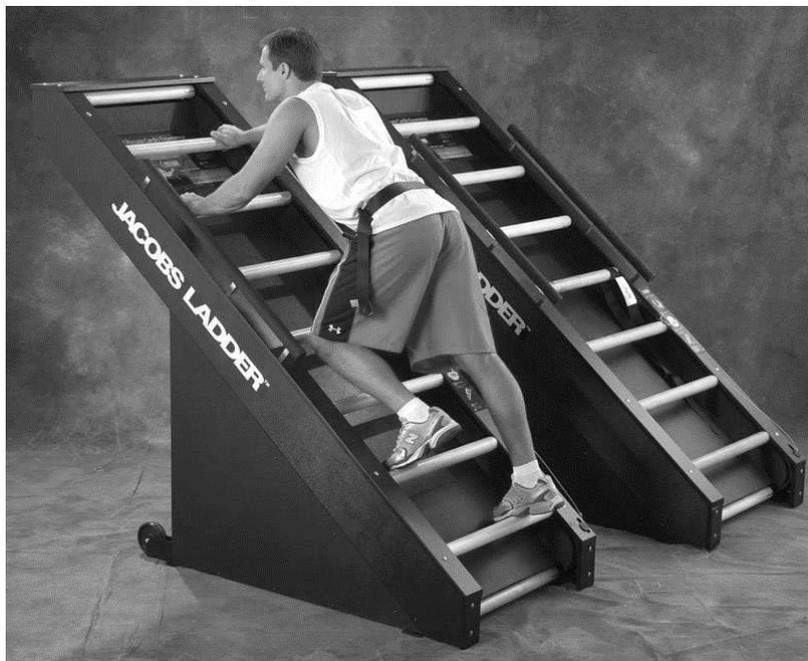


Рис. 2. Тренажер
«Бесконечная лестница»

Рассмотрим также несколько упражнений для тренировок газодымозащитников:

Упражнение берпи

Суть упражнения берпи заключается в последовательном выполнении следующих движений:

- планка;
- отжимание;
- прыжок.

Основная задача — сделать несколько повторов без передышки.

Берпи является эффективным упражнением для проработки всех мышечных групп тела. На каждом этапе выполнения поочередно задействуются плечи, грудные мышцы, мускулатура живота, спины, ягодицы, бедра. К тому же, за счет прыжка и стремительного перехода тела из горизонтального в вертикальное положение, значительно увеличивается частота пульса, что приводит к более интенсивному расходу калорий.



Рис. 3. Упражнение «Берпи»

Приседания с гантелями («блином», гирей)

При выполнении упражнения задействованы передняя, задняя и внутренняя поверхности бёдер, квадрицепс, икроножные, камбаловидные мышцы, ягодичная и поясничная мышцы, а также спина.

Приседания с отягощениями необходимо выполнять в том случае, когда освоена техника выполнения приседаний с собственным весом, при этом необходимо учитывать тяжести боевой одежды пожарного со снаряжением. Руководителю занятий стоит обращать внимание на правильность выполнения упражнения во избежание травм у тренирующихся.

Отжимания

Отжимания помогают усилить и улучшить кровоток в верхней части тела, тем самым очищая кровеносные сосуды и способствуя здоровому функционированию суставов. Доказано, что риск повреждения мышц, сухожилий, суставов у тех, кто задействует отжимания в своей тренировке, меньше.

При правильном выполнении также повышается выносливость и сила мышц верхней половины тела. Помимо этого, отжимания способны укрепить кости, а при грамотно составленных тренировках способствуют увеличению мышечной массы.

Подводя итог, можно сказать следующее: физические упражнения приводят в тонус мышцы, оказывают положительное влияние на здоровье и укрепляют организм. Однако, неправильно сформированный тренировочный процесс, отсутствие врачебного контроля и соответствующих наблюдений за состоянием газодымозащитников может привести не только к травме, но и к необратимым последствиям в организме.

Вывод

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что важным фактором при подготовке газодымозащитников МЧС России является не просто организация тренировок, как процесса, они должны быть направлены на достижение определенной цели, а также должны быть безопасны для тренирующихся.

Также можно сделать вывод о том, что основные физические качества неразрывно связаны между собой, развитие одних качеств может влиять на развитие других. Схожими остаются и факторы, влияющие на совершенствование физических качеств, которые необходимо учитывать при организации учебно-тренировочного процесса.

Данные виды упражнений рекомендуется применять в учебно-тренировочном процессе газодымозащитников, чтобы повысить профессиональное мастерство и физическую подготовленность, что приведет к развитию более высокого уровня работоспособности и повышению качественного выполнения работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Теория и методика физического воспитания (Под ред. Л.П. Матвеева и А.Д. Новикова) – М.: Физкультура и спорт, 1976.
2. Белозерова Л.М. Физическая работоспособность и биологический возраст мужчин // Журнал: клиническая геронтология, 2008.
3. Большев А.С. Развитие физических качеств. Силовая подготовка студентов в вузе: Учебное пособие / Д.Г. Сидоров, Ю.Р. Силкин, Н.Ф. Агаев, О.М. Клюкин, Е.А. Калужный, А.Г. Скудаев, В.М. Щукин, Т.А. Слонова, В.А. Афоньшин. Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т: – Н. Новгород: ННГАСУ, 2017.
4. Приказ МЧС России от 30.03.2011 № 153 «Об утверждении Наставления по физической подготовке личного состава федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы».
5. Грядунов Е.С., Савкина Н.В. Развитие общей выносливости средствами физической культуры // Журнал Наука-2020 № 1(46), 2021.

УДК 614.845

А. А. Петрова (431 учебная группа),

М. А. Максимова (431 учебная группа),

В. В. Анисимов (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ПРИМЕНЕНИЕ ОГNETУШАЩИХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ТУШЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ ПОЖАРОВ

Пожар — неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства. [1] В наше время проблема пожаров является крайне актуальной и требует постоянного внимания. Огонь способен уничтожить все на своем пути, поэтому необходимы эффективные методы его тушения. Эффективное тушение пожаров играет ключевую роль в предотвращении ущерба для человеческих жизней, имущества и окружающей среды.

Применение современных огнетушащих веществ для эффективного тушения различных классов пожаров играет ключевую роль в борьбе с огнем. Эти вещества способны быстро и эффективно потушить пламя, предотвращая его распространение и минимизируя ущерб. Кроме того, современные огнетушащие вещества безопасны для окружающей среды и здоровья людей, что делает их незаменимыми в борьбе с пожарами.

Существует несколько эффективных способов прекращения горения [2]:

1. Охлаждение.
2. Разбавление.
3. Изоляция очага горения от реагирующих веществ.
4. Химические замедление реакции горения.

Охлаждение зоны горения достигается:

- путем подачи в нее огнегасительных средств, имеющих низкую температуру и одновременно высокую теплоемкость (вода, твердая углекислота и ряд других веществ);

- созданием условий огнепреграждения, при которых пламя распространяется через узкие каналы, сечение которых меньше тушащего диаметра.

Разбавление реагирующих веществ в зоне горения осуществляется:

- введением в зону горения негорючих веществ (углекислого газа, азота, водяного пара и др.);

- применением специальных химических средств, тормозящих скорость реакции окисления.

Изоляция очага горения от реагирующих веществ осуществляется следующими приемами:

- покрытием горящих материалов пеной, войлоком, асбестовым покрывалом, засыпкой песком, перекрытием трубопроводов с горючими газами или жидкостями;

- разборкой горящих конструкций (отделение начавших гореть частей баграми, техническими средствами, направленным взрывом);

- перекрытием проемов зданий для прекращения доступа воздуха в зону горения.

Химического торможения реакций горения добиваются введением в зону горения химически активных ингибиторов, аэрозольных огнетушащих составов и др.

Существует несколько классов огнетушащих веществ, каждое из которых предназначено для тушения определенного типа пожара. Для эффективного тушения различных классов пожаров используются следующие огнетушащие вещества [3]:

1. Вода. Самое распространённое вещество, подаётся на тушение компактными или распылёнными струями.

2. Пена различной кратности. Применяется при тушении горений углеводородного сырья и нефтепродуктов.

3. Порошок. Смесь мелкоизмельчённых, очищенных фракций нескольких видов минеральных солей, обогащённых добавками.

4. Огнегасящие аэрозоли. Образуют аэрозольное облако в результате горения специально подобранной смеси химических компонентов.

5. Инертные газы, углекислота, хладоны. Эффективны для прекращения процессов тления и горения, резко снижают температуру окружающей среды в защищаемых помещениях.

6. Комбинированные смеси и составы. Включают в себя два огнетушащих вещества, подаваемые одновременно или по очереди для усиления эффекта локализации и ликвидации огня.

Например, порошковые огнетушители эффективны при тушении горящих твердых материалов, жидкостей и газов. А специальные углекислотные огнетушители применяются для тушения электрооборудования.

Применение современных огнетушащих веществ для эффективного тушения различных классов пожаров позволяет быстро и эффективно справиться с любым возгоранием, сохраняя жизни и имущество.

Также применение новых технологий огнетушащих веществ в тушении пожаров обладает рядом значительных преимуществ, которые способствуют повышению эффективности и безопасности процесса борьбы с огнем. Вот некоторые из основных преимуществ использования новых технологий огнетушащих веществ [3]:

1. Большая эффективность тушения: Новые огнетушащие вещества обладают более высокой эффективностью в плане тушения огня по сравнению с тради-

ционными средствами тушения. Они способны быстро и эффективно подавлять пламя, что позволяет минимизировать ущерб от пожара.

2. Меньшее количество повреждений: Использование новых технологий огнетушащих веществ способствует снижению возможных повреждений в результате тушения пожара. Они могут быть более мягкими к материалам и поверхностям, что помогает сохранить ценное имущество.

3. Экологическая безопасность: Многие новые огнетушащие вещества разрабатываются с учетом их воздействия на окружающую среду. Они обладают более низкой токсичностью и меньшим вредом для экосистем, что делает их более экологически безопасными.

4. Удобство применения: Новые технологии огнетушащих веществ могут представлять собой более легкие, компактные и удобные в использовании способы тушения пожаров. Это делает процесс борьбы с огнем более эффективным и доступным.

5. Высокая стабильность и долговечность: Некоторые из новых огнетушащих веществ обладают высокой стабильностью и долговечностью, что позволяет им эффективно функционировать в различных условиях и сохранять свои свойства на протяжении длительного времени.

С появлением современных огнетушащих веществ открываются новые возможности в области огнетушения. Например, применение аэрозольных огнетушителей позволяет более точно направлять поток огнетушащего вещества и быстро потушить очаг возгорания. Это особенно важно в случае пожаров в труднодоступных местах или при наличии ограниченного пространства.

Инновационные огнетушащие вещества обладают улучшенными характеристиками, такими как сниженная токсичность, высокая эффективность и быстрая реакция на возгорание. В совокупности эти преимущества делают применение современных огнетушащих веществ для эффективного тушения различных классов пожаров незаменимым решением в сфере пожарной безопасности.

Итак, применение современных огнетушащих веществ для эффективного тушения различных классов пожаров играет критическую роль в предотвращении и тушении пожаров. Новые технологии в области огнетушения позволяют быстро и эффективно потушить огонь, минимизируя ущерб и спасая жизни. Важно постоянно совершенствовать методы борьбы с пожарами и учитывать последние достижения в этой области. Применение современных огнетушащих веществ для эффективного тушения различных классов пожаров — это необходимое условие для обеспечения безопасности и защиты от опасности возгорания.

Надо помнить, что предотвращение пожаров — это забота каждого из нас. Нужно быть бдительными и следить за правилами пожарной безопасности. Применение современных огнетушащих веществ для эффективного тушения различных классов пожаров — надежный союзник в борьбе с огнем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
2. Баратов, А. Н. Горение – Пожар – Взрыв-Безопасность / А. Н. Баратов. – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2003.
3. Тербнев В.В. Справочник руководителя тушения пожара. Возможности пожарных подразделений. Москва: «Пожаротехника», 2004.

УДК 614.842

Я. В. Путинцев (422 учебная группа),

А. А. Сорокин (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ПРИМЕНЕНИЮ СИЛ И СРЕДСТВ ГДЗС ПРИ СПАСЕНИИ ЛЮДЕЙ И ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ В АДМИНИСТРАТИВНЫХ ЗДАНИЯХ

Даже учитывая успехи в развитии дела по обеспечению пожарной безопасности, каждый день в мире случаются возгорания, приводящие к пожарам, которые в свою очередь нередко приводят к гибели людей.

В наше время здания с массовым посещением людей являются привычной и неотъемлемой частью жизни человека, при упоминании здания с массовым пребыванием людей чаще всего имеют торговые центры, ночные клубы, кинотеатры. Это неудивительно, ведь все помнят пожары со страшными последствиями на таких предприятиях, повлекших за собой гибель огромного количества людей. При этом часто оставляют без внимания административные здания, в которые для решения своих проблем ежедневно посещают сотни людей.

Малейшее нарушение норм и правил, может привести к огромным материальным потерям и большим человеческим жертвам.

В первую очередь, наибольшую пожарную опасность в административных зданиях создают их большая площадь, большое количество помещений, концентрация пожарной нагрузки в помещениях и большое количество одновременно находящихся людей.

В целях обеспечения готовности работников и сотрудников административных зданий, а также пожарных подразделений и аварийно-спасательных формирований к действиям по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ разрабатываются документы предварительного планирования действий по тушению пожаров, а именно: планы тушения пожара.

Планы тушения пожара разрабатываются, в том числе и на административные здания.

Актуальность работы заключается в необходимости совершенствования действий пожарно-спасательных подразделений при тушении пожаров в непригодной для дыхания среде в зданиях администрации.

Основными помещениями административных зданий являются:

- рабочие помещения основного назначения, которые включают в себя кабинеты руководства, рабочие помещения основных отраслевых отделов (лабораторий, проектных мастерских, секторов) и не отраслевых (функциональных) отделов: бухгалтерии, труда и заработной платы, кадров и т. д.

- Вспомогательные подразделения, содержащие помещения конференц-зала, библиотеки, архива, копировально-множительной и вычислительной техники, экспедиции.

- Обслуживающие помещения, которые состоят из вестибюля с гардеробами, помещений общественного питания, медицинского пункта, санитарных узлов, мастерских по ремонту мебели и оборудования, макетных мастерских, складов инвентаря и пр.

- Технические помещения и устройства, к которым относятся тепловой узел, вентиляционные камеры, машинные отделения лифтов, мусоросборники, гаражи и пр.

Анализ пожарной опасности необходим для определения характеристики образования горючей среды и возникновения в этой среде источников зажигания, которые в свою очередь приводят к возникновению пожара; возможных путей распространения пожаров, средств технической (конструктивной) защиты, а также систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре и пожаротушения с соответствующими динамике развития пожара на данном типе объектов параметрами времени срабатывания .

Необходимо отметить основную особенность административных зданий, которая может повлиять на количество погибших и травмированных при пожаре, а также на причинение материального ущерба - наличие большого количества посетителей, в том числе и детей всех возрастов.

Нельзя не отметить главную отличительную черту административных зданий, которая зачастую влияет на количество погибших и травмированных при пожаре, а также на материальный ущерб — плотная посещаемость людьми в течение всего дня, в том числе разных возрастных групп.

В зданиях I и II степеней огнестойкости огонь распространяется в основном по горючим материалам, мебели и оборудованию, находящемуся в помещениях, со скоростью 0,5–1,5 м/мин.

Быстрому распространению огня и дыма способствуют системы вентиляции, воздушного отопления, а также пустоты в конструкциях. Скорость распространения огня в таких зданиях достигает 2–3 м/мин, а в коридорах, галереях и переходах иногда 4–5 м/мин.

Пожарная опасность административных зданий характеризуется наличием:

- горючей среды (сгораемые строительные конструкции и отделочные материалы, мебель, ковровые покрытия, одежда, твердые горючие вещества, ЛВЖ, ГЖ и т.д.);

- источников зажигания (электронагревательные приборы (чайники, обогреватели, компьютеры), аварийные явления в электроустановках, открытый огонь, тепловое проявление химических реакций, высоко нагретые поверхности (печи в сельской местности);

- путей распространения пожара по горючей среде, через дверные и оконные проемы, по пустотам в строительных конструкциях и т.д.).

Все источники зажигания можно классифицировать по следующим группам:

- Тепловое проявление электрической энергии.
- Открытый огонь и искры.
- Тепловые проявления химических процессов.

В большинстве случаев люди на пожарах, в особенности дети, гибнут не от высокой температуры, а от дыма, насыщенного токсичными продуктами горения. При пожаре выделяется большое количество дыма, в состав которого входит углекислый газ, который смешавшись с воздухом, понижает концентрацию в нем кислорода. При понижении концентрации кислорода в окружающем воздухе с 21 % до 14 % наступает так называемое кислородное голодание, а при 8–11 % человек может погибнуть. Обычно в воздухе содержится не более 0,04 % углекислого газа. Если во время пожара концентрация его в воздухе возрастает до 4–5 %, увеличивается частота дыхания, возникает шум в ушах, головокружение. При 8–9 % человек теряет сознание, при 12 % происходит паралич жизненных центров, наступает смерть. Выделяющийся на пожаре дым оказывает сильное раздражение органов дыхания и слизистых оболочек глаз. Особенно большую опасность для организма человека представляет выделяющийся при неполном горении оксид углерода (СО). При горении могут выделяться синильная кислота, акромин и т.д. все это оказывает отравляющее влияние на организм человека.

Проведем анализ пожаров и их последствий в административных зданиях.

По статистике, в зданиях общественно-административных учреждений каждый год происходит примерно 2 тысячи пожаров, основными причинами являются:

- нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования и бытовых электроприборов;
- неисправность производственного оборудования, нарушение технологического процесса производства;
- неосторожное обращение с огнем;
- прочие причины пожаров.
- поджоги

ПОЖАРОТУШЕНИЕ

Для того, чтобы достигнуть результатов в совершенствовании навыков пожарно-спасательных подразделений при тушении пожаров в непригодной для дыхания среде в зданиях администрации руководящему составу дежурных караулов или дежурных смен, а также руководителям подразделений необходимо:

- Непрерывно изучать статистику случаев крупных пожаров в административных зданиях Российской Федерации, а также проводить разборы тушения этих пожаров с личным составом дежурных караулов для выявления ошибок в действиях руководителя тушения пожара и других участников тушения пожара.

- Проанализировать состав сил и средств местных спасательных гарнизонов, на территории которых находится их подразделение для выявления возможных сценариев тушения пожара с применением доступных сил и средств местного пожарно-спасательного гарнизона.

- Периодически проверять административные здания, находящиеся в районе (подрайоне) выезда подразделения на изменение конструктивных особенностей зданий и анализировать действующий план тушения пожара на объект защиты для выявления несоответствий;

- Проанализировать планировку и возможные места возникновения возгораний и исходя из полученных данных проложить оптимальные пути следования звеньев ГДЗС к очагу возгорания.

- Разработать рекомендации по применению сил и средств ГДЗС для тушения пожаров в административных зданиях на территории местного пожарно-спасательного гарнизона.

Выполнение данных рекомендаций поможет руководящему составу подразделений, а также другим сотрудникам пожарно-спасательных подразделений усовершенствовать свои навыки по тушению пожаров в административных зданиях и повысит эффективность тушения пожаров такого плана.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 № 123-ФЗ;

2. Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 № 69-ФЗ (последняя редакция);

3. Приказ МЧС России от 16 октября 2017 г. № 444 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ»;

4. Приказ МЧС России № 640 от 27.06.2022 года «Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны»;

5. Приказ МЧС России от 20.10.2017 № 452 (ред. от 28.02.2020) «Об утверждении Устава подразделений пожарной охраны» (Зарегистрировано в Минюсте России 22.03.2018 № 50452);

6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 декабря 2020 г. № 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях

пожарной охраны»;

7. Приказ МЧС России от 21.11.2008 № 714 «Об утверждении порядка учета пожаров и их последствий».

УДК 614.849

Н. А. Сырейщиков (III учебная группа),

К. В. Семенова (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ДЫХАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ СО СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ

Одной из главных задач, стоящих перед пожарными, является обеспечение безопасности при тушении пожаров. В связи с этим, разработка и использование современного специализированного оборудования имеет огромное значение. Одним из наиболее важных элементов такого оборудования являются дыхательные аппараты со сжатым воздухом.

Пожарные работают в условиях повышенной опасности, поэтому надежное и эффективное дыхательное оборудование необходимо для защиты их жизни и здоровья. По всему миру проблема развития дыхательных аппаратов со сжатым воздухом для пожарных стала особенно актуальной в последнее время. Сложность условий тушения пожаров требует новых технических решений.

Однако, помимо технических аспектов, при разработке такого оборудования необходимо учитывать и профессиональную этику пожарных. Для них важно, чтобы дыхательные аппараты были удобными, функциональными и легкими в использовании (рис. 1 а, б).



Рис. 1. Работа личного состава ГПС МЧС в дыхательных аппаратах на сжатом воздухе:
а) на учениях; б) на пожаре

Краткая историческая справка о создании ГДЗС в ГПС России

Жизнь и условия работы пожарных требовали поиска новых средств защиты пожарных от дыма и вредных газов. За дело взялись энтузиасты, сотрудники пожарной охраны Дехтерев В. В., Селицкий Г. Е., Юскин М. Ф. за прототип были взяты иностранные аппараты – кислородно-изолирующие противогазы (КИП), активно используемые горноспасателями.

18 февраля 1933 года на Международном проспекте в подвале многоэтажного жилого дома возник пожар. Все попытки пробиться к очагу с применением находившихся на вооружении старых противогазов успеха не имели. Тут-то и вспомнили о молодом конструкторе, на пожар вызвали В. В. Дехтерева. Зарекомендовав себя с лучшей стороны (рис. 3, 4), КИПы стали повсеместно использовать в пожарных частях [1].



Рис. 3. КИПы в пожарных частях



Рис. 4. Использование КИПов на пожаре

Для решения задач по совершенствованию работы газодымозащитной службы во ВНИИПО МВД была создана лаборатория (рис. 5), а спустя 40 лет ВНИИПО разработали современный ДАСВ (рис. 6).



Рис. 5. База ФГБУ ВНИИПО



Рис. 6. Прототип первого ДАСВ

**ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА В ЧС:
СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XVIII ИТОГОВОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
КУРСАНТОВ, СЛУШАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ**

Сравним характеристики ДАСВ (таблица), стоящих на вооружении [2, 3, 4], как мы видим, каждый из них имеет свои преимущества и недостатки, необходимо так же взять во внимание, что немаловажной характеристикой является коэффициент сжатого воздуха, который равен 1,1 и является табличным значением. В будущей перспективе развития, этот коэффициент необходимо будет увеличивать, для сохранения продолжительности работы в СИЗОД, однако тактико-технические характеристики аппаратов на данный момент позволяют это сделать только с учётом потери мобильности и использования тяжёлых баллонов, что также влечет за собой создание и разработку баллонов повышенной прочности.

Таблица. Характеристики ДАСВ стоящих на вооружении различных стран мира

Модель ДАСВ	Страна	Вес	Время защитного действия (расчетное при 30 л/мин)	Скорость замены баллона (сек)	Материал рамки и баллона	Особенности
ПТС «Профи-м»	Россия	10,5	Не менее 60 минут	40+	Пластик, металлокомпозит	Европейский тип резьбы для баллонов.
Drager «PSS»	Германия	11,3	Не менее 60 минут (различная комплектация баллонов)	40+	Пластик, металлокомпозит	Настройка сигнального устройства. Быстросъем на лицевой маске.
Self Contained	США	14	80-90	10	Пластик, углеродное волокно	Быстросъемное крепление маски и баллона .
Shigimatsu super wide vision	Япония	9	70-90	60	Пластик, металлокомпозит	Дополнительный датчик температуры, расход воздуха регулируется маской.

Анализ эффективности различных конструктивно-технических элементов

Проанализировав эффективность ДАСВ предлагаем выделить следующие преимущества:

- время защитного действия (США);
- материал изготовления (Россия);
- тип крепления баллона к рамке аппарата (США);
- тип крепления легочного автомата к панорамной маске (Германия);
- дешевизна и ремонтпригодность (Россия).

Современные разработки

В настоящее время ведутся работы по усовершенствованию ДАСВ и их примерами являются патенты RU 220 524 U1 и RU 2 765 217 C1 [5].

В патенте полезной модели (рис. 7), разработанной в Южно-Уральском государственном университете, отличительной чертой является специальное звуковое устройство, находящееся параллельно манометру, которое при нажатии специальной кнопки посредством стравливания воздуха подает звуковой сигнал. Данное устройство предназначено для повышения безопасности пожарных и их обозначения себя в непригодной для дыхания среде.

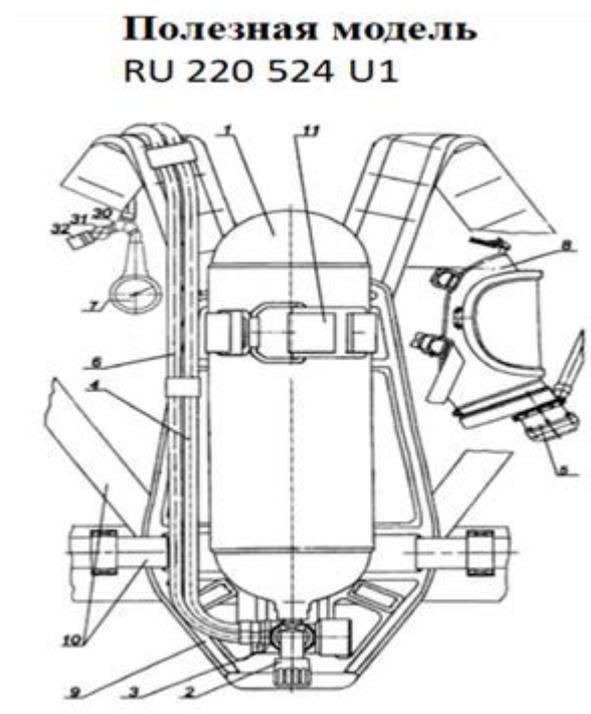


Рис. 7. Полезная модель

В патенте на изобретение нам представлен стандартный металло-композитный баллон (рис. 8).

Представители АО «МАШ-ТЕСТ» внесли коррективы в его тактико-технические характеристики, масса была увеличена в сторону повышения износостойкости и прочности конструкции за счет необходимых вставок из стеклоровинга и формы «полукокон».

Главной перспективной задачей при разработке дыхательных аппаратов со сжатым воздухом является комбинирование лучших черт различных моделей.

Для этого необходимо проводить тщательные исследования и определить оптимальное сочетание характеристик

Металло-композитный баллон
RU 2 765 217 C1

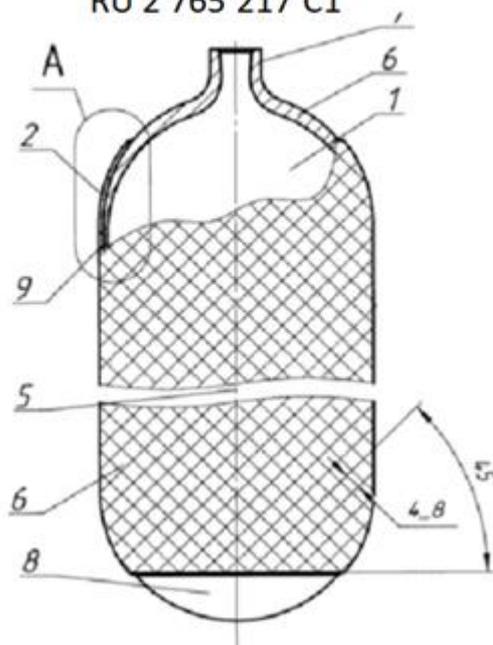


Рис. 8. Металло-композитный баллон

Сбалансированность — одно из ключевых достоинств совмещения лучших черт разных аппаратов. За счет использования передовых технологий и инновационных решений, можно достичь оптимального соотношения между эффективностью, надежностью и удобством использования ДАСВ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сайт Главного управления МЧС России по г. Москве/ 90 лет со дня основания газодымозащитной службы. URL: <https://moscow.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/5004027>
2. АО «Тамбовмаш». Паспорт изделия на дыхательный аппарат «ZEVS». URL: <https://ecomastervlad.ru/f/dykhatelnyy-apparat-so-szhatym-vozdukhom-dasv-zevs.pdf>
3. Официальный сайт, руководство по эксплуатации ПТС 61.00.00.000 рэ, аппарат дыхательный со сжатым воздухом для пожарных ПТС «Профи-м». URL: <http://ptopts.beget.tech/images/R.E./profi-m.pdf>
4. Официальный сайт «Draeger», руководство по эксплуатации аппаратов на сжатом воздухе. URL: https://www.draeger.com/ru_ru/Products/PSS-7000
5. Официальный сайт «Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)». URL: <https://www1.fips.ru/about/>

УДК 621

Е. А. Тюмкина (131 учебная группа),

Н. А. Кропотова (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИАМИДНОГО МАТЕРИАЛА

Одним из самых распространенных материалов являются полимерные материалы, которые нашли практическое применение во всех сферах жизнедеятельности: машиностроение, авиастроение, робототехника, строительство, архитектура, медицина, др. Аддитивные технологии способствовали прорывному распространению полимеров во всех областях профессиональной деятельности человека, что позволило получить сложно-структурные детали и самое важное технологическое достоинство — это снижение веса с сохранением прочности и жесткости детали [1].

Структурные полимерные детали представляют собой полимерный композиционный материал, состоящий из двух и более компонентов. Армированные полиамидные детали при печати имеют дефекты внешнего строения, для того,

чтобы достичь совершенных углов, заданной конструкции или отдельного его элемента используют связующие. Достаточно широко применяется эпоксидная смола, поливинилацетат. Для снижения лишних концентраторов напряжения на готовом изделии, применяется стекловолокно, базальтовое волокно. Дополнительные компоненты способствуют упрочнению полимерного материала, как показали практические исследования прочность увеличивается на 42 %, а ударная вязкость увеличивается на 34 % для полиамида [2].

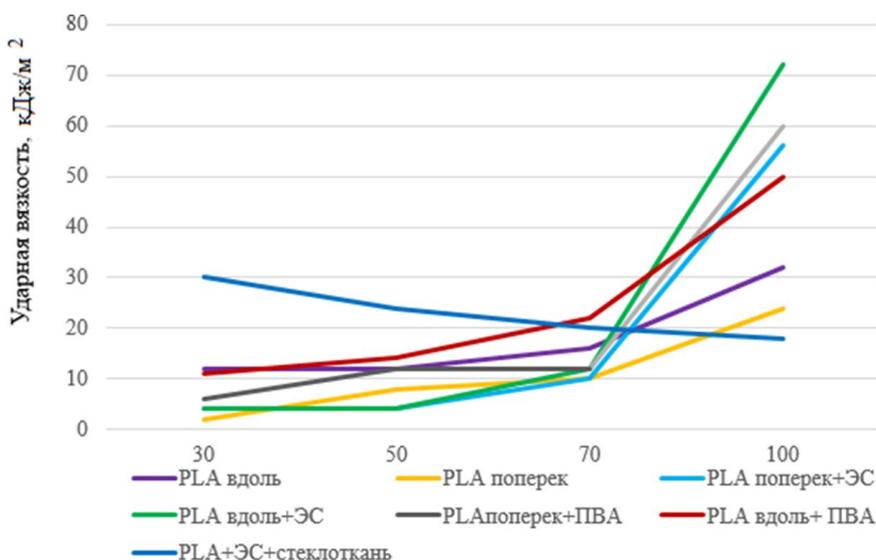


Рис. 1. Зависимость ударной вязкости армированных образцов от состава композита

От свойств армируемых полимерных деталей зависят механические свойства: предел прочности при растяжении [3], модуль упругости, твердость, ударная вязкость [4], износостойкость, теплопроводность, электрические и акустические свойства. Армировать, значит упрочнять полимерную матрицу, придавая материалу специальные требуемые свойства. Представим схематично изображение полимерной матрицы, армированной полимерными органическими связующими (рис. 2).

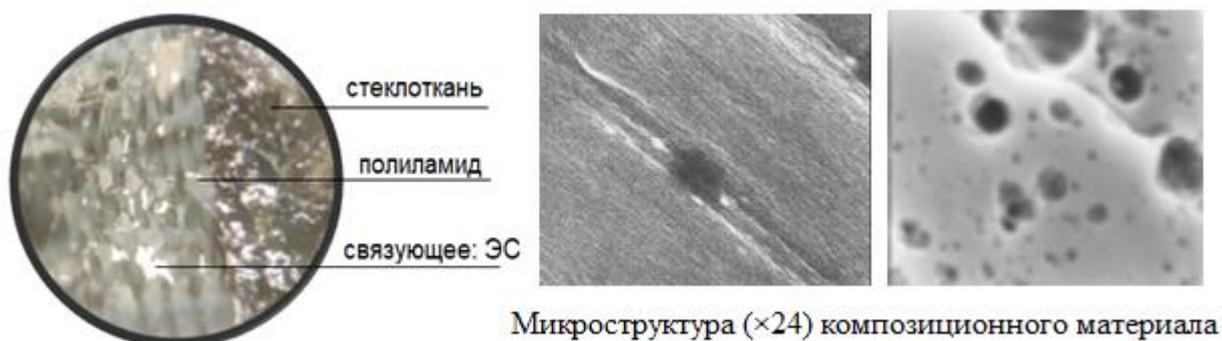


Рис. 2. Схема армирования полиамидного материала: матрица – полиамид, связующее – эпоксидная смола, армирование – стеклоткань

Назначение связующего — связать матрицу с волокнами (базальтовое, стеклоткань, др.), обеспечив единую монолитную работу композитного материала как детали и передачу напряжений (рис. 3). Если не выполнены эти условия, то детали не выдерживает заданные нагрузки и не может применяться.

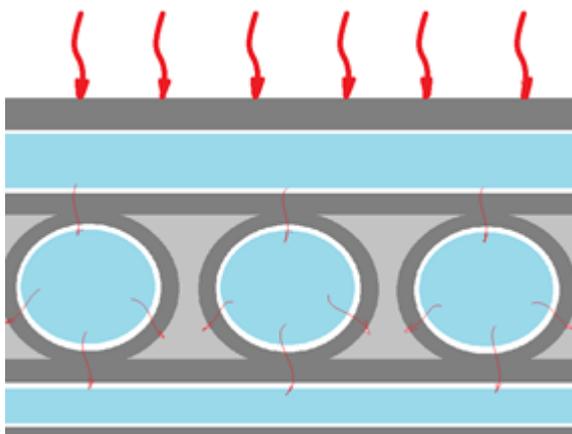


Рис. 3. Возможный механизм перераспределения нагрузки в армирующем полиамиде

Опишем вероятный механизм перераспределения нагрузки в армирующем полиамиде, используя в качестве упрочняющего материала стеклоткань (волоконистый материал). Полимерная полиамидная матрица в этом случае воспринимающую нагрузку перераспределяет на весь объект детали – целиком. Значительная нагрузка перераспределяется по стеклоткани. В этом случае, стоит обратить внимание на связующий элемент. Если связующий материал, обволакивая матрицу и стеклоткань, достаточно хорошо заполнил все поры и пустоты, то в этом случае и жесткость конструкции будет достаточной для удерживания максимальной допустимой нагрузки на растяжение, 140 МПа, при ударной нагрузке вязкость составит порядка 72 кДж/м². В случае если использовать матрицу с более низким процентом заполнения детали, увеличивая процент связующего материала, до 70 % есть линейная зависимость от удельной массы наполнителя, а вот при процентном заполнении менее 70 % полимерной матрицы – в качестве упрочняющего элемента выступает органический полимер, образованный при отверждении эпоксидной смолы с волокнистыми материалами. Таким образом, для упрочнения материала, не стоит пренебрегать всеми компонентами образуя единое целое.

Аналитический обзор полимерных материалов, используемых в качестве деталей различных назначений (подшипники, манжеты, уплотнительные кольца, диски сцепления для точных механизмов, детали системы управления, системы нейтрализации газов, реверсное устройство двигателя, др.) растет с геометрической прогрессией, увеличиваясь к 2030 году до 400 млн. м³. Наибольшее применение новых композиционных материалов для автомобильной отрасли. В связи с увеличением применения для новых изделий все чаще возникает необходимость в исследовании и установлении причин поломки, как следствие аварий различных изделий и деталей машин. Среди

Приведем лишь малую долю применения полимерных композиционных материалов в автомобилестроении. Как показывает ряд тяжело-нагруженных узлов пожарных машин альтернативы использованию деталей из полимерных композиционных материалов нет [5].

В связи с увеличением дорожно-транспортных происшествий со смертельным исходом часто возникает необходимость проведения оценки причин, которые могли послужить причиной аварий. Когда стаж водителей превышает 30 лет (около 26 % всех происшествий за три месяца 2024 года), причиной аварии выделяют неисправность деталей. Часто это разрушение металлополимерных подшипников — 80 % от всех происшествий. Например, при наличии концентраторов напряжений (рис. 1) на поверхности полимерной матрицы, за счет связующих и волокнистых материалов происходит выравнивание поверхности, что способствует лучшему перераспределению энергии, в результате любого взаимодействия, в том числе механического. Введение избыточного по массе превышающего более 40 % от массы детали охрупчивает полимерный композит. Из практических данных получено, что оптимальное значение около 70–75 % заполнения полимерной матрицы.

Основные экспериментальные выводы:

1) при изготовлении ударопрочных композитов важным параметром является объемная доля связующего материала и плотность заполнения пластика при 3D-печати;

2) характер разрушения полиамидных образцов хрупкое во всех случаях, за исключением поперечного наплавления при сжатии — пластичный;

3) чем ниже процент заполнения детали, тем выше процент связующего материала: от 30 % до 75 % — линейная зависимость физической величины от удельной массы наполнителя → пластичные свойства; более 75 % — стремительный рост физической величины от удельной массы наполнителя → хрупкие свойства;

4) рассмотрен возможный механизм перераспределения нагрузки в армирующем полиамиде;

5) для безопасного использования необходимо производить исследования как прочностных, так и деформационных свойств полимерных материалов.

Предметом экспертного исследования или криминалистической экспертизы часто являются полимерные композиционные материалы, которые меняют свойства в зависимости от его компонентов, контактное взаимодействие различных деталей с окружающими объектами. Без исследовательских навыков, инструментальных методов анализа и фундаментальных знаний невозможно достоверно дать оценку поведения различных материалов в конкретных условиях, а тем более, когда затрагиваются вопросы безопасности, надежности и долговечности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тюмкина Е.А., Кропотова Н.А. Перспективы использования 3D печати для ремонта кузова малогабаритной техники легкого класса и БПЛА // Карбышевские чтения.

Наше дело правое-победа будет за нами! [Текст]: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции / под общ. Ред. Грошевой Л.И. в 6 т., Т.1. Тюмень: ТВВИКУ, 2023. С. 323–329.

2. Колесниченко В.В., Кропотова Н.А. Безопасность акватории: разработка робототехнического комплекса // Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции, 21 апреля 2023 года. г. Красноярск: СПСА г. Железногорск, 2023. С. 289–292.

3. Тюмкина Е.А., Кропотова Н.А. Основы материаловедения для эксперта: исследование ударной вязкости материалов // Современные пожаробезопасные материалы и технологии: сборник материалов VI Международной научно-практической конференции, Иваново, 19 октября 2023 г. Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. С. 474–478.

4. Филиппова А.В., Гончарова Ю.А. Исследование ударной вязкости 3d-печатных образцов, пропитанных полимерным компаундом // Всероссийская научно-техническая конференция студентов Студенческая научная весна: Машиностроительные технологии [Электронный ресурс] URL: https://studvesna.ru/db_files/articles/3364/thesis.pdf (доступ свободный, дата обращения 25.12.2023).

5. Колесниченко В.В., Кропотова Н.А. Оптимизация парка техники, используемой для проведения пиротехнических работ на основании анализа ее применения // Материалы VIII Международной научно-практической конференции, посвященной Всемирному дню гражданской обороны «Гражданская оборона на страже мира и безопасности»: в 5 ч. Ч. II / Сост. В.С. Бутко, М.В. Алешков, С.В. Подкосов [и др.]. Москва: Академия ГПС МЧС России, 2024. С. 194–200.

УДК 614.842

И. С. Фарносов (424 учебная группа)

В. В. Анисимов (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ПРИВЛЕЧЕНИЮ И РАССТАНОВКЕ СИЛ И СРЕДСТВ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ КИНЕШЕМСКОГО МЕСТНОГО ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ГАРНИЗОНА ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В ТОРГОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ НА ПРИМЕРЕ ТЦ «НИКОЛЬСКИЙ»

В современном мире ни один человек не обходится без покупок. Ежедневно, в каждом магазине либо торговом центре продается огромное количество вещей и товаров. Посещение подобных заведений стало обыденностью для каждого из нас. В связи с этим, массовое скопление людей в торгово-развлекательных цен-

трах обеспечивается практически круглые сутки, что создает большую угрозу в случае возникновения пожара. За последние 5 лет на объектах данного типа произошло в среднем 2 474 пожара в год, на которых погибло в среднем 12 человек. Пожары на объектах торговли носят резонансный характер, ввиду своих последствий, в том числе причинению огромного материально ущерба (1 млрд. 557 млн. 015000 рублей в год).

При разработке предложений по привлечению и расстановке сил и средств пожарно-спасательных подразделений местного пожарно-спасательного гарнизона для тушения пожаров в торговых предприятиях следует учитывать несколько ключевых аспектов.

Прежде всего, необходимо проанализировать особенности торговых предприятий, их габариты, типы хранимых материалов, а также количество посетителей и сотрудников, находящихся на территории каждого объекта в различные часы дня. Это поможет определить необходимое количество пожарно-спасательных подразделений, а также состав и техническое оснащение каждой из них.

Далее, следует учесть особенности географического расположения каждого торгового предприятия. Это позволит определить оптимальные места для расположения пожарных гидрантов, аварийных выходов, а также маршрутов эвакуации, которые обеспечат эффективность действий пожарно-спасательных подразделений при возникновении пожара.

Немаловажным фактором является также обеспечение обученным персоналом каждого торгового предприятия, способным оказать первую помощь при пожаре до прибытия пожарно-спасательных подразделений. Для этого необходимо организовать обучение сотрудников в области пожарной безопасности, обучить их правильному использованию средств пожаротушения, а также разработать сценарии эвакуации, которые могут спасти жизни в случае возникновения пожара.

Кроме того, стоит предусмотреть возможность привлечения внешних сил и средств в случае необходимости. Это может быть осуществлено через заключение договоров с другими пожарно-спасательными подразделениями или службами экстренного реагирования, которые могут оперативно оказать поддержку и помощь в тушении пожаров на торговых предприятиях.

Таким образом, разработка предложений по привлечению и расстановке сил и средств пожарно-спасательных подразделений местного пожарно-спасательного гарнизона для тушения пожаров в торговых предприятиях требует всестороннего анализа, учета особенностей каждого объекта и грамотного планирования, чтобы обеспечить оптимальную безопасность и минимизировать возможные потери в случае пожара.

Анализ статистических данных свидетельствует о том, что торговые здания и помещения требуют максимальной подготовленности пожарных подразделений и правильных действий РТП на пожаре из-за своей сложности. Пожары в данных заведениях характеризуются быстрым развитием и большим выделением продуктов горения и образование мощных конвективных потоков.

В основном, торговые предприятия, бизнес-центры имеют несколько этажей, большое количество помещений, а также большую посещаемость, что значительно усложняет проведение действий по эвакуации и тушению пожара подразделениями МЧС России.

Поэтому в таких условиях возрастает роль первых прибывших пожарно-спасательных подразделений.

Актуальность выбранной темы определяется тем, что пожары в зданиях, сооружениях и помещениях предприятий торговли в большинстве случаев приводят к массовой гибели людей и масштабному материальному ущербу. Пожарная безопасность является приоритетным направлением в обеспечении общественной безопасности для данных объектов. За последние годы в России произошел целый ряд крупных пожаров в зданиях, сооружениях и помещениях предприятий торговли.

Одними из резонансных являются пожары в здании в ТРЦ «Зимняя вишня» г. Кемерово, в ТЦ «Адмирал» г. Казань, а также в ТЦ «Армада» г. Оренбург.

Вопрос обеспечения пожарной безопасности всегда был и будет важнейшей проблемой каждого государства. Анализ трагических последствий различных чрезвычайных ситуаций показывает, что основной причиной гибели людей является «человеческий фактор».

Именно «человеческий фактор» является определяющим в деле обеспечения личной безопасности как человека, так и государства в целом. Наиболее частой причиной гибели людей на пожарах является – отравление продуктами горения, поэтому для выполнения данной задачи в государственной противопожарной службе МЧС России создана газодымозащитная служба (далее — ГДЗС). Эта служба предназначена для выполнения работ непригодной для дыхания среде (далее — НДС).

Цель выпускной квалификационной работы — совершенствование действий пожарных подразделений Кинешемского местного пожарно-спасательного гарнизона при тушении пожаров в торговом центре «Никольский» г. Кинешма.

Объектом исследования в работе является процесс тушения пожаров: пожары в зданиях, сооружениях и помещениях предприятий торговли, а предметом исследования оперативно-тактические действия Кинешемского местного пожарно-спасательного гарнизона при тушении пожаров.

Практическая значимость работы состоит в актуализации расчёта сил и средств как отдельного раздела документов предварительного планирования действий по тушению пожаров, а также в формировании рекомендаций должностным лицам пожарно-спасательного гарнизона по охране труда при ведении действий по тушению пожара.

В ходе рассмотрения данного вопроса в выпускной квалификационной работе будут также рассмотрены характеристика Кинешемского местного пожарно-спасательного гарнизона и торгового центра «Никольский», произведены расчеты сил и средств на тушение возможного пожара на объекте, а также экономического

и экологического ущерба от пожара. Кроме того, должностным лицам на пожаре будут даны рекомендации по успешному выполнению поставленных задач.

Благодаря данной работе, силы и средства Кинешемского местного пожарно-спасательного гарнизона будут знать основы тушения пожара на торгово-развлекательных объектах, а должностные лица иметь перечень действий, необходимых для успешной ликвидации пожара.

В свете растущей важности безопасности и защиты граждан в случае возникновения пожарных ЧП, разработка эффективных стратегий и тактик по привлечению и расстановке сил и средств пожарно-спасательных подразделений становится все более актуальной задачей для местных пожарно-спасательных гарнизонов. Особенно важным в этой сфере является обеспечение эффективного тушения пожаров в торговых предприятиях, которые, в силу специфики своей деятельности, представляют повышенный риск.

При разработке предложений по привлечению и расстановке сил и средств пожарно-спасательных подразделений для тушения пожаров в торговых предприятиях следует учитывать несколько основных факторов. Прежде всего, это необходимость в достаточном количестве пожарных машин и специального оборудования, способного оперативно реагировать на возникновение пожара. Также важным аспектом является правильная расстановка пожарных гидрантов и пожарных кранов по всей территории торгового предприятия, чтобы обеспечить максимальную доступность к ресурсам пожаротушения.

Кроме того, стоит уделить внимание обучению и тренировкам пожарно-спасательного персонала, которые должны быть способными эффективно и безопасно действовать в условиях пожара. Проведение регулярных тренировок, совместные учения с другими службами и обмен опытом с коллегами из других регионов позволят поднять уровень квалификации пожарно-спасательных подразделений и повысить их эффективность.

Следует также учесть особенности каждого конкретного торгового предприятия, его архитектурные особенности, наличие специальных зон, хранения легковоспламеняющихся материалов и т.д. В зависимости от этих факторов, может потребоваться разработка специализированных планов эвакуации, которые смогут минимизировать возможные потери и ущерб.

В целом, разработка предложений по привлечению и расстановке сил и средств пожарно-спасательных подразделений для тушения пожаров в торговых предприятиях требует комплексного подхода, учета местных условий, обучения персонала и внедрения современных технических средств пожаротушения. Только таким образом можно обеспечить надежную и эффективную систему пожарной безопасности, способную бороться с возможными угрозами и защищать жизни и имущество граждан.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сборник методик по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ подразделениями пожарной охраны на объектах различного функционального назначения. - М.:ВНИИПО,22;
2. Приказ МЧС России от 25.10.2017 N 467 (ред. от 28.02.2020) Об утверждении Положения о пожарно-спасательных гарнизонах;
3. План тушения пожара ТЦ «Никольский» Кинешемского местного пожарно-спасательного гарнизона ГУ МЧС России по Ивановской области.

УДК 614.841

Э. Е. Чимидов (424 учебная группа),

И. В. Багажков (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ДЛЯ ОТРАБОТКИ НАВЫКОВ ПРОВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ СОТРУДНИКАМИ ГПС МЧС РОССИИ

В статье рассмотрена разработка методики для отработки навыков проведения аварийно-спасательных работ сотрудниками ГПС МЧС России исходя из особенностей пожарно-спасательного гарнизона, даны рекомендации по разработке и использованию площадки в конкретном гарнизоне.

Ключевые слова: тренировочная площадка, аварийно-спасательные работы, физические качества.

Преодоление препятствий — это сбалансированный метод тренировки физических качеств направленный на усовершенствование профессиональных качеств. Для пожарных, деятельность которых непосредственно связана с выполнением различного рода двигательной активности и физическими нагрузками, при организации правильного тренировочного процесса, достигается усовершенствование профессиональных навыков.

Физическая подготовка в подразделениях МЧС России должна носить прикладной характер. Однако, не все разделы физической подготовки в одинаковой степени позволяют решить служебно-прикладные задачи. Данный факт указывает на разработку и внедрение специальных тренировочных упражнений и их порядок выполнения, при создании которых будут учтены такие факторы как:

1. территориальное расположение гарнизона;
2. численность личного состава;

3. периодичность тренировок;
4. характер объектов, расположенных на защищаемой территории;
5. природные и климатические условия;
6. экономическая составляющая;
7. разный уровень исходных физических качеств личного состава.

Важным фактором в создании тренировочной площадки является экономическая составляющая. Не все подразделения в гарнизонах ГПС МЧС России имеют достаточное финансирование. Но, создание тренировочной площадки не требует больших финансовых затрат. Все элементы могут создаваться и монтироваться силами самих пожарных из подручных материалов, либо материалов, которые имеют низкую рыночную стоимость. Помимо этого элементы тренировочной площадки легко ремонтируются и не будут требовать дополнительных затрат на свое содержание [1, 2].

Создание тренировочной площадки необходимо начинать с изучения характеристик пожарно-спасательного гарнизона. Для примера возьмем Удмуртскую Республику, Сарапульский местный пожарно-спасательный гарнизон и сформируем методику тренировочного процесса исходя из особенностей данного субъекта [2, 3].

Краткая характеристика Сарапульского местного пожарно-спасательного гарнизона. Располагается в основном в лесной зоне. Около 50 % территорий покрыто лесами. Распространены дерново-подзолистые почвы, присутствуют торфяные почвы порядка 35 %. Климат умеренно континентальный, средняя температура воздуха в январе -12°C , в июле $+19^{\circ}\text{C}$, осадков выпадает 450–550 мм в год. В пределах гарнизона проживает 97 тыс. человек, имеется 2 объекта входящих в перечень критически важных для национальной безопасности страны, 15 объектов, входящих в список особо ценных объектов культурного наследия народов РФ, 153 объекта с массовым пребыванием людей, 19 объектов с ночным пребыванием людей, 225 объектов на которые автоматически устанавливается повышенный номер пожара. Основные особо крупные производственные предприятия занимаются целлюлозно-бумажным производством.

Из характеристики гарнизона следует обратить внимание на то, что в летнее время большая вероятность возникновения лесных и торфяных пожаров, большое количество объектов с массовым пребыванием людей, крупное целлюлозно-бумажное производство, которое является пожароопасным. Исходя из этих особенностей можно приступить к компоновке тренировочной площадки, подходящей конкретно для подразделений Сарапульского местного пожарно-спасательного гарнизона.

При возникновении лесных и торфяных пожаров территория, охваченная огнем зачастую очень велика. Пожарным приходится преодолевать большие расстояния для ликвидации горения. Соответственно при тренировке необходимо сделать упор на развитие скоростно-силовых способностей и силовой выносливости. Для этих целей подходит упражнение «Перекидывание покрышки». Суть упражнения заключается в том, что пожарный переворачивает лежащую покрыв-

ку на другой бок, это действие он повторяет на протяжении 15 метров, затем в обратном направлении, после чего бежит к следующей точке площадки [4].

Во время горения низового торфа пожарным приходится вручную раскидывать верхний слой грунта, чтобы добраться до очага горения, так же при пожарах на предприятиях целлюлозно-бумажной промышленности зачастую горят древесные отходы (опилки, мелкая щепка и т.д.) и пожарные вынуждены разбирать большие слои древесных отходов для достижения очага. Для отработки данных навыков хорошо подойдет «упражнение с кувалдой». Пожарный подбегает к точке, берет в руки кувалду и наносит 20 ударов, по лежащей крышке, из-за головы или по 10 ударов из-за правого и левого плеча соответственно. После выполнения пожарный бежит к следующей точке. Это упражнение способствует развитию широчайших мышц спины, плеч и разгибателей позвоночника.

Горение на целлюлозно-бумажном производстве сопровождается огромным выделением тепла. Из-за этого конструкции зданий долго не смогут сопротивляться тепловому потоку и возможно произойдет обрушение. При разборе завалов пожарный должен уметь, пользоваться бензорезами и гидравлическим инструментом, предназначенным для выполнения такого рода задач.

Для отработки навыков подойдет упражнение «Колодец». Оно представляет из себя тоннель из бетонных колец, в которые перед началом выполнения упражнения вставлены арматура и различные другие металлические предметы, преграждающие путь. Задача пожарного заключается в прохождении через этот тоннель и очищение своего пути с помощью представленного на тренировке гидравлического или бензоинструмента. После выполнения пожарный бегом передвигается к следующей точке [5].

На территории гарнизона имеется 153 объекта с массовым пребыванием людей. Личный состав подразделений должен быть готов, во время возникновения пожара или ЧС выносить людей из опасной зоны. Для отработки можно использовать упражнение «Спасатель». Суть упражнения заключается в том, что пожарный берет манекен имитирующий пострадавшего и транспортирует его любым из имеющихся способов. Путь пожарного проходит через площадку из лежащих крышек и тоннеля, состоящего из подвешенных на цепи крышек. После прохождения упражнения пожарный укладывает манекен на обозначенное место и бегом двигается дальше.

При тушении пожаров на производственных объектах с плотной застройкой и в лесных массивах не всегда есть возможность максимально близко к зоне тушения поставить пожарный автомобиль. Пожарным приходится прокладывать длинные магистральные линии. Для отработки этих навыков подойдет упражнение «Магистраль». Пожарный должен проложить магистральную линию минимум из 2 рукавов диаметром 77 мм через область на которой располагаются высокие и низкие барьеры, рукава следует прокладывать под барьерами, а сам пожарный должен перелазить через них. Упражнение необходимо выполнять максимально быстро. После выполнения пожарный бегом следует к последней точке.

Абсолютно любая двигательная активность, которую совершает пожарный при тушении пожара или ликвидации последствий ЧС требует от него выносливости и высокого уровня развития силовых способностей. Для развития этих качеств подойдет комплекс, состоящий из турника, брусьев длиной 5 метров и рукохода длиной 5 метров. Пожарный начинает прохождение упражнения с 10 отжиманий, затем выполняет на перекладине 5 подтягиваний, на брусьях в упоре на прямых руках преодолевает 5 метров, заканчивает этот комплекс прохождением рукохода [4, 5].

Общая компоновка тренировочной площадки состоит из упражнений:

1. перекидывание покрышки;
2. упражнение с кувалдой;
3. колодец;
4. спасатель;
5. магистраль;
6. комплекс высокая перекладина, брусья, рукоход.

Стоит отметить, что все упражнения выполняются в боевой одежде пожарного, пожарных сапогах, крагах, с поясом пожарного и пожарным карабином. Каска пожарного находится на голове, забрало опущено. Рекомендуется выполнять упражнения с учебными СИЗОД, можно выполнять тренировку с боевым включением.

При проведении занятий необходимо учитывать уровень физической подготовленности занимающихся, и в соответствии с этим нагрузку в каждом упражнении можно варьировать.

Подводя итоги можно сказать, что грамотно разработанная методика занятий на площадке для отработки навыков аварийно-спасательных работ позволит существенно повысить уровень подготовленности пожарных Сарапульского местного пожарно-спасательного гарнизона. К важнейшим плюсам, данного вида тренировки можно отнести экономический показатель, простоту выполнения и обширный комплекс качеств, которых данные упражнения позволяют тренировать.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 N 69-ФЗ.
2. Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» от 04.12.2007 N 329-ФЗ.
3. Приказ МЧС РФ от 30 марта 2011 г. N 153 «Об утверждении Наставления по физической подготовке личного состава федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы».
4. Проектирование учебно-тренировочной площадки для отработки навыков проведения аварийно-спасательных работ личным составом чапаевского местного пожарно-спасательного гарнизона. Сорокин А.А., Максимов Д.В. В сборнике: Современная образовательная среда: теория и практика. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Редколлегия: О.Н. Широков [и др.]. 2018. С. 208-210.

5. Проявление профессиональных качеств сотрудников МЧС при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ. Кулагин А.В., Волкова К.М., Легошин М.Ю., Сорокин А.А. В книге: Актуальные проблемы пожарной безопасности. тезисы докладов XXX Международной научно-практической конференции. 2018. С. 66-69.

УДК 614.842.658

Д. А. Юдин (511 учебная группа),

А. В. Кузнецов (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО СОСРЕДОТОЧЕНИЮ СИЛ И СРЕДСТВ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ КИРЖАЧСКОГО МЕСТНОГО ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ГАРНИЗОНА ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ НА ПРИМЕРЕ ООО «ДЁКИ ХОУМ СИСТЕМС»

Объекты с наличием резервуарных парков имеют достаточно широкое применение в различных областях. Самые широкие направления имеют нефтяная, химическая и газовая промышленность. Предприятия по хранению горючих жидкостей расположены во многих регионах России.

При этом, каждый год в резервуарах и резервуарных парках наблюдается рост числа аварий и пожаров, из-за которых возникают большие материальные потери в масштабах страны, а также для владельцев таких объектов. Если обратиться к статистике таких аварий, то мы увидим, что все материальные потери от аварий резервуаров более чем в 500 раз больше начальных затрат на их сооружение. Аварии на подобных объектах как правило сопровождаются большим материальным ущербом, а также присутствует риск нанесения значительного вреда окружающей среде.

Общество с ограниченной ответственностью «Дёке хоум системс» расположено в Киржачском районе, деревня Федоровское Першинского сельского поселения, ул. Сельская д. 51/1 и занимает площадь застройки 24205 м², площадь земельного участка 19,8525 га, здание главного цеха введено в эксплуатацию в 2014 году. Район выезда подразделения 69 ПСЧ 2 ПСО ФПС ГПС Главного управления МЧС России по Владимирской области — Киржачский район, автоматический номер вызова — 2.

ООО «Дёке хоум системс» является производственным объектом, на котором изготавливается мягкая кровля на основе битума.

ПОЖАРОТУШЕНИЕ

На территории объекта находятся: электрическая подстанция, которая имеет 3 трансформатора ТМГ 1000; газовая котельная; генераторная, работающая на дизельном топливе; два резервуарных парка с битумом; головной цех с основным технологическим оборудованием; административно-бытовой корпус, пристроенный к головному цеху; 3 склада для хранения готовой продукции с площадями: 2769 м², 2730 м², 1008 м²; насосная подстанция; 3 подземных резервуара с водой общим объемом 600 м³ (один 300 и два по 150). Так же на территории объекта находятся три въезда для автомобильного транспорта.

В дневное время на объекте могут находиться до 78 человек.

В производстве используется подогретый битум, то есть битум в жидком состоянии. Подогрев происходит за счет развитой системы трубопроводов, но от того, что битум подогревается, его свойства не изменяются.

В производственном корпусе установлены две технологические линии: первая линия — линия по изготовлению мягкой кровельной битумной черепицы производительностью 20 млн. м²/год., вторая линия – линия для изготовления рулонного кровельного материала производительностью 26 млн. м²/год.

Большой резервуарный парк включает в себя 2 резервуара РВС-2000, которые выполнены из стали, высота 12 метров, диаметр основания 15 метров. Территория вокруг резервуаров ограничена железобетонным обвалованием: ширина 32,8 метра, длина 52,6 метра высота 1,5 метр, толщина 300 мм. Автоматическая система пожаротушения отсутствует. У каждого резервуара есть по два сухотруба расположенных противоположно друг другу.

Электроснабжение осуществляется от трансформаторной подстанции, расположенной с северной стороны производственного цеха. Все датчики и сигнализаторы на РВС рассчитаны на рабочее напряжение 48 вольт, что дает возможность приступать к охлаждению РВС и тушению пожара, не дожидаясь отключения электроэнергии. Все основные магистрали для передвижения автотранспорта на территории покрыты асфальтовым покрытием. Территория в темное время суток освещена.

Таблица. Наружное противопожарное водоснабжение

Источник НППВ	Адрес, место расположения	Характеристика	Расстояние до наиболее удаленной точки объекта
ПГ- 1	На территории, На площадке перед большим резервуарным парком	К-250, Q=115 л/с при p=2 атм.	20 м.
ПГ- 2	На территории На площадке перед весами для автомобильного транспорта	К-250, Q=115 л/с при p=2 атм.	45 м.
ПГ- 3	На территории На площадке перед КПП	К-250, Q=115 л/с при p=2 атм.	50 м.
ПГ- 4	На территории На площадке перед главным входом в АБК	К-250, Q=115 л/с при p=2 атм.	30 м.

**ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА В ЧС:
СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XVIII ИТОГОВОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
КУРСАНТОВ, СЛУШАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ**

Источник НППВ	Адрес, место расположения	Характеристика	Расстояние до наиболее удаленной точки объекта
ПР №1	На территории На площадке около насосной станции в северо-западной части территории	$V=150 \text{ м}^3$	310 м.
ПР №2	На территории На площадке около насосной станции в северо-западной части территории	$V=150 \text{ м}^3$	310 м.
ПР №3	На территории На площадке около насосной станции в северо-западной части территории	$V=300 \text{ м}^3$	310 м.
Пруд	Киржачский район, деревня Федоровское Першинского сельского поселения, ул. Горького, д. 28	$V=4410 \text{ м}^3$ Забор воды возможен круглогодично	2050 м.

Из сценария пожара следует, что произошло возгорание резервуара с нефтепродуктом в результате нарушения требований пожарной безопасности, а именно проведения огневых работ сотрудниками организации. В результате их действий происходит воспламенение резервуара № 1 со следующими характеристиками: высотой 12 м, диаметром 15 м и объемом 2000 м^3 по периметру окружены ограждающей стенкой из железобетонных блоков.

При тушении резервуарных парков, как правило используется автомобиль пенного тушения. Данный автомобиль расположен в СПСЧ, расчетное время прибытия 2 часа. Следовательно, использовать данный автомобиль не целесообразно, на это случай на территории объекта находится передвижная емкость с пенообразователем объемом 2000 л. Согласно проведенных расчетов, данной емкости должно хватить для тушения рассматриваемого варианта пожара.

К моменту прибытия первых подразделений пожар развился по зеркалу всего резервуара.

По прибытию РТП производит разведку и уточняет:

- по горящему резервуару (резервуарам) – размер и состояние резервуара, уровень нефтепродукта, возможность его вскипания и выброса, возможность откачки и заполнение резервуара водой;
- по соседним резервуарам – разрывы, конструкция (герметический или не герметический), наличие угрозы взрыва или загорания;
- по территории – наличие и состояние обвалования и коммуникаций вокруг горящего резервуара (разлив нефти);
- по силам и средствам тушения – наличие и количество местных огнетушащих средств, наличия сторонних емкостей с пенообразователем, рабочей силы и техники для ведения вспомогательных работ;

Оценив обстановку РТП, принимает решение о подтверждении ранга пожара № 2. Отдает указание:

- на прокладку магистральных линий со стволами РСК-70 на охлаждение горящего резервуара.
- установить связь с администрацией и обслуживающим персоналом объекта, уточнить какие приняты меры по эвакуации людей, возможные места нахождения людей, а также какой персонал можно привлечь к эвакуации.
- использовать ТОК-200 для обеспечения безопасности личного состава подразделений, участвующих в боевых действиях.
- при организации охлаждения горящего и соседних резервуаров учесть направление ветра.
- через администрацию объекта организовать закрытие дыхательной арматуры соседних резервуаров кошмами.
- остановить весь технологический процесс (закрытие задвижек технологического трубопроводов), отключить электроэнергию на объекте.
- удалить все транспортные средства с территории предприятия.
- постоянно следить за состоянием надземной трубной обвязки резервуаров;
- для защиты личного состава и тушения возможного горения в обваловании предусмотреть резервные водяные и пенные стволы;
- предусмотреть единый сигнал: «Отход личного состава и техники за обвалование» - 3 продолжительных сигнала СГУ на всех АЦ.

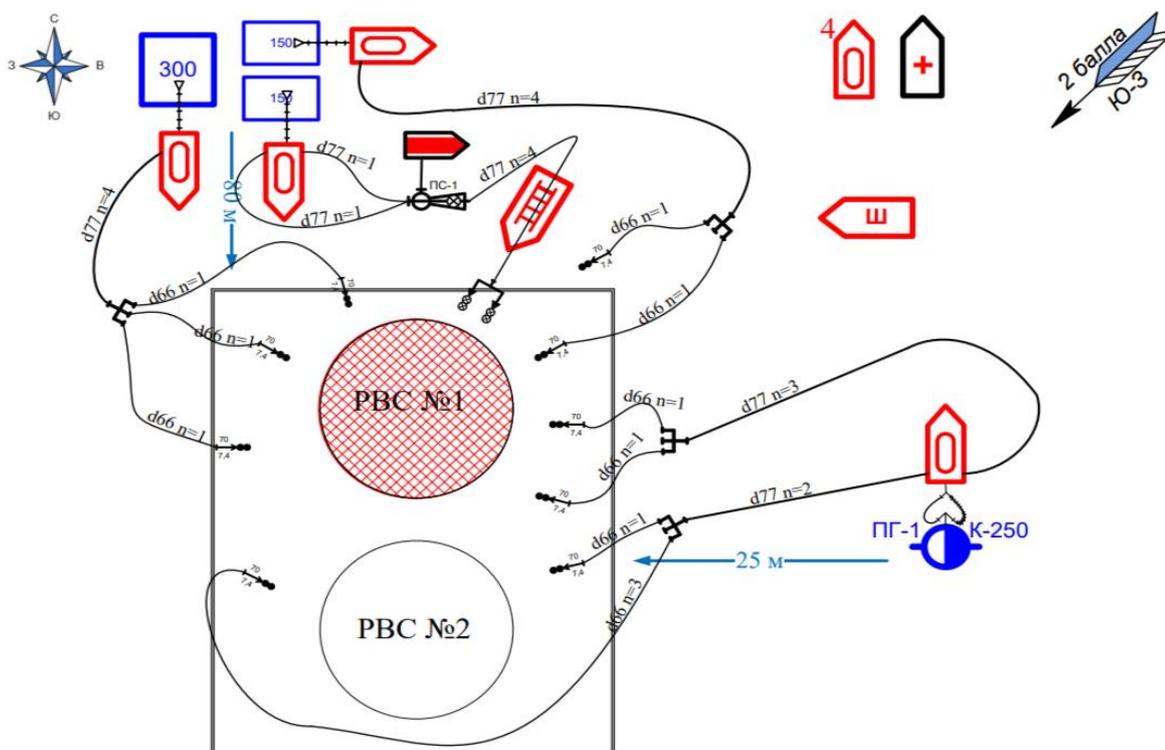


Рисунок. Расстановка сил и средств на момент локализации пожара

Исходя из расчетов для тушения пожара резервуара № 1 требуется 6 стволов РСК-70 для охлаждения горящего резервуара и 2 ГПС-600 для проведения пенной атаки, так же требуется 1 ствол РС-70 для защиты резервуара № 2, так же требуется 2 ствола РСК-70 на защиту пеноподающей техники и дыхательной аппаратуры, что обеспечивается прибытием к месту вызова 5 отделений на основной пожарной техники.

В ходе сформированных аспектов по тушению пожара Киржачским местным пожарно-спасательным гарнизоном на ООО «Дёки Хоум Системс», получены следующие результаты:

1) в ходе анализа оперативно-тактической характеристики объекта было установлено, что объект имеет малый и большой резервуарный парк, в котором находятся РВС-2000 и РВС-630. Вещество, используемое в технологическом процессе, является горючей жидкостью, поэтому при пожаре могут возникнуть такие явления, как вскипание и выброс, что затрудняет проведение боевых действий по тушению пожара.

2) выполнен расчет требуемого количества сил и средств для тушения пожара и проведения аварийно-спасательных работ по наиболее сложному сценарию развития пожара на основе действующего расписания выезда сил и Киржачского местного пожарно-спасательного гарнизона, на основе которого был создан план тушения пожара на данный объект.

3) на основе выполненного аналитического блока графически интерпретированы наиболее оптимальные схемы расстановки сил и средств на момент прибытия пожарно-спасательных подразделений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сучков В. П. Пожары резервуаров с нефтью и нефтепродуктами / В. П. Сучков [и др.]. М.: ЦНИИТ Энефтехим, 1992. 100 с.
2. Тербнев В.В., Богданов А.Е., Семенов А.О., Тараканов Д.В. Принятие решений при управлении силами и средствами на пожаре //Иваново: ООНИ ИВИ ГПС МЧС России, ООО издательство «Калан» 2012. -104 с.
3. Тербнев В.В. Пожарная тактика. Книга 1. Основы. -Екатеринбург; ООО издательство «Калан» 2014. -268 с.

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ В ЧС

УДК 37.088.2

В. И. Благовестникова (402 учебная группа),

М. В. Чумаков (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РОСТ ПЕРСОНАЛА ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ МЧС РОССИИ

Каждая ступень обучения и роста персонала МЧС России призвана быть продолжением предыдущей и в наибольшей степени отвечать, как способностям и возможностям работника, так и потребностям организации.

Профессиональное обучение оказывает положительное влияние и на самих сотрудников. Повышая квалификацию и приобретая новые навыки и знания, они становятся более конкурентоспособными на рынке труда и получают дополнительные возможности для профессионального роста как внутри своей организации, так и вне нее. Это особенно важно в современных условиях быстрого устаревания профессиональных знаний. Ключевым моментом в управлении профессиональным развитием является определение потребностей организации в этой области.

Понятие развития персонала является относительно новым, однако уже широко используемым в практике МЧС России. Знания сотрудников постепенно устаревают, они должны быть разработаны в соответствии с развитием тех областей знания, которые они встречают в своей работе.

Развитие персонала — система мер, связанных между собой, в том числе содержащих разработку стратегии, прогнозирование и планирование потребности в персонале, управление карьерой и карьерным ростом, организации процесса адаптации, обучения, тренинга, формирование культуры организации.

Определение потребностей в профессиональном развитии отдельного сотрудника требует совместных усилий отдела профессионального развития, самого сотрудника и его руководителя. Каждая из сторон привносит свое видение этого вопроса, определяемое ее положением в организации и ролью в процессе профессионального развития.

Эффективность деятельности подразделений МЧС России зависит не столько от накапливания и использования уже найденных решений, сколько от развития собственных навыков решения возникающих вопросов, от способно-

сти персонала обучаться. Таким образом, обучение и развитие персонала обеспечивает эффективность функционирования организаций.

Профессиональное обучение — это вид образования, направленный на приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и формирование компетенции, необходимых для выполнения определенных трудовых, служебных функций (определенных видов трудовой, служебной деятельности, профессий), получение указанными лицами квалификационных разрядов, классов, категорий по профессии рабочего или должности служащего без изменения уровня образования.

Профессиональный рост — это развитие человека в сфере своей деятельности, приобретение новых навыков и опыта работы, которые могут помочь достичь успеха в карьере. Он открывает широкие горизонты для достижения поставленных задач, реализации своего потенциала, преобразования жизни

Одним из путей повышения надежности и эффективности работы специалиста в подразделениях МЧС России, его профессионализма и повышение роста является профессиональный отбор кандидатов на работу, научно обоснованная система оценки их профессиональной пригодности, что способствует также сокращению затрат, связанных с обучением и тренировкой, снижению текучести кадров и травматизма.

В системе МЧС России применяется профессиональный отбор по социальным (нравственным), медицинским критериям и образовательному цензу.

Таким образом, требования, предъявляемые к индивиду, выбирающему профессию пожарного, должны быть специфическими, научно обоснованными и иметь практическое закрепление. Согласно приказу МЧС России от 17.03.2022 г. № 222 «Об утверждении порядка и условий приема на обучение в организации, осуществляющие образовательную деятельность и находящиеся в ведении МЧС России», отбор происходит по возрасту, медицинским, физическим показателям, и по результатам служебной деятельности.

Сотрудником МЧС России, изъявившим желание поступить на обучение в образовательную организацию МЧС России, до 1 января года поступления в образовательную организацию МЧС России подается рапорт (заявление) руководителю соответствующей комплектующей организации, в котором указываются: специальное звание (при наличии), фамилия, имя, отчество (при наличии), занимаемая должность, дата назначения на эту должность, дата рождения, уровень образования (подготовки), присвоенная квалификация и наименование образовательной организации, выдавшей документ об образовании, наименование образовательной организации МЧС России, куда планируется поступление, направление подготовки (специальность). К рапорту (заявлению) прилагаются копия документа об образовании и шесть фотографий размером 4,5 x 6 см.

Подготовленность сотрудников к деятельности в условиях повышенного риска — есть результат целенаправленного процесса их профессионального обучения и воспитания.

Успешная служебная деятельность руководителей подразделений и личного состава базируется на глубоком научном знании своей профессии, общей и правовой культуре, профессиональных навыках и умении, личностных качествах (профнаправленность, качества, обусловленные психическими процессами, физические качества)

УДК 037.088.2

В. А. Каледина (402 учебная группа),

М. В. Чумаков (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ АДАПТАЦИИ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ МЧС РОССИИ

Программа адаптации принятого на работу молодого специалиста является одним из ключевых моментов при работе с сотрудником. От ее успешности во многом зависит, состоится ли полноценное сотрудничество между молодым специалистом и организацией.

Формирование молодого специалиста, моделирование его профессионального поведения, овладение им ценностными ориентациями профессии, сближение ориентиров специалиста и профессиональной группы, принятие всех компонентов профессиональной деятельности (ее задач, предмета, способов, средств, результатов и условий) — процесс, требующий от работодателя адекватных форм и методов организации

Профессиональная адаптация молодых специалистов в системе МЧС России, осуществляемая с целью оказания помощи молодым специалистам в приобретении профессиональных навыков, ускорения процесса их адаптации и профессионального становления, а также развития способностей самостоятельно, качественно и ответственно подходит к процессу выполнения возложенных на них функциональных обязанностей в соответствии с должностью, реализуется путем системы наставничества.

В целях изучения инструментов адаптации молодых сотрудников ФПС ГПС МЧС России было проведено исследование, которое предусматривало изучение и оценку следующих составляющих процесса адаптации:

- 1) организация профессиональной адаптации молодых специалистов;
- 2) степень успешности профессиональной адаптации;
- 3) выявление сложностей, возникающих в процессе адаптации у самих молодых сотрудников.

Изучение профессиональной адаптации молодых людей, вовлеченных в ситуации высокой степени трудовой неопределенности будущего, представляет интерес с целью выявления тех проблем, на которые можно оказать положительное влияние.

В исследовании приняли участие более 100 курсантов средних и старших курсов и более 100 служащих (работающих) магистров первого года обучения, обучающихся в институте ГПС МЧС России, в возрасте от 20 до 30 лет. Выбранный возрастной диапазон обусловлен тем, что часть контингента магистратуры – это новые сотрудники в системе МЧС, нуждающиеся в получении дополнительного профильного образования, и их можно отнести к категории молодых специалистов, поскольку ранее они или совсем не работали (женщины) или трудились по иному профилю деятельности.

Исследование проводилось методом интервьюирования молодых сотрудников, проходящих адаптационный процесс в ГПС МЧС России, в результате чего были определены основные проблемы процесса адаптации в системе МЧС России.

Менее половины опрошенных молодых людей (в силу специфики сферы работы) преимущественно мужского пола, женщины составили около 12 % и трудятся они преимущественно в отделах делопроизводства, бухгалтерии, связей с общественностью, психологии), занимая активную жизненную позицию — всего 48,2 % (см. рис. 1).



Рис. 1. Оценка жизненной позиции курсантами и магистрами института ГПС МЧС России

37,93 % курсантов отметили неопределенность в предпочтении жизненных ориентиров, что, вполне возможно, определяется дестабилизацией системы МЧС и высоким уровнем коллективной тревожности, что является характерным

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ В ЧС

спутником любых организационных изменений. 7 % опрошенных придерживается пассивной жизненной позиции. В данном случае пребывание в такой позиции позволяет минимизировать личный стресс за счет снижения уровня своей ответственности за любые происходящие с ними изменения и списания его на внешние обстоятельства, других людей и прочие факторы.

В результате диагностики возникающих сложностей в профессиональном становлении сотрудников 45,9 % опрошенных указали на то, что самым сложным в собственном профессиональном становлении является овладение профессиональными обязанностями. 31,2 % указали на возникающие сложности в процессе вхождения в коллектив, 7,3 % указали на условия труда, а 15,6 % — отнесли к другим проблемам трудности в нахождении взаимопонимания и уважения в коллективе (см. рис. 2).

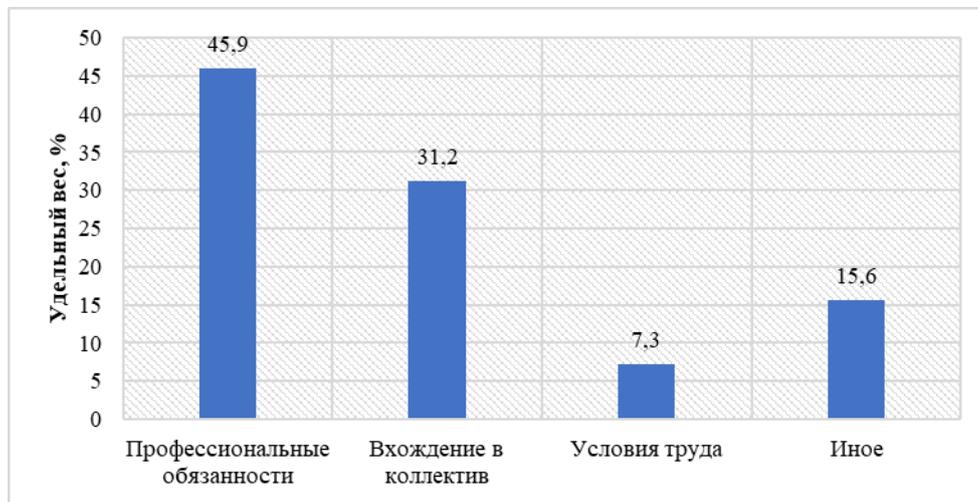


Рис. 2. Возникающие сложности в профессиональном становлении новых сотрудников ГПС МЧС России при прохождении их адаптации

Отметим, что учебная и трудовая деятельность в МЧС России накладывает определенный отпечаток на ценностно-ориентационную сферу личности будущих профессиональных кадров. В связи с этим были изучены также основные ценностные ориентиры и ожидания в профессиональной сфере молодых сотрудников МЧС России.

Как показало исследование, предпочтения и ожидания новых сотрудников МЧС России в профессиональной сфере строятся преимущественно вокруг карьерного роста и достижения определенного статуса в обществе, о чем отметили 45,9 % сотрудников. 28,2 % сотрудников ориентированы на проявление профессионального интереса к изучению новых областей знаний. 16,9 % сотрудников предпочитают материальное вознаграждение (см. рис. 3).

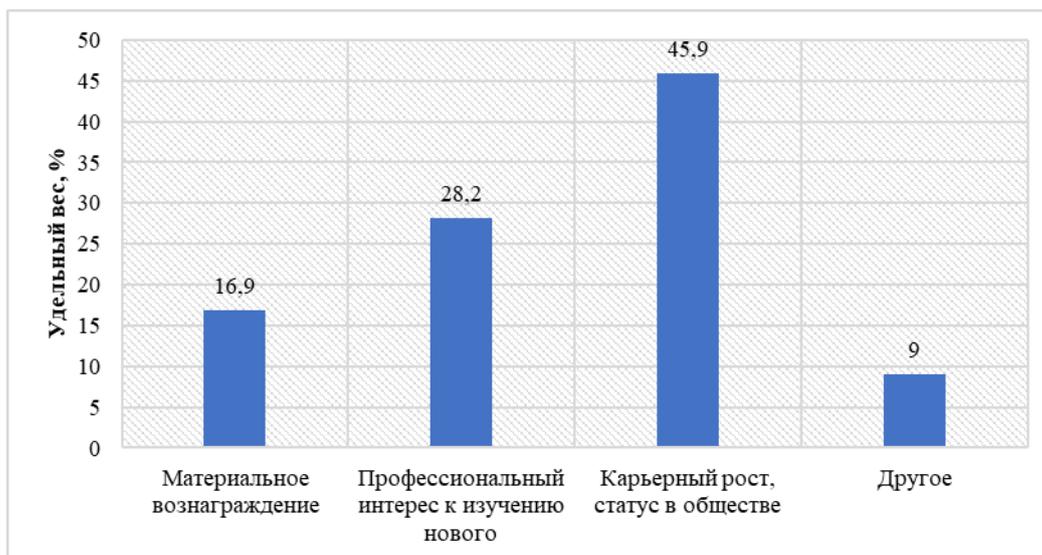


Рис. 3. Основные предпочтения и ожидания новых сотрудников МЧС России в профессиональной сфере

Следует отметить, что в системе МЧС объем вознаграждения не зависит от интенсивности и продуктивности труда, а зависит от позиции сотрудника в карьерной лестнице. Поэтому только карьерный рост позволит обеспечить высокий уровень материального вознаграждения. Все это обличает важную кадровую проблему, когда сотрудники используют все возможные пути карьерного роста, даже не корректные, забывая про профессиональное совершенствование на рабочем месте ради самого процесса, а не ради получения карьерного продвижения.

Исследование организационной культуры МЧС России, которая оказывает значительное влияние на сроки и эффективность процесса профессиональной адаптации новых сотрудников, были выявлены определенные различия между текущей оценкой и ожидаемым формулировании целей организации.

Большинство сотрудников (28,5 %) воспринимают цели организации как направленные на поддержание стабильности, управляемости и эффективное использование ресурсов. Наименьшие ожидания сотрудников (29 %) отмечаются в направлении создания комфортных условий, поскольку отмечается искусственность создаваемых трудностей в организации образовательного процесса и игнорирования пожеланий их устранения (см. рис. 4).

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ В ЧС

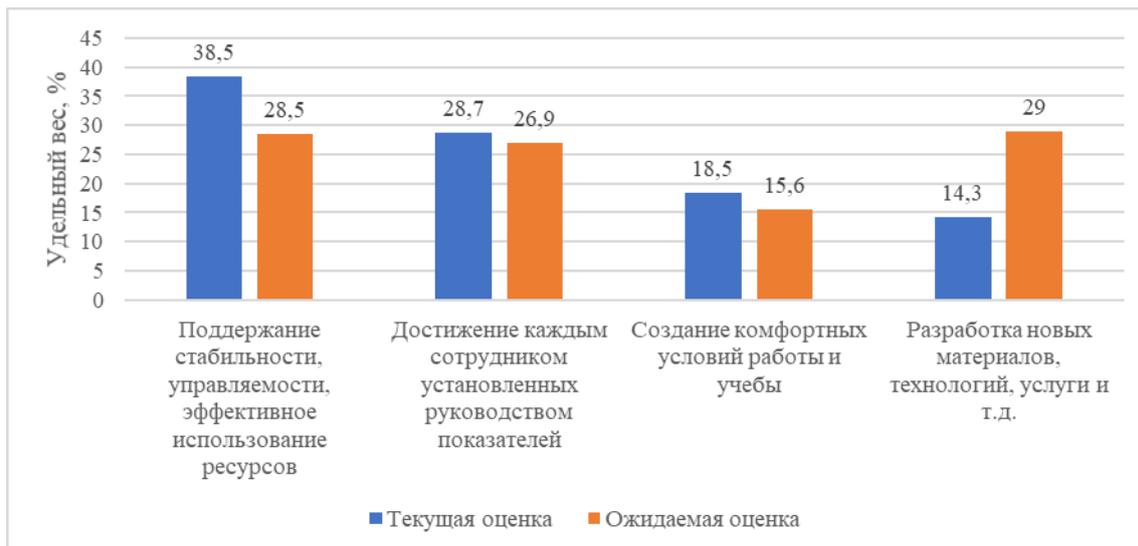


Рис. 4. Восприятие целей организации новыми сотрудниками МЧС России

Таким образом, исходя из проведенного исследования, в контексте учебной работы, проводимой с сотрудниками в процессе адаптации желательно акцентировать внимание на лучшем изучении обучающимися профессиональных компетенций, совершенствовать программы практик по специальности, а также возродить механизм наставничества (кураторства) для молодых специалистов, который в настоящее время фактически присутствует только в Приказе МЧС РФ от 20.07.2009 N 416 «Об организации наставничества в системе Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ МЧС РФ от 20.07.2009 N 416 «Об организации наставничества в системе Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (вместе с «Положением о наставничестве в системе Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»)
2. Аверин, А.И. Адаптация молодых специалистов в организации: факторы влияния, критерии и показатели / А.И. Аверин // Кадровик. Кадровый менеджмент (управление персоналом. - 2023. - № 3. - С. 152-162.
3. Алечева, О.В. Адаптация нового персонала на предприятии / Алечева О.В. // Научный журнал КубГАУ. - 2020. - №105(01). - С. 12-16.
4. Армстронг, М. Практика управления человеческими ресурсами: учебник / М. Армстронг / М. Армстронг. - СПб.: Питер, 2020. - 831 с.
5. Архипова, Н.И. Управление персоналом организации: учеб. пособие / Н.И. Архипова. - М.: Проспект, 2019. - 224 с.

6. Ахтямова, А.А. Адаптация персонала: цели, направления, виды, этапы / А.А. Ахтямова // Теория и практика современной науки. – 2020. - №6. - С. 598-609.

7. Бачина, Е.С. Адаптация молодых специалистов в структуре ФПС ГПС МЧС России / Е.С. Бачина // Молодой ученый. - 2020. - № 5 (109). - С. 299-302.

8. Бурмистрова, У.Е. Педагогическое сопровождение адаптации молодых специалистов к условиям социального учреждения / У.Е. Бурмистрова, О.Т, Рабинович. - 2023. - №2. - С. 45-66.

УДК 504.6

В. В. Крижановский (421 учебная группа),

О. Г. Зейнетдинова (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ОБОСНОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ УРОВНЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ АВАРИИ НА КУРСКОЙ АЭС

На основании данных, полученных в результате оценки радиационной обстановки при аварии на Курской АЭС, разработаны рекомендации по повышению радиационной безопасности населения, проживающего на близлежащих территориях.

Ключевые слова: радиационная безопасность, атомные электростанции, радиация, прогнозирование.

В настоящее время источники радиоактивных и ионизирующих излучений используются во все возрастающих масштабах практически во всех областях национальной экономики и науки. Ядерная энергетика развивается особенно высокими темпами. Ядерная наука и технологии открывают большие возможности, но в то же время представляют большую опасность для людей и окружающей среды [1, 2, 3].

Целью нашей работы является изучение параметров для обеспечения радиационной безопасности населения г. Курчатова в случае аварии на Курской атомной электростанции.

Для достижения поставленной цели мы решили следующие задачи:

- Оценка радиационной обстановки в случае аварии на Курской атомной электростанции;

- Определение размера зоны для принятия мер по защите населения г. Курчатова в случае радиоактивного загрязнения региона;

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ В ЧС**

- Разработка комплекса мер по обеспечению радиационной безопасности населения г. Курчатова, проживающего на территории, прилегающей к Курской атомной электростанции;
- Определение регламента работы аварийно-спасательных формирований в зараженных районах.

Город Курчатов является городом-спутником Курской АЭС. В случае аварии время подхода радиоактивного облака до ближайшей к АЭС окраине города составит 2 минуты и 8 до наиболее удаленной точки города. Это в значительной степени осложняет принятие мер по обеспечению радиационной безопасности населения.

В результате проведенных исследований исходя из параметров применения защитных мероприятий мы определили, что территории ближайшего населенного пункта г. Курчатов находятся в зоне принятия экстренных мер по обеспечению безопасности населения (таблица). При этом необходимо проведение экстренной йодной профилактики, как детей, так и взрослого населения, а также укрытие населения с их последующей эвакуацией. На территории г. Курчатов будут наблюдать чрезвычайно высокие показатели уровня радиации, превышающие верхние показатели естественного радиационного фона (0,30 мкЗв/ч) в несколько сотен раз. Уровень радиации на 1 час после взрыва в результате выброса радиоактивных веществ в южной к атомной станции точке составит 102 мЗв/час, в центральной — 74,96 мЗв/час, в северной 57,19 мЗв/час. Такой высокий уровень радиации требует принятия неотложных мер по защите населения.

Таблица. Размеры зон принятия экстренных мер при авариях на Курской АЭС

Наименование зон	Размеры зон		
	Lx, км	Ly, км	S, км ²
ЗОНА I — Укрытие населения (50 мЗв за первые 10 сут)	163	9,78	1275
ЗОНА II — Йодная профилактика взрослого населения (500 мЗв за первые 10 суток)	150	9	1080
ЗОНА III — Йодная профилактика детей и беременных женщин (250 мЗв за первые 10 суток)	240	14,4	2764
ЗОНА IV — Эвакуация взрослого населения (500 мЗв за первые 10 суток)	30	1,8	43,2
ЗОНА V — Эвакуация детей и беременных женщин (50 мЗв за первые 10 суток)	163	9,78	1275

Та часть населения, которая будет эвакуироваться в течение первых 6 часов после аварии, должна находиться в помещениях с коэффициентом защиты от 40. Это могут быть либо хорошо загерметизированные подвальные помещения многоэтажных домов, либо оборудованные противорадиационные укрытия.

Часть населения, которая будет эвакуироваться в течение первых 12 часов после аварии, должна находиться в помещениях с коэффициентом защиты от 60.

Население, которое подлежит эвакуации в течение суток с момента аварии, все это время должно находиться в противорадиационных укрытиях с коэффициентом защиты не менее 90.

С учетом сложившейся радиационной обстановки, возможное время выходы из укрытий и время начала движения по определенному нами маршруту эвакуации в ближайший населенный пункт, находящийся вне зоны радиоактивного загрязнения, составит 1,5 часа. При этом мы принимали, что доза, полученная на маршруте эвакуации, не должна превышать 10 мЗв.

С учетом опыта ликвидации аварий на Чернобыльской АЭС и Фукусиме-1 и с учетом существующих нормативных документов мы приняли предельно допустимую дозу для аварийно-спасательных формирований, находящихся в городе 15 мЗв.

Таким образом, в результате проведенных расчетов нами определены регламенты обеспечивающие безопасность населения в городе Курчатов Курской области после аварии на Курской атомной электростанции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Зейнетдинова О.Г., Крижановский В.В.* «Источники радиационной опасности на территории РФ» // Совершенствование вопросов антикризисного управления: сборник материалов круглого стола, Иваново, 23 марта 2023 г. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. – с. 16-20.

2. *Зейнетдинова О.Г., Крижановский В.В.* Безопасность атомной энергетики на территории Российской Федерации// Техническое регулирование в области гражданской обороны: сборник материалов внутриакадемического круглого стола, Иваново, 14 декабря 2023 г.- с. 16-21.

3. *Зейнетдинова О.Г., Крижановский В.В.* Проблемы обеспечения безопасности на Курской АЭС// Совершенствование вопросов антикризисного управления: сборник материалов круглого стола, Иваново, 14 марта 2024 г. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2024. – с. 10-14.

УДК 614.8.084

Г. А. Липин (423 учебная группа),

О. Г. Зейнетдинова (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

**ОБОСНОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ
БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ АВАРИИ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНОМ
ОБЪЕКТЕ НА ПРИМЕРЕ «УПРАВЛЕНИЯ СООРУЖЕНИЙ
ВОДОПРОВОДА ПРАВОБЕРЕЖЬЯ (УСВП)
«УЛЬЯНОВСКВОДОКАНАЛ»**

На основании данных, полученных в результате оценки химической обстановки при аварии с выбросом хлора, разработаны рекомендации по повышению безопасности населения, проживающего на близлежащих территориях.

Ключевые слова: химическая безопасность, химически-опасный объект, химический контроль, прогнозирование.

Бурное развитие химической промышленности обусловило возрастание техногенных опасностей, которые привели к крупным авариям, сопровождающимся выбросами АХОВ. В этих условиях знание поражающих свойств АХОВ, заблаговременное прогнозирование и оценка последствий возможных аварий и их выбросом, умение правильно действовать в таких условиях и ликвидировать последствия аварийных выбросов — одно из необходимых условий обеспечения безопасности населения [1, 2, 3].

Управление сооружений водопровода правобережья (УСВП) «Ульяновскводоканал» является одними из опасных объектов, расположенных на территории г. Ульяновск и представляющими реальную угрозу для населения и территорий в случае чрезвычайной ситуации.

Целью нашей работы является прогнозирование масштабов заражения при авариях с разгерметизацией технологических емкостей с определением глубины и площади поражения для оптимизации мероприятий по обеспечению безопасности на примере «Управления сооружений водопровода правобережья (УСВП) «Ульяновскводоканал»». Мы проводили расчет основных параметров поражения хлора при полной разгерметизации емкости в хранилище.

Для выполнения поставленной цели мы решали следующие задачи:

- Дать характеристику потенциально-опасного объекта с учетом технологической схемы и возможности вариантов развития аварии с выбросом хлора.
- Провести прогнозирование масштабов поражения территорий г. Ульяновск при аварии с выбросом хлора при наихудших варианте развития ситуации.

- Определить территории, попадающие в зону поражения.
- Рассчитать санитарные и безвозвратные потери среди населения при наихудшем варианте развития ситуации.
- Рассчитать эколого-экономический ущерб в случае реализации аварийной ситуации.
- Обосновать комплекс мероприятий для снижения последствий аварий с выбросом хлора.

Управление сооружений водопровода правобережья (УСВП) «Ульяновскводоканал» представляет собой комплекс станций:

- станция I подъема расположена на берегу Куйбышевского водохранилища на расстоянии 6,5 км севернее г. Ульяновска.
- станция II подъема расположен в г. Ульяновск
- станция III подъема расположен.

С точки зрения обеспечения безопасности особое внимание следует уделить станции III подъема, так как на ее территории находится хлор. При этом хлор задействован в технологическом процессе для обеззараживания воды. И на станции имеется хранилище хлора с массой 25 тонн.

В данной работе мы рассматриваем два варианта развития ситуации:

1 вариант — технологическая авария на трубопроводе с выбросом 0,5 тонн хлора. Это наиболее вероятный вариант развития событий.

2 вариант — авария с полной разгерметизацией хранилища объемом 25 т. Данный вариант возможен в случае террористического акта или военных действий.

При выполнении работы мы учитывали, что Мероприятия по ликвидации последствий заражения, представляющие комплекс действий, должны включать:

- обнаружение факта химической аварии;
- оповещение населения;
- выявление химической обстановки в районе аварии;
- обеспечение населения, персонала аварийного объекта, участников ликвидации последствий химической аварии средствами индивидуальной защиты;
- обеспечение коллективной безопасности (укрытие и эвакуация);
- нормализация химической обстановки.
- Погодно-климатические условия при рассматриваемых вариантах аварии

Состояние атмосферного воздуха — изотермия; скорость ветра — 2 м/с; температура воздуха — 20°C; направление ветра — северо-восточное (облако движется на город Ульяновск). Расчет производили на 1 час после аварии и при полном испарении вещества.

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ В ЧС**

В результате расчетов мы получили результаты, представленные в табл. 1.

Таблица 1. Характеристики зон поражения при аварии с выбросом хлора на станции III подъема

Количество вещества, т	На 1 час после аварии			При полном испарении		
	Глубина поражения, км	Вероятная площадь поражения, км ²	Фактическая площадь поражения, км ²	Глубина поражения, км	Вероятная площадь поражения, км ²	Фактическая площадь поражения, км ²
0,5	0,7	0,38	0,065	0,7	0,38	0,065
25	3,76	11,09	1,88	10,93	93,76	16,26

Мы произвели Расчет санитарных и безвозвратных потерь при авариях на химически опасном объекте «Управления сооружений водопровода правобережья (УСВП) «Ульяновскводоканал». При выбросе 0,5 т. хлора при выходе облака за территорию предприятия, погибших будет 3 человека, пострадает 28 человек. При выбросе 25 т хлора при выходе облака за территорию предприятия, погибших будет 14 человек, пострадает 135 человек.

Расчет эколого-экономического ущерба при аварии на химически-опасном объекте г. Ульяновск показал, что в случае с выбросом 0,5 т хлора он составит 2996,4 рублей, при выбросе 25 тонн 149820 рублей.

В связи с небольшим временем испарения максимального количества хлора при аварии с полной разгерметизацией емкости для хранения (25 тонн) эвакуация населения нецелесообразна. Мы рекомендуем подъем населения на верхние этажи многоэтажных зданий. Так как хлор в два раза тяжелее воздуха. Нельзя укрываться на первых этажах многоэтажных зданий, в подвальных и полуподвальных помещениях. Оказавшись вне опасной зоны, нужно снять верхнюю одежду и оставить её на улице. Как можно быстрее принять душ, промыть глаза и носоглотку.

При авариях с выбросом хлора необходимо использование средств индивидуальной защиты. На данный момент по данным главного управления обеспеченность взрослого населения г. Ульяновск СИЗ составляет 73 %, детей 100 %, и камерами защитными детскими 54 %.

При авариях с выбросом растворимых в воде АХОВ типа хлора для нормализации обстановки с выбросом газообразного хлора наиболее значима локализация облака постановкой водяной завесы.

Мы произвели расчет сил и средств для двух вариантов развития ситуации с выбросом 0,5 тонн хлора и 25 тонн хлора (табл. 2).

Таблица 2. Расчет сил и средств для осаждения облака хлора при аварии

Количество вещества, т.	Расход воды, на осаждение паров, л/с	Количество стволов–распылителей для осаждения	Фактический расход воды на тушение и защиту, л/с	Количество отделений	Необходимый запас воды для осаждения, т
0,5	32,6	4 ств. НРТ-70	40	6 отд	44,8
25	470	24 ств. ЛСД-С20У	480	24	1940

При аварии с выбросом 0,5 т хлора для проведения работ по осаждению облака необходима автоматическая высылка сил и средств Государственной противопожарной службы по вызову № 2. При этом потребуются

При возникновении разгерметизации хранилища хлора, допустившего розлив всего его содержимого (25т.), для проведения работ по осаждению его паров необходима автоматическая высылка сил и средств Государственной противопожарной службы по вызову № 3 и привлечения АСР.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Зенетдинова О.Г., Тяпочкин С.П., Титова Е.С.* Анализ организации хранения и выдачи средств индивидуальной защиты с максимальным приближением к местам работы и проживания населения в зонах возможного химического заражения и радиационного загрязнения, а также о порядке проведения их освежения на территории субъектов Центрального Федерального округа// Сборник материалов XIV международной научно-практической конференции, посвященной 370-й годовщине образования пожарной охраны России, Иваново, 12–13 сентября 2019 г., с 353-357.

2. *Тяпочкин С.П., Зейнетдинова О.Г., Титова Е.С., Данилов П.В.* Анализ риска возникновения техногенных аварий на химически опасных объектах в Центральном федеральном округе // Материалы XV Международной научно-практической конференции «Пожарная и аварийная безопасность», посвященная 30-й годовщине МЧС России, 17-18 ноября 2020 г.

3. *Тяпочкин С.П., Зейнетдинова О.Г., Данилов П.В.* Обеспечение защищенности критически важных и потенциально опасных объектов от угроз природного и техногенного характера на территории Российской Федерации//Пожарная и аварийная безопасность № 3 (18) – 2020, с. 25-33.

УДК 351/354

М. С. Макаров (151 учебная группа),

А. И. Закинчак (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

РЕАДАПТАЦИЯ УЧАСТНИКОВ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ К МИРНОЙ ЖИЗНИ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Правоохранительная деятельность в современной России зависит не только от способности государства обеспечивать работу соответствующих структур, но и от разнообразия нарушений общественного порядка, которые должны пресекаться сотрудниками этих структур. Особенно остро эта проблема стоит в маленьких городах, где количество сотрудников органов власти ограничено, а число мелких правонарушений на одного сотрудника выше, чем в крупных городах. Также современные геополитические вызовы приводят к увеличению числа ветеранов боевых действий, возвращающихся домой и нуждающихся в ресоциализации и адаптации к мирной жизни. Существуют специальные программы переподготовки для бывших военных, чтобы они могли стать частью экономики страны и получать стабильный доход. Однако таким людям нужна не только материальная поддержка, но и помощь в адаптации к мирной жизни после пережитых эмоциональных и психологических потрясений.

В конце 2022 года в Пензенской области было зафиксировано 13 274 преступления различной степени тяжести. Согласно официальным данным, исполнительные органы власти пришли к выводу о необходимости усиления поддержки и привлечения граждан с активной гражданской позицией. В результате был создан отряд добровольной помощи полиции «Тигр». 13 декабря 2022 года управление МВД РФ по Пензенской области внесло отряд «Тигр» в реестр народных дружин и общественных объединений правоохранительной направленности региона.

В ЗАТО г. Заречный Пензенской области недавно, 27 ноября 2023 года, было создано общественное объединение правоохранительной направленности - отряд содействия полиции «Тигр». Инициатором выступил губернатор Пензенской области Олег Мельниченко, а финансирование осуществляется из регионального бюджета.

Руководители отряда «Тигр» подвели итоги работы за январь 2024 года: благодаря участию бойцов отряда «Тигр» полицейские и судебные приставы обнаружили 10 преступлений и предотвратили 125 административных нарушений.

Участники отряда «Тигр», который помогает полиции, носят форму определённого образца и прошли специализированную подготовку. В регионе есть 225 подразделений отряда «Тигр». По состоянию на 2024 год в отряде состоит более 2000 человек.

Возможности таких общественных организаций в оказании помощи правоохранительным органам огромны. Однако в городе Заречном существует проблема нехватки кадров. В настоящее время численность отряда составляет примерно 20 человек, и почти все они студенты технологического института, что не позволяет оказывать полноценную поддержку работе правоохранительных органов.

Следовательно, основная проблема в поддержке этого общественного объединения заключается в мотивации, которую, по моему мнению, должны обеспечивать органы местного самоуправления, так как они наиболее заинтересованы в обеспечении правопорядка.

Деятельность отряда, которая особенно важна для маленьких городов, может увеличить доходы благодаря штрафам за незначительные нарушения общественного порядка, характерные для небольших населённых пунктов из-за недостатка сотрудников правоохранительных органов. Часть этих штрафов, поступающих в местный бюджет, можно использовать для благоустройства территории и развития и поддержки подобных общественных объединений.

Деятельность подобных объединений имеет потенциал помогать в реадaptации участников боевых действий после службы. Они могут передавать свой опыт и навыки новому поколению, принимать участие в патрулировании и обеспечении безопасности, а также использовать свои боевые навыки и качества для поддержания правопорядка. Участие в такой деятельности поможет ветеранам найти работу и успешно интегрироваться в общество.

Социальная реадaptация участников боевых действий — это сложный и многогранный процесс, который сталкивается с рядом основных проблем. Эти могут быть проблемы, обусловленные физическими, психологическими и социальными факторами, и они могут в значительной степени затруднять возвращение бывших военнослужащих в общество.

К числу этих проблем относятся:

1. Физические травмы и инвалидность: многие участники боевых действий получают серьезные травмы, которые могут привести к инвалидности или ограничениям в их физической активности. Это может сопровождаться бытовыми сложностями, мешать работе, препятствовать участию в общественной жизни.

2. Потеря или разрушение социальных связей: бывшие военнослужащие могут тяжело переживать потерю друзей, родных, разрыв с той социальной средой, к которой они раньше принадлежали. Это может приводить к чувству изоляции и утраты поддержки, что затрудняет их способность адаптироваться к новой среде.

3. Посттравматический стрессовый синдром (ПТСС) — это состояние, при котором участники боевых действий испытывают стресс из-за пережитых опасных и травмирующих событий. Это может привести к повышенной тревожности, депрессии, нарушению сна и другим физическим и психическим проблемам.

4. Отсутствие работы и экономические трудности: участники боевых действий могут столкнуться с трудностями на рынке труда из-за отсутствия необходимых навыков или ограничений, связанных с физическими или психическими проблемами. Это может привести к бедности, стрессу, депрессии и пр.

5. Недостаток поддержки: некоторые участники боевых действий могут столкнуться с негативными стереотипами или предрассудками, связанными с их службой или опытом военных действий. Это может привести к ощущению непонимания и отвержения со стороны общества.

6. Проблемы с доступом к медицинской помощи и психологическому сопровождению: некоторые участники боевых действий могут столкнуться с трудностями в получении необходимой медицинской помощи или психологической поддержки.

Преодолеть указанные проблемы и успешно проходить реадaptацию участникам боевых действий может помочь участие в деятельности Общественного объединения правоохранительной направленности Отряд содействия полиции «Тигр»

В свою очередь к участникам Общественного объединения могут быть применены различные формы поощрения за их добросовестное и качественное несение надлежащих обязанностей.

За эффективную деятельность бойцы отряда «Тигр» могут быть поощрены Администрацией ЗАТО г. Заречный, а также Правительством Пензенской области следующим образом: поощрения подразделяются на меры материального и морального стимулирования. К мерам материального стимулирования относятся денежные премии; награждения ценными подарками; бесплатное или на льготных условиях предоставление путёвки в санатории, рекреационные учреждения для восстановления работоспособности и здоровья; обеспечение социальными льготами членов отряда – участников боевых действий и членов их семей (например, бесплатный проезд для детей в общественном транспорте); предоставление возможности посещать специализированные медицинские центры, где будет оказываться помощь квалифицированных специалистов страны, особенно важных для участников боевых действий, упрощение процесса поступления в вузы правоохранительной системы на бюджетные места, компенсация стоимости абонементов в спортивные залы. К мерам морального стимулирования относятся: объявление благодарности за добросовестное и качественное исполнение обязанностей члена отряда; помещение фотографии участника общественного движения на Доску Почёта муниципалитета (района); награждение медалью за выслугу лет в отряде содействия полиции «Тигр»; предоставление возможностей для профессионального и карьерного роста.

Все эти поощрения помогут участникам боевых действий чувствовать себя ценными и мотивированными, что, в свою очередь, будет способствовать улучшению их эффективности и продуктивности.

Реадаптация участников боевых действий играет важную роль в реализации деятельности общественного объединения. Общественные объединения, такие как ветеранские организации или благотворительные фонды, часто занимаются оказанием помощи пережившим травматические ситуации.

Реадаптация участников боевых действий может включать в себя физическую и психологическую реабилитацию. Ветераны или участники боевых действий могут сопротивляться процессу адаптации в обществе из-за посттравматического стрессового расстройства или других физических или психических проблем, вызванных военными действиями. Общественные объединения могут предоставлять таким людям поддержку и помощь в процессе реадaptации. Они могут организовывать медицинские и психологические консультации, реабилитационные программы и тренинги, которые помогают ветеранам преодолевать трудности и находить своё место в обществе.

Таким образом, общественная организация играет важную роль в процессе адаптации боевых ветеранов, обеспечивая им поддержку, социальную защиту и возможности для развития их умений. В свою очередь, участие боевых ветеранов в деятельности общественной организации придает ей большую эффективность и значимость. Их уникальный опыт, навыки и мотивация способствуют росту и развитию данной организации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон «Об участии граждан в охране общественного порядка» от 02.04.2014 № 44-ФЗ (последняя редакция). [Электронный ресурс]. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_161195/ Дата обращения 01.06.2024
2. «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 25.12.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2024). [Электронный ресурс]. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/ Дата обращения 01.06.2024
3. Закон Пензенской области от 20 февраля 2003 г. № 440-ЗПО «Об участии граждан Российской Федерации в охране общественного порядка на территории Пензенской области» [Электронный ресурс]. <https://base.garant.ru/17372526/> Дата обращения 01.06.2024
4. Закон Пензенской области от 18.10.2013 № 2443-ЗПО О внесении изменений в Закон Пензенской области «Об участии граждан Российской Федерации в охране общественного порядка на территории Пензенской области» [Электронный ресурс]. <https://www.zspo.ru/legislative/acts/14091/> Дата обращения 01.06.2024
5. Наумова, М. М. К вопросу о социальной дезадаптации участников боевых действий и подходах к их реабилитации / М. М. Наумова // Вестник науки. – 2023. – Т. 5, № 10(67). – С. 766-770. [Электронный ресурс]. <https://cyberleninka.ru/article/n/k->

voprosu-o-sotsialnoy-dezadaptatsii-uchastnikov-boevykh-deystviy-i-podhodah-k-ih-reabilitatsii/viewer Дата обращение 01.06.2024

6. Новиков, А. Б. О концепции позитивного взаимодействия полиции и общественных институтов в условиях административных реформ / А. Б. Новиков, Н. А. Рагозина // Вестник научных конференций. – 2015. – № 3-5(3). – С. 109-113 Дата обращения 01.06.2024

7. Генеральная прокуратура Российской Федерации: Портал правовой статистики [Электронный ресурс]. http://crimestat.ru/regions_chart_total Дата обращения 01.06.2024

УДК 331.108

Д. А. Матвеева (402 учебная группа),

С. В. Горинова (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ ПРИВЛЕЧЕНИЯ И УДЕРЖАНИЯ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ ФПС

Совершенствование методов привлечения и удержания молодых специалистов является актуальной проблемой для органов ФПС, так как это способствует повышению эффективности их работы и укреплению кадрового потенциала, качества выполнения поставленных задач. Решение этой задачи требует глубокого анализа существующей ситуации, выявления проблем и определения перспективных направлений развития.

Нами были изучены проблемы привлечения и удержания молодёжи в Федеральной противопожарной службе, а также перспективы развития методов работы с молодыми специалистами на основе анализа научных публикаций, практики кадровой деятельности и социального тестирования путём анкетирования работников Главного управления МЧС России по Нижегородской области.

В ходе анкетирования внимание было уделено следующим факторам:

- 1) наличие системы наставничества для молодых специалистов;
- 2) уровень удовлетворенности своей работой у выпускников высших учебных заведений, начинающих трудовую деятельность в ФПС;
- 3) выявление трудностей, с которыми сталкиваются молодые сотрудники в процессе выполнения своих служебных обязанностей.

В исследовании приняли участие 20 человек, в возрасте от 23 до 40 лет, со стажем работы на службе до 3-х лет.

Выбор молодых сотрудников Главного управления МЧС России по Нижегородской области в качестве выборки исследования обоснован следующими причинами:

1. Молодые специалисты находятся в начале своей карьеры и обладают свежими идеями и энтузиазмом, что может способствовать инновационным решениям и разработке новых методов работы.

2. Небольшой стаж работы (до 3 лет) позволяет изучить их опыт и адаптацию к условиям службы, выявить возможные трудности и проблемы, с которыми они сталкиваются на начальном этапе.

3. Молодым сотрудникам свойственно стремление к саморазвитию и обучению, что может способствовать повышению квалификации и профессиональных навыков.

4. Изучение опыта молодых специалистов может помочь определить потребности и приоритеты в обучении и развитии, а также разработать программы и мероприятия для поддержки их профессионального роста.

Таким образом, выборка молодых сотрудников Главного управления МЧС России по Нижегородской области позволит провести исследование, которое будет актуальным и информативным для определения стратегий развития и улучшения условий службы на начальном этапе карьеры.

Результаты исследования.

Удовлетворённость работой оценивалась по пятибалльной шкале от 1 до 5, где 1 — совершенно не удовлетворён, 5 — полностью удовлетворён. Большинство участников исследования удовлетворены своей работой:

5 — 80%;

4 — 20%;

3 — 19%.

Результаты по оценке удовлетворённости работой среди женщин и мужчин представлены на рис. 1 и 2.

Участники опроса отмечают такие положительные аспекты, как стабильность, дружный коллектив, интересные задачи и работа с людьми.

В ходе анализа также были выявлены и дефициты, которые могут влиять на удовлетворённость молодых сотрудников.

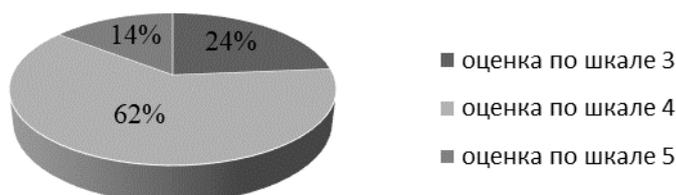


Рис. 1. Круговая диаграмма оценки удовлетворённости работой среди женщин

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ В ЧС

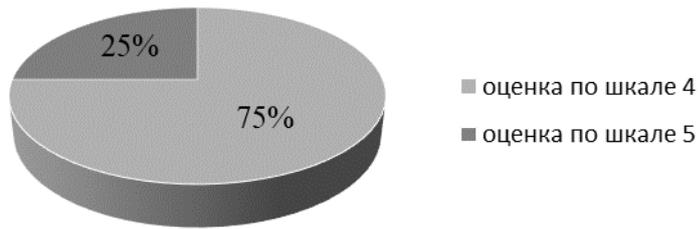


Рис. 2. Круговая диаграмма оценки удовлетворённости работой среди мужчин

Одной из главных проблем, с которой сталкиваются молодые специалисты в органах ФПС, является отсутствие чёткой системы карьерного роста. Это приводит к тому, что молодые сотрудники быстро теряют интерес к работе и уходят в другие сферы деятельности. Для решения этой проблемы в Главном управлении МЧС России по Нижегородской области функционирует система информирования сотрудников о возможности карьерного роста и развития внутри организации. Это программы обучения и повышения квалификации, открывающие перспективы продвижения по службе. Согласно анкетным данным, возможности карьерного роста осознают 55 % опрошенных.

Еще одной проблемой является недостаточная мотивация сотрудников. Это может проявляться в низкой заработной плате, отсутствии премий или других поощрений. Для улучшения мотивации необходимо разработать систему оплаты труда, которая будет учитывать результаты работы сотрудника и его вклад в развитие организации. Внедрение системы, которая учитывает профессиональные достижения сотрудников и их личностные качества, будет способствовать повышению мотивации и эффективности работы молодых специалистов.

Для привлечения молодых специалистов необходимо активно использовать современные технологии и методы обучения. Опрошенные выделяли в качестве проблемы недостаток знаний в юриспруденции, в сфере охраны труда, навыков по коммуникации и пользованию компьютерных программ. Это можно компенсировать через внедрение онлайн-курсов, вебинаров, тренингов и других форм дистанционного обучения, что в свою очередь позволяет молодым специалистам получать необходимые знания и навыки без отрыва от основной работы.

Одним из перспективных направлений развития кадрового потенциала является привлечение молодых специалистов на стажировки и практики. Это позволит им получить практический опыт работы в органах ФПС и понять, насколько эта сфера деятельности им подходит. Кроме того, стажировки и практики могут стать хорошим способом отбора талантливых и перспективных молодых специалистов для дальнейшего трудоустройства. В Главном управлении МЧС России по Нижегородской области имеется положительный опыт деятельности: ежегодно проводятся стажировки и практики, а также в рамках со-

трудничества с образовательными учреждениями организуются лекции, семинары и презентации на тему безопасности и спасательных операций.

Таким образом, совершенствование методов привлечения и удержания молодых специалистов в ФПС является актуальной задачей, решение которой позволит улучшить кадровый потенциал и повысить эффективность работы организации. Для этого необходимо выявить существующие проблемы, определить перспективные направления развития и разработать соответствующие меры по совершенствованию рабочего процесса.

В заключение следует отметить, что совершенствование методов привлечения и удержания молодых специалистов требует комплексного подхода и учёта множества факторов. Разработка эффективной системы мотивации, карьерного роста и обучения сотрудников позволит укрепить кадровый потенциал органов ФПС и повысить их конкурентоспособность на рынке труда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. МЧС России: гражданская служба в МЧС России. [Электронный ресурс] URL: <https://mchs.gov.ru/ministerstvo/kadrovое-obespechenie/grazhdanskaya-sluzhba-v-mchs-rossii> (дата обращения: 05.04.2024).

2. Бухвалова Т. С., Бугаева М. В. Особенности управления персоналом в подразделениях МЧС России // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 24. – С. 15–18. [Электронный ресурс] URL: <http://e-koncept.ru/2017/770450.htm>.

УДК 338.001.36

Сечин Т. М. (402 учебная группа),

Боровкова Н. В. (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Актуальность исследования экономической безопасности регионов обусловлена тем, что для обеспечения стабильного и устойчивого развития региона важно рассмотреть вопросы экономической безопасности.

В условиях кризиса, спада в экономике в регионах России обостряются социальные проблемы, снижается уровень жизни населения, увеличивается напряженность на рынке труда. Чтобы сгладить негативные факторы, на это влияющие, требуется принимать решения, направленные на совершенствование структуры экономики региона, на поддержку отдельных отраслей, сфер, на

привлечение инвестиций. В этом заключается сущность обеспечения экономической безопасности.

Непосредственную опасность экономическим интересам создают экономические угрозы, нарушающие нормальный ход общественного воспроизводства. Это процессы, дестабилизирующие национальную экономику как систему, а также ограничивающие реализацию национальных интересов как отдельных индивидуумов, так и общества в целом. Угрозы экономической безопасности субъекта в любом случае препятствуют удовлетворению его потребностей, создают опасность снижения производственного потенциала, низкой эффективности использования ресурсов, осложнения отношений. [1, с. 64]

Управление экономической безопасностью на региональном уровне необходимо для недопущения перерастания определенных факторов дестабилизации (потенциальных) в действующие угрозы безопасности, сохраняя безопасный уровень состояния объекта безопасности. Данное управление осуществляется посредством мониторинга ключевых показателей, принятия решений, направленных на положительные изменения в экономике, сдерживание негативного влияния внешних угроз и развитие региона при наличии внешних возможностей и в экономике. [2, с. 102]

В рамках темы исследования была выполнена сравнительная оценка и анализ экономической безопасности регионов Центрального федерального округа, являющийся наиболее крупным по концентрации производственных ресурсов и финансовых ресурсов, а также наиболее густонаселенным среди остальных территориальных единиц страны. Центральный федеральный округ включает в себя 18 субъектов Российской Федерации.

Несмотря на успешное развитие федерального округа в целом, наблюдаются значительные различия в социально-экономическом развитии по регионам, на что оказывает значительное влияние территориальное размещение региона, его природно-климатические особенности, степень развития производства и инфраструктуры, а также удаленность от столицы РФ. В данном случае это определило необходимость проведения исследования основных социально-экономических показателей регионов. Исследование строилось на определении факторов, оказывающих влияние на социально-экономическое развитие региона, а также изыскании направлений стабилизации текущего положения отстающих регионов. Оценка состояния экономической безопасности региона проводилась по ряду показателей, сгруппированных по следующим сферам: финансовая, продовольственная, экологическая, производственная, научно-технологическая и информационно-правовая.

Первоначально с целью проведения общей оценки безопасности региона, были проанализированы показатели численности населения и площади регионов ЦФО (см. рис. 1).

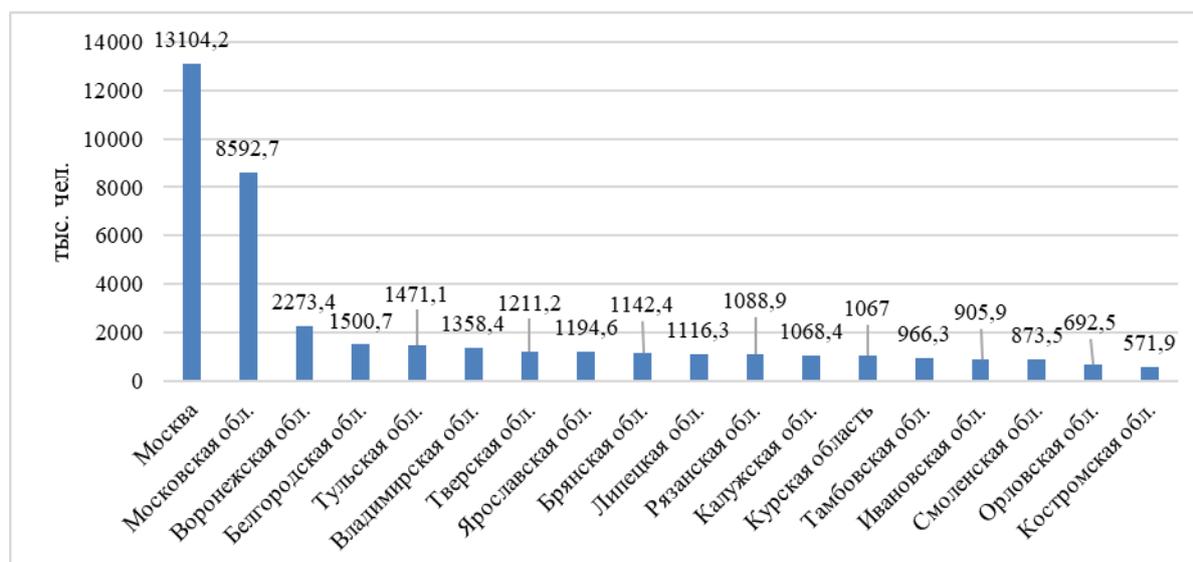


Рис. 1. Характеристика регионов ЦФО по численности населения

Исходя из представленных данных в ЦФО лидирует по количеству проживающего населения: г. Москва, Московская область. Со значительным отрывом следом идет Воронежская область – 2273,4 тыс. чел. В диапазоне от 1500,7 до 1067 тыс. чел. — находится 55,6 % (10) регионов ЦФО: Белгородская, Тульская, Владимирская, Тверская, Ярославская, Брянская, Липецкая, Рязанская, Калужская и Курская области. Области с населением менее 1000 тыс. чел. — Тамбовская, Ивановская, Смоленская, Орловская. Наименьшая численность населения в Костромской области, что составило 5719 тыс. чел. (см. рис. 2).

Наибольшая площадь среди регионов ЦФО — у Тверской области – 84201 кв. км. Затем со значительным отрывом следует Костромская область (60211 кв. км.), Воронежская — 52216 кв. км., Смоленская — 49779 кв. км. Наименьшая площадь у Ивановской области — 21437 кв. км.

Таким образом, в тройку лидеров ЦФО по площади вошли Тверская, Костромская и Воронежская области, а в тройку аутсайдеров региона — Ивановская область, г. Москва и Липецкая область. По размеру населения в топ-3 — Москва, Московская и Воронежская области, в числе аутсайдеров — Костромская, Орловская и Смоленская области.

В рамках проведения всестороннего рассмотрения экономической безопасности региона, была выполнена оценка уровня экологической безопасности регионов ЦФО на основе экологического рейтинга регионов России (определяется организацией «Зелёный патруль» 4 раза в год) а также эколого-экономический индекс субъектов РФ (см. таблицу).

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ В ЧС**

*Таблица. Оценка состояния экологии ЦФО площади
(по состоянию на 1 января 2024 года) по данным организации
«Зелёный патруль» и эколого-экономического индекса субъектов РФ [6]*

Субъект	Природо-охранительный индекс	Социально-экологический индекс	Промышленно-экологический индекс	Сводный индекс	Место в экологическом рейтинге ЦФО	Место в экологическом рейтинге РФ
1	2	3	4	5	6	7
Москва	43	96	83	83	1	1
Тамбовская обл.	78	90	73	83	2	2
Калужская обл.	72	91	76	81	3	6
Курская обл.	77	91	62	81	4	7
Костромская обл.	77	87	67	79	5	9
Ивановская обл.	66	89	57	77	6	15
Тверская обл.	67	88	63	77	7	20
Ярославская обл.	57	87	76	76	8	22
Липецкая обл.	60	84	66	72	9	47
Брянская обл.	59	89	53	72	10	48
Воронежская обл.	58	87	53	72	11	46
Рязанская обл.	60	84	58	71	12	51
Московская обл.	47	92	54	71	13	52
Смоленская обл.	57	81	58	69	14	59
Тульская обл.	82	64	68	68	15	63
Владимирская обл.	57	82	46	67	16	68
Орловская обл.	59	84	56	65	17	76
Средний по ЦФО	63,3	86,2	62,9	-	-	-
Средний по РФ	53,9	50,8	75,3	-	-	-

Белгородская область не принимала участия в расчете «Национального экологического рейтинга» в связи с проведением СВО.

Исходя из представленных данных, по состоянию на 1 января 2024 года в тройку лидеров в экологическом рейтинге в разрезе ЦФО вошли такие регионы, как г. Москва, Тамбовская и Калужская области. В числе аутсайдеров рейтинга оказались Орловская, Владимирская и Тульская области (см. рис. 2).

В общероссийском экологическом рейтинге из регионов ЦФО г. Москва заняла первое место, на втором месте Тамбовская область, на шестом — Калужская область. В числе аутсайдеров по России оказались Орловская, Владимирская и Тульская области.

**ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА В ЧС:
СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XVIII ИТОГОВОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
КУРСАНТОВ, СЛУШАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ**

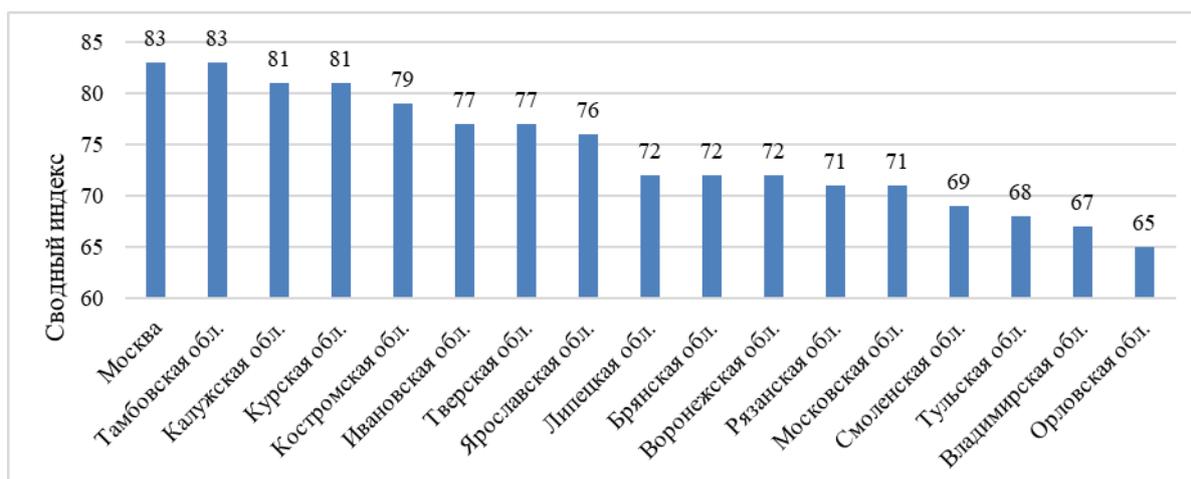


Рис. 2. Характеристика регионов ЦФО по сводному индексу

В разрезе трех индексов по всем регионам наибольшие значения приходятся на социально-экологические индексы (средний по ЦФО 86,2), а наименьшие - на промышленно-экологический индекс (средний 62,9 по ЦФО).

Таким образом, можно говорить о том, что в лидерах по обеспечению экономической безопасности ЦФО находится Москва (кроме численности населения и природоохранного аспекта). Природоохранный компонент наиболее успешно реализован в Тульской, Тамбовской, Курской и Костромской областях. Социально-экономические процессы — в Москве, а также Московской, Калужской, Курской, Тамбовской областях. Промышленный аспект – в Москве, а также Калужской и Ярославской областях.

Аутсайдерами по социально-экономическим процессам региона является Тульская область, по промышленному аспекту — Владимирская область. Регионы с наименьшей численностью населения — Тульская, Орловская, Липецкая, Ивановская области и г. Москва. По площади — Смоленская, Орловская и Костромская области.

Следующим этапом исследования определим оценку уровня развития финансовой сферы областей ЦФО. Для оценки финансовой сферы используются индикаторы, которые либо имеют фиксированное нормативное значение, либо соотносятся со среднероссийскими показателями. Так, с профицитом бюджета в 2023 году закончили только шесть регионов — Москва, Смоленская, Тверская, Ивановская, Брянская, Рязанская области. Наибольший дефицит наблюдался в Московской и Белгородской областях.

Число кредитных организаций и их филиалов по каждой области ниже среднероссийского значения — 8,7, хотя среднее значение по ЦФО превышает его. Это объясняется тем, что порядка 76,9 % всех головных офисов кредитных организаций и их филиалов расположено непосредственно в Москве. [4]

Значение индекса потребительских цен в округе находится на уровне индекса по России. В разрезе же отдельных регионов его значение превышено в Москве, Ивановской, Орловской, Тульской, Костромской, Курской, Калужской и Владимирской областях. [3]

Что касается доли инвестиций в основной капитал по отношению к ВРП, то пороговое значение в 25 % смогли перешагнуть лишь, регионы-лидеры: Липецкая и Воронежская области с показателями в 29,6 % и 28,5 % соответственно. Наименьшее значение приходится на регион-аутсайдер — Костромскую область (всего 12,9 %). [5]

По показателю удельного веса убыточных предприятий от их общего количества среднее значение по ЦФО не превышает СРФ. Однако, в разрезе структуры ЦФО такие регионы, как Владимирская, Брянская, Костромская области, превысили пороговое значение в 29,4 % и составили 42,3 и 29,6 % соответственно. Самая малая доля таких предприятий зафиксирована в Белгородской области (регион-лидер) со значением в 24,7 %.

Полученные результаты позволят скорректировать тенденции развития исследуемых сфер с целью повышения экономической безопасности регионов ЦФО, обратить внимание на проблемные зоны, показатели которых необходимо выводить на более высокий уровень.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сенчагов, В.К. Экономическая безопасность как основа обеспечения национальной безопасности России / В.К. Сенчагов // Вопросы экономики. 2019. - №8. - С. 64-79.
2. Соколинская Ю.М. Исследование экономической безопасности Центрального федерального округа Российской Федерации: динамический анализ и моделирование / Ю.М. Соколинская // Проблемы рыночной экономики. - 2023. - № 1. - С. 102-117.
3. Аудит.ру. Инфляция: индекс потребительских цен на товары и услуги в 2019-2023 гг. по регионам. – URL: https://www.audit-it.ru/inform/inflation/inflation_regions.php (дата обращения: 23.05.2024)
4. Банк России. Количественные характеристики банковского сектора Российской Федерации. – URL: https://cbr.ru/statistics/bank_sector/lic/ (дата обращения: 23.05.2024)
5. Федеральная служба государственной статистики. Эффективность экономики России. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11186> (дата обращения: 23.05.2024)
6. Экологический рейтинг по итогам зимы 2024. – URL: <https://greenpatrolbackend.ru/pdf/Экологический%20рейтинг%20по%20итогам%20зимы%202024.pdf> (дата обращения: 23.05.2024)

УДК 35.08

Н. И. Стафеева (402 учебная группа),

М. В. Медведева (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

ВОПРОСЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СЛУЖАЩИХ МЧС РОССИИ

Государственная служба — это сложное правовое явление, которое может быть объяснено с точки зрения права, организации и функций. Это стандартизированный, легальный и признанный гражданами правовой институт, созданный государством для фактического осуществления государственной власти и ежедневного применения законов в масштабе всего общества в режиме реального времени.

В настоящее время одним из важнейших приоритетов национальной политики является повышение эффективности работы государственных служащих в целом, особенно эффективности деятельности государственных служащих. Эффективность деятельности государственной службы можно рассматривать как характеристику успешности профессиональной деятельности государственной службы с точки зрения степени реализации запланированных результатов и ожидаемых социальных эффектов, а также достигнутых результатов деятельности и результатов, используемых для их реализации.

Используемые сегодня методы оценки почти полностью основаны на формальных показателях, чаще всего в форме сертификации. Государственные служащие считают, что эта система оценки эффективности является простой формой и фактически не влияет на вознаграждение. Тем не менее, оценка эффективности работы государственных служащих в Российской Федерации должна основываться на таких стандартах, как оперативность, результативность, справедливость, прозрачность, объективность и профессионализм. В то же время успех этой оценки зависит от таких методов оценки, как оценка личного профиля, план действий, анализ эффективности работы и анализ эффективности работы сотрудников.

Оценка эффективности работы сотрудников предназначена для того, чтобы помочь людям, работающим в организации, определить пути повышения эффективности. При этом выиграли и менеджер, и исполнитель. Оценка может позволить человеку более четко увидеть стоящую перед ним задачу и понять, насколько хороша его работа, но это также повлияет на будущую работу, его отношение и желание достичь наилучших результатов, включая разработку планов по улучшению

В современных условиях российской экономики возросла актуальность различных структурных изменений в стране, были созданы и внедрены новые формы управления, обеспечивающие использование имеющихся ресурсов для повышения эффективности деятельности государственных органов. Функциональная структура Министерства по чрезвычайным ситуациям России по своему уникальна, поскольку она выполняет различные задачи.

Существующие работы, направленные на анализ деятельности Государственной противопожарной службы МЧС России (ГПС МЧС России), возможно разделить на следующие группы:

- 1) описывающие общую структуру управления ГПС МЧС России;
- 2) посвящённые оценке оперативной работы подразделений ГПС;
- 3) описывающие методы оценки в теории профессиональной подготовки специалистов ГПС МЧС России.

При этом, применение методов и методик оценки, при повседневном управлении, на уровне пожарно-спасательного подразделения - практически не освещено.

Кроме того, стоит отметить, что в течение 1974–1979 годов был проведен ряд исследований по оценке деятельности подразделений МЧС России ВНИИПО Министерства внутренних дел Советского Союза и разработаны методики. Эти задачи в основном основаны на анализе статистики оперативной работы и оценке деятельности МЧС России. Отличительной особенностью этих работ является то, что эти методы оценки обеспечивают оценку всего подразделения в целом. Целью оценки является деятельность подразделения, а не деятельность определенного должностного лица. По сравнению с 1970-ми годами пожарно-спасательные подразделения теперь привлекаются не только для тушения пожаров, но и для ликвидации чрезвычайных ситуаций и угроз национальной безопасности, утечек опасных веществ и других экстренных и нештатных вызовов. В дополнение к этим задачам пожарно-спасательные подразделения Министерства по чрезвычайным ситуациям России Пожарные службы также выполняют профилактические функции и занимаются многими другими задачами, которые напрямую не связаны с тушением пожаров.

В настоящее время существующая методика оценки деятельности подразделений МЧС России была завершена 30–40 лет назад и предусматривает методику оценки только определенных частей работы подразделения, независимо от существующих методов современных пожарно-спасательных подразделений по оценке эффективности работы персонала в чрезвычайных ситуациях. Метод корректируется в соответствии с конкретными обстоятельствами деятельности персонала пожарно-спасательных подразделений.

Оценка подготовки и эффективности работы подразделения обычно проводится в соответствии с действующими официальными стандартами, и часто документы подразделения соответствуют нормативным требованиям. Однако, как показала практика, полное соответствие документу не может быть использовано в качестве стандарта успешного статуса ведомства, напротив, зачастую

оно должно шокировать и требовать более детальных неофициальных проверок.

Измерение эффективности основано на оценке сравнения полученных результатов с желаемыми. Для ГПС МЧС России желаемым результатом является необходимый уровень противопожарной защиты, который не так-то просто оценить, включая предотвращение или тушение пожаров, что в конечном итоге спасает человеческие жизни и имущество.

Попытки измерить эффективность традиционно предпринимались в России, особенно в МЧС России, где качество процесса оценивается по конечному результату - эффективности выполненного процесса. В данном случае только при анализе непосредственной деловой деятельности подразделения рекомендуется оценивать деятельность с точки зрения «эффективности».

Принимая во внимание детали работы, рекомендуется использовать понятие «эффективность» при оценке видов деятельности «оперативное управление при проведении противопожарных и аварийно-спасательных работ». Процесс оценки основан на самих результатах и степени их достижения.

При оценке деятельности должностных лиц в рамках повседневного управления, не связанного непосредственно с тушением пожаров и проведением аварийно-спасательных работ, а также деятельности по профилактике пожаров - предлагается использовать понятие «эффективность», т.е. качественно-количественную характеристику работ и соотношение ресурсов и результатов управления (финансовых, кадровых, информационных и других).

Одним из важнейших требований к системе оценки является ее применимость. Система оценки может считаться действенной, если в результате ее применения будет обеспечена четкая связь результатов труда и его оплаты, высокий уровень мотивации и максимальная отдача от сотрудников. Если после проведения трудоемкой оценки, одной из основных целей которой была более четкая увязка оплаты труда с рабочими показателями, руководитель обнаруживает, что работники, получившие низкие оценки, получают, к примеру, премию в том же размере, что и работники, получившие высокие оценки, то он может сделать обоснованное заключение о низкой действенности использованной системы оценки.

Еще одним требованием является практичность используемой системы оценки. Чтобы соответствовать требованиям практичности, система оценки должна быть удобной для фактического использования лицом, проводящим оценку, и оцениваемым лицом. Если система оценки не является общепризнанной, методы, используемые в процессе оценки, будут неоправданно сложными. Если показатели оценки вызывают подозрения, внедрение системы оценки, скорее всего, столкнется с сопротивлением со стороны сотрудников, что затруднит ее внедрение руководителями. Кроме того, метод оценки результатов может быть изменен. Суть самой работы должна быть понятна всем специалистам по оценке. Если квалификация и уровень подготовки лица, проводящего

оценку, не позволяют ему правильно ее использовать, то надежный и эффективный метод оценки может оказаться совершенно бесполезным.

В этом случае система оценки деятельности оперативного пожарно-спасательного подразделения МЧС России должна исходить из принципа информационной доступности всех сотрудников управления. Рядовой сотрудник должен понимать последствия своих решений и действий, а руководитель должен полностью и объективно осознавать, что необходимо для эффективной работы подразделения. Поэтому система оценки должна быть сосредоточена на оценке эффективности работы определенного сотрудника, а не всего подразделения в целом.

Актуальность инструмента оценки для сотрудников пожарно-спасательного департамента МЧС России обусловлена не только поиском современных и эффективных технологий управления, отвечающих сегодняшним реалиям, но и руководством МЧС России.

Предварительный анализ позволяет нам сделать вывод о том, что предстоит проделать большую работу по оценке деятельности различных подразделений МЧС России, но существующие методы оценки эффективности персонала в других сферах экономики, согласно современным тенденциям и требованиям, нуждаются в корректировке в соответствии с текущими потребностями. особые обстоятельства деятельности пожарно-спасательных подразделений МЧС России.

В процессе дальнейшей разработки методики оценки - предлагается при первом приближении оценивать деятельность должностных лиц связанных с тушением пожаров и проведением аварийно-спасательных работ по критерию «результативность», выраженную в конкретных детерминистических показателях (количество спасённых жизней, материальных ценностей, потушенных пожаров). Деятельность, не связанную с непосредственным тушением пожаров, предлагается оценивать по критерию «эффективность». Количественное выражение данного критерия требует дальнейших исследований по каждому направлению деятельности должностных лиц.

Анализ применяемых систем оценки, как в системе МЧС России, так и в других сферах экономики позволяет выдвинуть основные принципы при разработке системы. Система оценки деятельности должностных лиц пожарно-спасательного подразделения ГПС МЧС России должна соответствовать принципам:

- применимости;
- практичности;
- понятности (прозрачности) критериев и показателей.

Система объективной оценки должностных лиц побуждает руководителей разных уровней сконцентрировать усилия на повышении качества своих выполняемых функций, временном цикле, а также квалификации и мотивации подчиненных сотрудников.

Таким образом, создание инструмента для объективной оценки, мониторинга, контроля и управления деятельностью должностных лиц ГПС МЧС России — позволит не только повысить производительность их деятельности, выражающуюся в количестве спасенных жизней и материальных ценностей, но и повысить эффективность работы, выраженную в снижении затрат (финансовых, кадровых, информационных и т.д.) на достижение целей и решения задач, поставленных перед МЧС России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Левченко, И.А. Проблемы совершенствования системы государственной службы Российской Федерации / И.А. Левченко // Актуальные проблемы правоприменительной и правоохранительной деятельности в современных условиях. - 2023. - №2. - С. 51–52.
2. Мартинович, Н.В. Особенности оценки служебной деятельности должностных лиц пожарно-спасательных подразделений Государственной противопожарной службы МЧС России / Н.В. Мартинович // Вестник евразийской науки. – 2020. - №89-С. 112-130.
3. Матвеев, С.П. Актуальные проблемы государственной службы в органах МЧС России / С.П. Матвеев // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2022. - №9. – С. 56-60.
4. Мельник, А.А. Применение методов системного анализа при исследовании деятельности пожарно-спасательных подразделений / А.А. Мельник // Науковедение. – 2020. - №6. – 230 с.
5. Шелкоплясова, Г.С. Эффективность и результативность – основные показатели профессиональной деятельности государственных гражданских служащих / Г.С. Шелкоплясова. – Ставрополь, 2019. – 506 с.

УДК 614.842

М. В. Шодиева (402 учебная группа),

А. И. Закинчак (научный руководитель)

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

АНАЛИЗ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕРРИТОРИЙ

Безопасность жизнедеятельности является одной из наиболее актуальных тем в современном мире. В условиях быстро меняющегося мира, где происходят глобальные изменения климата, распространение новых технологий и из-

менения в экономике, безопасность становится все более важной и актуальной для сохранения здоровья и благополучия людей.

Государство как политический институт общества обязано создавать условия для реализации прав и свобод граждан, условия для безопасного проживания, деятельности, быть гарантом безопасности.

Одной из важнейших задач государственной политики в области обеспечения безопасности территорий является защита населения от угроз мирного и военного времени, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Государственные программы создаются и реализуются, преследуя определенные цели, среди которых основными для анализа были выбраны:

- 1) Снижение числа погибших при чрезвычайных ситуациях;
- 2) Снижение числа погибших при пожарах;
- 3) Снижение числа погибших в происшествиях на водных объектах;
- 4) Снижение риска аварий на опасных производственных объектах.

Одними из важнейших национальных приоритетов в области обеспечения безопасности жизнедеятельности выделяют стратегические национальные приоритеты (наиболее значимые направления в области реализации национальной безопасности, а также устойчивого развития Российской Федерации).

В ходе осуществления государственного стратегического планирования субъектам планирования приходится использовать широкий арсенал управленческих инструментов, таких как:

1. Индикативное планирование (формирование комплекса согласованных показателей, характеризующих состояние и цели социально-экономического развития и обеспечения национальной безопасности);
2. Проведение балансовых расчетов и разработка на их основе мер для достижения поставленных целей и их ресурсной обеспеченности;
3. Традиционные инструменты стратегического планирования (анализ, социологические инструменты, прогнозирование, моделирование).

На разных этапах управления при реализации стратегического планирования применяются разные инструменты. Например, на этапе разработки стратегических планов, как правило, инструменты направлены на определение перспектив развития субъекта на основе имеющегося потенциала.

Поскольку государственные программы рассчитаны на достижение положительного эффекта, то реализация вытекающих из нее мероприятий должна осуществляться с учетом анализа масштабности и сложности решаемых задач.

Учитывая данный аспект, рассмотрим реализацию государственной политики в области обеспечения безопасности на территории Ивановской области.

Данная политика направлена на достижение следующих целей:

1. Повышение эффективности работы исполнительных органов государственной власти Ивановской области в сфере профилактики преступлений и правонарушений и обеспечения правопорядка;

2. Повышение уровня защищенности населения, материальных и культурных ценностей от опасностей, возникающих при чрезвычайных ситуациях, пожарах и происшествиях на водных объектах;

3. Создание условий для повышения уровня гражданской защиты населения и пожарной безопасности Ивановской области;

4. Совершенствование законодательства, регламентирующего сферу безопасности населения.

На сегодняшний день в Ивановской области особое внимание и интерес уделяется работе по предупреждению чрезвычайных ситуаций и минимизации различных рисков, среди которых выделяют следующие:

1. Чрезвычайные ситуации на транспорте;
2. Чрезвычайные ситуации техногенного характера;
3. Чрезвычайные ситуации природного характера;
4. Чрезвычайные ситуации биолого-социального характера.

За 2021–2023 годы на территории Ивановской области наблюдается следующая динамика показателей по возникновению чрезвычайных ситуаций:



Рис. 1. Динамика техногенных ЧС на территории Ивановской области

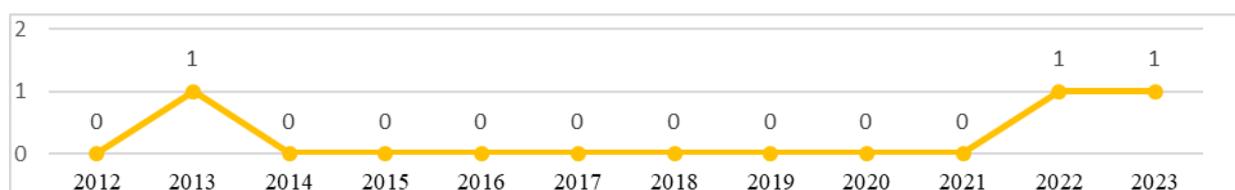


Рис. 2. Динамика природных ЧС на территории Ивановской области

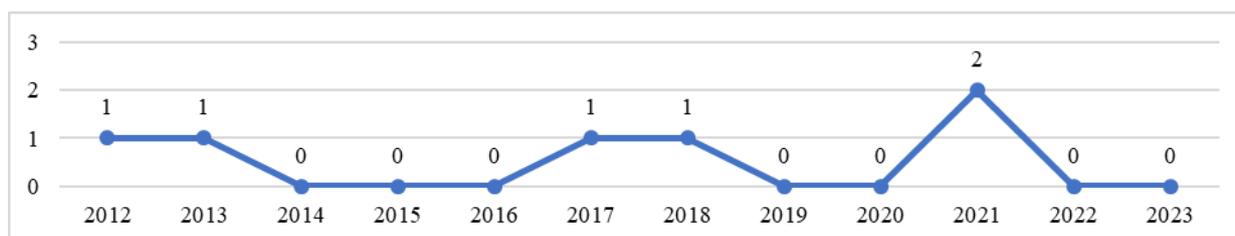


Рис. 3. Динамика биолого-социальных ЧС на территории Ивановской области

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ В ЧС

Оценивая статистику по дорожно-транспортным происшествиям, за 2023 год было зарегистрировано 1061 происшествие, для ликвидации которых были задействованы силы и средства пожарно-спасательных подразделений.

Указанная выше динамика возникновения чрезвычайных ситуаций на территории Ивановской области позволяет сделать следующий вывод: на территории изучаемого региона существует немало опасностей, которые ставят под угрозу общественную стабильность и безопасность.

Соответственно, обеспечение безопасности региона целиком и полностью зависит от разрабатываемых принципов и способов защиты населения, однако их внедрение предполагает вложение существенных финансовых ресурсов:

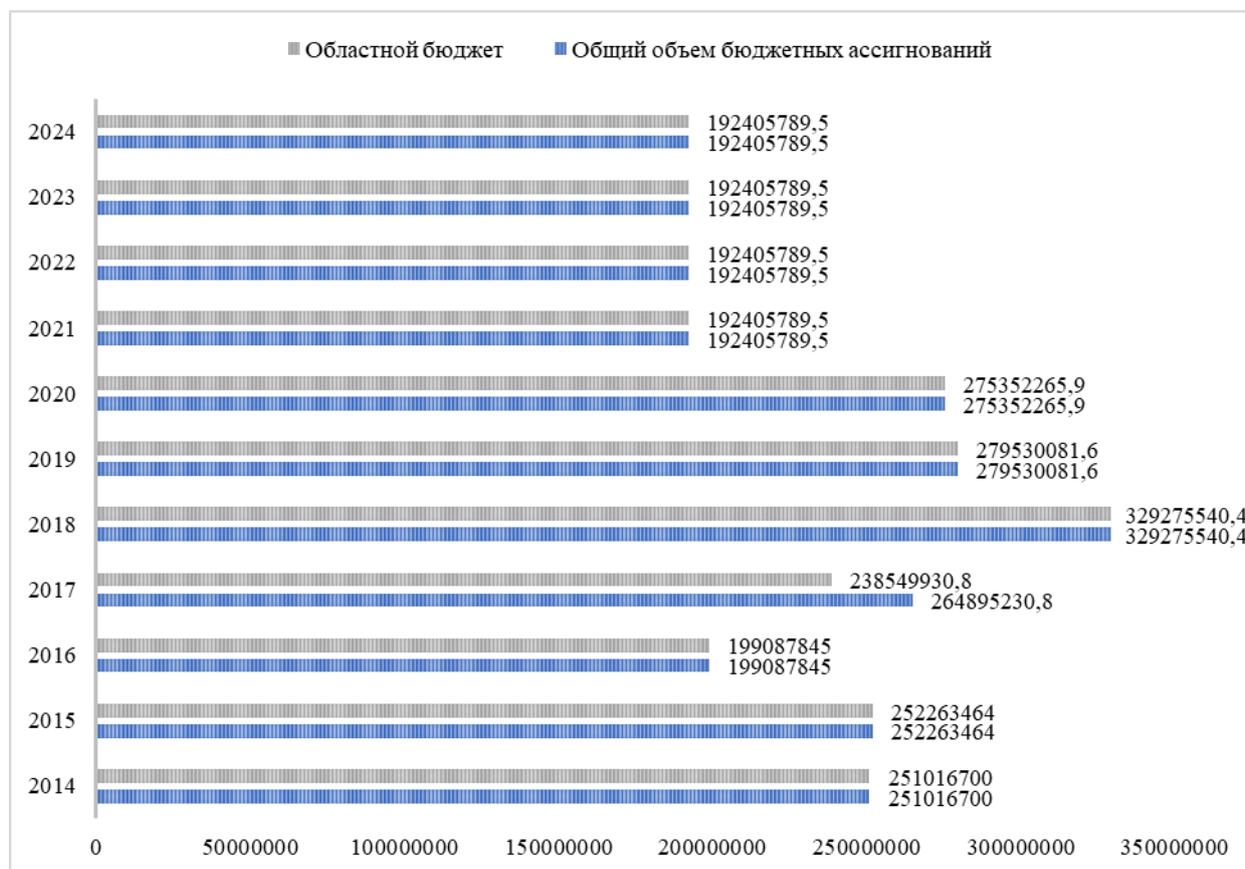


Рис. 4. Финансовое обеспечение государственной программы Ивановской области «Обеспечение безопасности граждан и профилактика правонарушений в Ивановской области»

Ориентируясь на представленные выше данные, можно сказать, что на реализацию государственной политики в области обеспечения безопасности на территории Ивановской области выделяются достаточно большие средства, где объем ресурсного обеспечения в полном объеме покрывает расходы на данную программу, что является положительным фактором.

Так как изложенная ранее динамика показателей по чрезвычайным ситуациям достаточно нестабильна, а следовательно она будет требовать повышенного внимания, концентрируясь на мониторинге и предотвращении различного рода происшествий — предлагается создать единую систему сбалансированных показателей.

Система сбалансированных показателей – это инструмент, благодаря которому можно не только осуществить поставленную цель, но и отследить выполняемые действия, а также грамотно назначить ответственных исполнителей.

В основном в рамках данной системы осуществляется контроль и управление текущего процесса выполнения какого-либо проекта. В нашем случае реализация единой государственной политики в области обеспечения безопасности территорий.

Таким образом, BSC (с англ. - Balanced Scorecard) система сбалансированных показателей будет выглядеть следующим образом и представлена в Приложении 1.

Система сбалансированных показателей — это прежде всего управленческая система, при которой миссия и стратегия развития образуют сбалансированный комплекс интегрированных рабочих показателей эффективности, которая представляет собой совокупность причинно-следственных связей между стратегическими целями, отображающие их параметры. Данная система позволяет интегрировать цели достижения стратегического характера в систему текущего контроля деятельности.

В заключении следует сделать вывод о том, что правильно подобранные инструменты стратегического планирования позволят не только рационально использовать ресурсы (выделенные для реализации государственной программы), но и поспособствуют стабильному ходу осуществления мероприятий, где соответственно не заставит себя долго ждать совершенствование и положительный сдвиг в благосостоянии нашей страны.

**ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА В ЧС:
СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XVIII ИТОГОВОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕ-РЕНЦИИ
КУРСАНТОВ, СЛУШАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ**

Приложение. BSC-модель «Обеспечение безопасности Ивановской области»



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственная Программа Российской Федерации «Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечение пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах» до 2030 года (постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 года №300);
2. Государственная Программа Российской Федерации «Обеспечение общественного порядка и противодействие преступности» до 2024 года (постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 года N 345);
3. Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. N 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
4. Правительство Российской Федерации : официальный сайт. - Москва. - Обновляется в течение суток. - URL: <http://government.ru> (дата обращения: 27.04.2024). - Текст : электронный;
5. Государственная программа Ивановской области Российской Федерации «Обеспечение общественного порядка и противодействие преступности» (в ред. Постановления Правительства Ивановской области от 30.12.2022 N 834-п)/ <https://docs.cntd.ru/document/460212500?ysclid=lvmc4grzwo115806956/> (дата обращения: 30.04.2024)
6. Портал госпрограмм РФ <https://programs.gov.ru/> (дата обращения: 23.05.2024);
7. Е. И. Добролюбова, В. Н. Южаков, А. Н. Покида [и др.] / Как и почему граждане оценивают свою защищенность от контролируемых государством рисков // Социологические исследования. 2020. № 7. С. 70-81.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ

Апасов А. В., Ульева С. Н. Разработка инженерно-технических решений по молниезащите промышленного объекта.....	3
Бабушкина Д. А., Циркина О. Г. Организация профилактической деятельности в области пожарной безопасности на производственных объектах	8
Бийгиреев М. Р., Калашников Д. В. Место пожара как объект экспертного исследования.....	13
Воробьева С. Ю., Солдатов Р. А. Разработка предложений по восстановлению содержания кассовых чеков, подвергшихся воздействию высокой температуры	16
Гусев М. А., Салихова А. Х. Обзор пожаров на производственных объектах и выявление проблем обеспечения пожарной безопасности производственных объектов.....	23
Данилов А. Е., Торопова М. В. Профилактический визит как вид контрольно-надзорной деятельности	26
Иванов И. В., Сорокин Д. В. Пожарная безопасность в детских дошкольных учреждениях на примере детского сада	29
Карпенко Т. И., Торопова М. В. Проблемы осуществления профилактической работы по предупреждению гибели детей на пожарах	36
Кириллова К. С., Солдатов Р. А. Разработка критериев оценки личности потенциального субъекта преступления по делам, связанным с поджогом автотранспортных средств	39
Короткова Я. Н., Кращенко Н. А., Мруг Е. В. Системы пожаротушения инертным газом.....	43
Куликов А. В., Бубнов В. Б. Определение мест порыва при возникновении аварийных ситуаций на газопроводах.....	46
Лебедев Н. А., Емелин В. Ю. Разработка предложений по повышению уровня культуры пожарной безопасности среди граждан, оказавшихся в трудной жизненной ситуации, на основе данных социологического исследования	50
Малинин В. Е., Никифоров А. Л. Исследование пожарной опасности электроизоляционных материалов	56
Матросов А. М., Шамаев И. А., Ульева С. Н. Устройство контроля развития предаварийных режимов работы электропроводок.....	62
Мелюхина А. И., Солдатов Р. А. Разработка предложений по совершенствованию методов криминалистической фотографии при проведении осмотра места происшествия, связанного с пожаром.....	65
Метелев А. Д., Сторонкина О. Е. Исследование пожароопасных характеристик обивочных мебельных тканей.....	69

Мухамедьянов Ф. Ф., Никифоров А. Л. Совершенствование пожарной безопасности электрооборудования применением УЗИП	71
Николаенко Д. В., Сорокин Д. В. Система обеспечения пожарной безопасности санаторно-курортных учреждений	77
Рахматуллин И. Н., Салихова А. Х. Обеспечение пожарной безопасности окрасочного цеха	81
Сергеев Н. А., Семенова К. В. Разработка технических решений и мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности производственных объектов по изготовлению мебели	85
Смирнова С. С., Мочалова Т. А. Моделирование условий возгорания мягкой мебели при контакте с тлеющими кальянными углями	88
Хорев М. А., Ульева С. Н. Разработка инженерно-технических решений по обеспечению пожарной безопасности электроустановок АЗС г. Сергач	95
Шарипов А. Ф., Циркина О. Г. Обеспечение пожарной безопасности объектов здравоохранения: проблемные вопросы и пути решения	97

ПОЖАРОТУШЕНИЕ

Ананьев Д. А., Матвейчев В. Н. Применение звеньев ГДЗС Сургутского местного пожарно-спасательного гарнизона для спасения людей и тушения пожаров в торговоразвлекательном центре «Сити молл»	101
Багавеев А. Д., Матвейчев В. Н. Применение сил и средств ГДЗС Ивановского местного пожарно-спасательного гарнизона на примере ТЦ «Ясень» г. Иваново	105
Байыр-оол Б. В., Орлов Е. А. Тепловизионные камеры на предприятиях торговли	109
Волков Е. В., Никишов С. Н. Современные способы организации боевых действий по тушению пожаров в зданиях повышенной этажности	112
Гутникова В. Г., Анисимов В. В. Использование робототехники в пожаротушении и спасательных операциях	115
Ефремова Е. Д., Маринич Е. Е. Применение сетевого планирования для формирования маршрутов движения в помещениях торгового центра	119
Зайцев Д. Д., Гринченко Б. Б. Применение сил и средств Ульяновского местного пожарно-спасательного гарнизона на примере РК «Пятое солнце»	124
Киселев С. И., Анисимов В. В. Меры пожарной безопасности в зданиях повышенной этажности	128
Козлуков В. С., Пестов И. В. Особенности эвакуации людей при пожарах в больницах с наличием больных COVID-19	131
Крапивин М. А., Багажков И. В. Особенности разработки электронных версий планов тушения пожаров	136

Красильникова А. М., Анисимов В. В. Вскрытие и разборка конструкций на пожаре: цели и виды работ	140
Красильникова А. М., Анисимов В. В. Спасательные работы на пожаре: разновидности и процедура проведения.....	146
Курбатов А. С., Ермилов А. В. Основные виды развития чрезвычайной ситуации на подвижном составе железнодорожного транспорта.....	150
Мельник Д. В., Орлов Е. А. Пожарная безопасность и защита в ЧС на примере учебных заведений	152
Морокова В. В., Шалявин Д. Н. Особенности методики развития работоспособности у газодымозащитников	156
Петрова А. А., Максимова М. А., Анисимов В. В. Применение огнетушащих веществ для эффективного тушения различных классов пожаров	163
Путинцев Я. В., Сорокин А. А. Разработка предложений по применению сил и средств ГДЗС при спасении людей и тушении пожаров в административных зданиях.....	166
Сырейчиков Н. А., Семенова К. В. Тенденции развития дыхательных аппаратов со сжатым воздухом.....	170
Тюмкина Е. А., Кропотова Н. А. Исследование механических свойств полиамидного материала.....	174
Фарносов И. С., Анисимов В. В. Разработка предложений по привлечению и расстановке сил и средств пожарно-спасательных подразделений Кинешемского местного пожарно-спасательного гарнизона для тушения пожаров в торговых предприятиях на примере ТЦ «Никольский».....	178
Чимидов Э. Е., Багажков И. В. Разработка методики для отработки навыков проведения аварийно-спасательных работ сотрудниками ГПС МЧС России.....	182
Юдин Д. А., Кузнецов А. В. Разработка предложений по сосредоточению сил и средств пожарно-спасательных подразделений Киржачского местного пожарно-спасательного гарнизона для тушения пожаров на производственных объектах на примере ООО «Дёки хоум системс»	186

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ В ЧС

Благовестникова В. И., Чумаков М. В. Профессиональное обучение и профессиональный рост персонала подразделений МЧС России	191
Каледина В. А., Чумаков М. В. Совершенствование процессов адаптации молодых специалистов в подразделениях МЧС России.....	193
Крижановский В. В., Зейнетдинова О. Г. Обоснование мероприятий по повышению уровня радиационной безопасности при возникновении аварии на Курской АЭС	198

Липин Г. А., Зейнетдинова О. Г. Обоснование мероприятий по обеспечению безопасности при аварии на химически опасном объекте на примере «Управления сооружений водопровода правобережья (УСВП) «Ульяновскводоканал».....	201
Макаров М. С., Закинчак А. И. Реадаптация участников боевых действий к мирной жизни в Пензенской области.....	205
Матвеева Д. А., Горинова С. В. Развитие методов привлечения и удержания молодых специалистов в подразделениях ФПС	209
Сечин Т. М., Боровкова Н. В. Сравнительный анализ экономической безопасности регионов Центрального федерального округа	212
Стафеева Н. И., Медведева М. В. Вопросы оценки эффективности деятельности государственных служащих МЧС России	218
Шодиева М. В., Закинчак А. И. Анализ реализации государственных программ в области обеспечения безопасности территорий	222

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА В ЧС

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XVIII ИТОГОВОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
КУРСАНТОВ, СЛУШАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ**

Иваново, 5 июня 2024 г.

Текстовое электронное издание

Издается в авторской редакции

Подготовлено к изданию 24.06.2024 г.
Формат 60 × 84 1/16. Усл. печ. л. 13,5. Заказ № 287.

Отделение организации научных исследований
научно-технического отдела
Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России,
153040, г. Иваново, пр. Строителей, 33