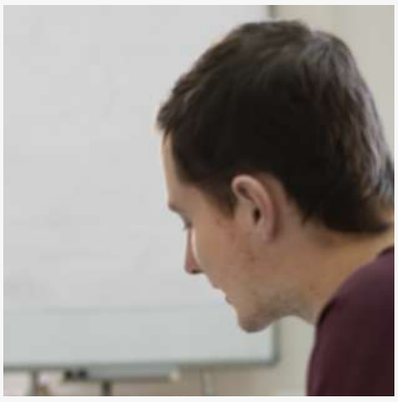
Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

2023

МОЛОДЫЕ УЧЁНЫЕ
в решении актуальных проблем безопасности



Материалы
XII
Всероссийской
научно-
практической
конференции
Железногорск
26 мая
2023
года

г. Железногорск

Молодые ученые в решении актуальных проблем безопасности:
Сборник материалов XII Всероссийской научно-практической конференции, 26 мая 2023 года, г. Железногорск – Изд-во: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. - 437с.

XII всероссийская научно-практическая конференция «Молодые ученые в решении актуальных проблем безопасности» состоялась 26 мая 2023 года в г. Железногорске Красноярского края на базе ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России.

В сборнике представлены материалы конференции, рассматривающие вопросы по следующим направлениям: пожарная и промышленная безопасность объектов защиты; закономерности возникновения и развития пожаров, аварий и опасных природных явлений; тушение пожаров и ликвидация чрезвычайных ситуаций; информационные технологии и управление в системе обеспечения безопасности объектов и населённых пунктов; социальные, экономические и правовые аспекты обеспечения комплексной безопасности; проблемы и технологии информирования и формирования культуры безопасности жизнедеятельности населения. Материалы представляют интерес для обучающихся образовательных организаций, занимающихся исследованиями в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, пожарной, промышленной и социальной безопасности. Ответственность за аутентичность и точность цитат, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут автор

УДК 614.8
ББК 20.1+30

© ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023

Оглавление

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

МЕТОД И ПРИБОР КОНТРОЛЯ СТЕПЕНИ ТЕРМИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ МАТЕРИАЛОВ НА МЕСТЕ ПОЖАРА 12

А.С. Горбунов

О ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДОВ БИОТЕСТИРОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ОЦЕНКИ ОПАНОСТИ ПОЖАРОВ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 14

Ю.С. Григорьев, Е.С. Стравинскене

БЮДЖЕТНАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ – ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК МУНИЦИПАЛЬНЫХ РАЙОНОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ 17

М.С. Арзуманян

СЕКЦИЯ 1. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций

К ВОПРОСУ О ПОДЖОГАХ: УГОЛОВНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО И МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ УГОЛОВНО-ПРАВОВОЙ И КРИМИНОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ 21

Ю.Н. Смолякова, Д.О. Куричков

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ, ВЫЗВАННЫЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМИ СИТУАЦИЯМИ, НА ПРИМЕРЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ 25

А.С. Попелышко, В.А. Власов

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ДОБРОВОЛЬНОЙ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ 27

А.Е. Морозов, И.Г. Синьковская

СПУТНИКОВЫЙ МОНИТОРИНГ ТЕХНОГЕННО-ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ УЧАСТКОВ ЗОЛОТОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СИБИРИ 30

Н.Д. Якимов, Е.И. Пономарев, Т.В. Пономарева

РАЗРАБОТКА ТРЕНАЖЕРА ПО ПРОВЕДЕНИЮ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА КРОВЛЯХ В ЧЕРДАКАХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ЭТАЖАХ 33

Д.А. Данко, А.А. Сержинмаа

ИССЛЕДОВАНИЕ АДСОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ СОРБЕНТА «УНИСОРБ» ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧС 37

А.А. Матвеев, Р.С. Райхель, Л.В. Кондратьева, Ю.Н. Неприятель

ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ НАСЕЛЕНИЯ В ОБЛАСТИ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ И ЗАЩИТЫ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В ЕМЕЛЬЯНОВСКОМ РАЙОНЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ 41

В.Е. Минлигалин, Е.И. Голякова

РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ НА АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ 45

С.А. Титов, А.М. Кобелев, Н.М. Барбин, Л.Н. Прытков

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ НА ТЕРРИТОРИИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ 48

Ш.К. Ташматов, Н.Г. Горячева

ИМИТАЦИЯ УСЛОВИЙ ОГРАНИЧЕННОЙ ВИДИМОСТИ ДЛЯ СПАСАТЕЛЕЙ ПРИ АРКТИЧЕСКОМ ТУМАНЕ 51

Ю.Н. Коваль, Ю.В. Мнускин

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РАДИАЦИОННОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ С ЦЕЛЬЮ ОБНАРУЖЕНИЯ СКРЫТЫХ РАДИОАКТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ 53

Г.А. Николаев, С.П. Бояринова, А.И. Мазаник, И.Ю. Сергеев

О ЗАДАЧАХ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ И ЕДИНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ 57

Л.Н. Стеблянский

АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ПОДСИСТЕМЫ РСЧС ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ В 2022 ГОДУ (индикатор в области обеспечения пожарной безопасности) 61

Л.Н. Стеблянский

СЕКЦИЯ 2. Проблемы формирования культуры безопасности жизнедеятельности у населения

РОЛЬ ПРОАКТИВНОГО СОВЛАДАЮЩЕГО ПОВЕДЕНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ СТРЕССОУСТОЙЧИВОГО ПОВЕДЕНИЯ 65

Н.С. Акимов

СЕКЦИЯ 3. Социальные и экономические аспекты комплексной безопасности

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МОЛОДЕЖИ В КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ 67

Д.Д. Попков, О.А. Иванова

ИНФЛЯЦИЯ И ПОЛИТИКА РЕГУЛИРОВАНИЯ ДОХОДОВ 70

А.Д. Фадеенко, А.Д. Денисов, Д.В. Долганова

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ 72

Е.Д. Сурков, В.И. Карпов

АКТУАЛИЗАЦИЯ ВОПРОСА РАСПОРЯЖЕНИЯ ВЫСВОБОЖДАЮЩИМСЯ ДВИЖИМЫМ ИМУЩЕСТВОМ . 74

М.Ю. Сарафанова, Ю.А. Будаковская, В.А. Аристархов

К ВОПРОСУ ОБ УГОЛОВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ВОВЛЕЧЕНИЕ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ В СОВЕРШЕНИЕ ПРЕСТУПЛЕНИЙ ПУТЕМ ПОДЖОГА 78

Е.А. Афанасенко, А.А. Волкова, С.А. Ступина

ИССЛЕДОВАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ «МЕХАНИКА ЖИДКОСТЕЙ» ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕМЕНТОВ НАСОСНО-РУКАВНЫХ СИСТЕМ 81

В.П. Малый, Э.А. Перемикин, Н.О. Чиркина

СЕКЦИЯ 4. Современные технологии обучения, информирования и формирования культуры безопасности жизнедеятельности

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, КАК ПРЕДМЕТ НАУЧНОГО АНАЛИЗА 86

А.А. Малютина, И.Г. Синьковская

МОДЕЛЬ ИНФОРМАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ПРОПАГАНДОЙ..... 88

Ш.Р. Юлтыев

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ В МЕТОДИКЕ РАСЧЁТА ПОЖАРНОГО РИСКА ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ЗДАНИЮ ЗРЕЛИЩНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ 91

К.С. Крохта, А.Н. Пабст, И.Н. Пожаркова

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД В ФОРМИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ АКАДЕМИИ МЧС РОССИИ 94

Т.В. Шкаберина, Н.Ф. Ильина

К ПРОБЛЕМЕ АДАПТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ СИСТЕМЫ МЧС РОССИИ В ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ – МЕСТАХ ПРОХОЖДЕНИЯ СЛУЖБЫ..... 96

С. Д. Салчак, Ю.Г. Хлоповских

ОТНОШЕНИЕ СТУДЕНТОВ К ТЕНДЕНЦИЯМ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ 100

К.С. Крохта, В.С. Жданов, Э.А. Замковой

ОТНОШЕНИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ АКАДЕМИИ К ОБОСНОВАННОМУ РИСКУ В БУДУЩЕЙ ПРОФЕССИИ.... 102

С.В. Николаев, Д.В Савочкин

ОБУЧЕНИЕ ПЕНСИОНЕРОВ ПО ВОЗРАСТУ И ИНВАЛИДОВ В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ (НА ПРИМЕРЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ) 105

Т. Кубаныч, Н.Г. Горячева

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОГО ПОДХОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ 107

К.А. Корнейчук, А.Н. Батуро

СЛОВАРИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭКОЛОГИЯ..... 110

Н.Г. Горячева, К.П. Латышенко

ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ..... 114

Н.Г. Горячева, Ш.М. Гасанов

СОВРЕМЕННАЯ МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ МОНИТОРИНГОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ У МАГИСТРОВ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ АКАДЕМИИ 116

А.В. Яровой, В.В. Пономарёв

МЕХАНИЗМЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ И КОПИНГ-СТРАТЕГИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОТРУДНИКОВ ФПС ГПС МЧС РОССИИ 119

В.А. Белокопытов

УЧЕБНЫЙ ЦУКС В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ КУРСАНТОВ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ АКАДЕМИИ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА..... 122

В.В. Пономарёв

АНАЛИЗ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИИ, ПРОИЗОШЕДШИХ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2017-2021 ГОДАХ И ИХ УЧЕТ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ АКАДЕМИИ И ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ 125

Л.Н. Стеблянский

СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ КЛИМАТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО КОЛЛЕКТИВА КАК УСЛОВИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ..... 128

М.Б. Раднаева

РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ И ВЫВОДЫ ПО ПОВЕДЕНИЮ ОБУЧАЮЩИХСЯ КУРСАНТОВ ГПС МЧС РОССИИ 131

В.В. Савенко

Секция 5. Пожарная безопасность объектов и населенных пунктов

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СУБЪЕКТАХ РФ (на примере Красноярского края)..... 134

О.Ю. Разгон, В.А. Власов

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОКЛАДКИ МИНЕРАЛИЗОВАННЫХ ПОЛОС ПРИ БОРЬБЕ С ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ..... 137

А.Э. Чооду, С.Н. Орловский

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ПОКАЗАТЕЛЯ НАНЕСЕНИЯ ОГНЕЗАЩИТНОГО МАТЕРИАЛА НА ПОВЕРХНОСТИ СЛОЖНЫХ ФОРМ ПО ДАННЫМ ПРОМЫШЛЕННОЙ ГЕОДЕЗИИ..... 139

С.А. Моисеев, К.В. Щедрин, С.Ю. Николашин

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ МЕДНОГО ЗАВОДА ЗАПОЛЯРНОГО ФИЛИАЛА ГМК «НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ» 141

Г.В. Михайленко, Е.И. Голякова

АНАЛИЗ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ ПОЖАРНЫХ РИСКОВ ДЛЯ УЧРЕЖДЕНИЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ 144

А.С. Булавин

О ПРОБЛЕМЕ СОЗДАНИЯ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОГРАММ ПРОФИЛАКТИКИ ПОЖАРОВ..... 146

Т.А. Мочалова, Н.В. Миронова

АНАЛИЗ И РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА УЛУЧШЕНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ НА ПРИМЕРЕ ИРБЕЙСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ 148

А. Манукян, Е.И. Голякова

ПРОФИЛАКТИКА ПРАВОНАРУШЕНИЙ СВЯЗАННЫХ С ПОЖАРАМИ..... 152

Т.А. Мочалова, Н.В. Миронова

РАЗВИТИЕ ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЦИФРОВИЗАЦИИ НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЧС РОССИИ..... 155

В.Б. Ахинько, А.В. Фомин

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ 158

А.С. Королёв, С.В. Бабенышев

ИСТОРИЯ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ В РОССИИ ПРИ ИВАНЕ ГРОЗНОМ И БОРИСЕ ГОДУНОВЫМ..... 160

Е.Е. Ольхин, А.П. Савин

ПОЛИВОЧНАЯ СИСТЕМА, КАК СПОСОБ ЗАЩИТЫ ЧАСТНОГО СЕКТОРА ОТ ЛАНДШАФТНОГО ПОЖАРА163

П.А. Горенков

ПРОБЛЕМЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПОЖАРНОГО НАДЗОРА В ОТНОШЕНИИ ОБЪЕКТОВ ТОРГОВЛИ НА ПРИМЕРЕ г. БАРНАУЛ АЛТАЙСКОГО КРАЯ 165

В.К. Шорохов, А.В. Гапоненко, М.В. Гапоненко

ВЛИЯНИЕ АНТИПИРЕНОВ НА ПРОЦЕСС ПИРОЛИЗА ДРЕВЕСИНЫ 169

А.С. Андреев, К.А. Зенченко, Ю.Н. Коваль

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ АВАРИЙНЫХ РОЗЛИВОВ НЕФТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЧИСЛЕННЫХ МОДЕЛЕЙ И НЕЙРОСЕТЕВЫХ МОДЕЛЕЙ 172

И.А. Фирсова, В.В. Пономарев

ИССЛЕДОВАНИЕ ДРЕВЕСНЫХ ПЛИТ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОРПУСНОЙ МЕБЕЛИ, МЕТОДОМ КОНТРОЛЯ ТЕРМОДЕСТРУКТИВНОЙ СТОЙКОСТИ 177

М.Н. Сидоренко, Е.В. Чернушевич

СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ В ОБЛАСТИ ПРОТОВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ 179

Н.Н. Оревин, И.В. Сараев

АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДЫМОГАЗОНЕПРОНИЦАЕМЫХ ДВЕРЕЙ..... 182

А.М. Демидов, Д.Е. Голиков, М.В. Торопова

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИЙ, ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ИСПЫТАНИЕ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ И УДОБСТВА ЗАБОРА ВОДЫ ОТ ВНУТРЕННЕГО ППВ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ОБЪЕКТОВ..... 185

В.А. Горев, В.П. Малый

СЕКЦИЯ 6. Экспертиза и исследование пожаров

К ВОПРОСУ ОБ ОСНОВАНИЯХ УЧАСТИЯ ЭКСПЕРТА И СПЕЦИАЛИСТА В ГРАЖДАНСКОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ 189

И.Ю. Пидюров, С.А. Ступина

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЕЛИЧИНЫ И ДЛИТЕЛЬНОСТИ ТЕПЛОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННУЮ СТАЛЬ 192

А.И. Барбашова

ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ И ГОРЮЧИХ ЖИДКОСТЕЙ В ЦЕЛЯХ СУДЕБНОЙ ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ 194

Н.А. Герасименко, Л.В. Долгушина

ПРОБЛЕМЫ НАЗНАЧЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА ЭКСПЕРТИЗ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ УГОЛОВНЫХ ДЕЛ, СВЯЗАННЫХ С НЕЗАКОННЫМ ОБОРОТОМ ОРУЖИЯ И СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ 196

П.В. Рукавишникова, С.А. Ступина

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕДНЫХ ЭЛЕКТРОПРОВОДНИКОВ РЕНТГЕНОФАЗОВЫМ АНАЛИЗОМ..... 199

А.А. Дмитрячкова, Р.В. Литвинов

ОБЩЕСТВЕННАЯ ОПАСНОСТЬ ПРЕСТУПЛЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ПОДЖОГОМ..... 203

А.В. Дроздова, С.А. Ступина

КРАЙНЯЯ НЕОБХОДИМОСТЬ И ОПРАВДАННЫЙ РИСК В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЧС РОССИИ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ..... 205

А.М. Чуруксаева, С.А. Ступина

СОВРЕМЕННЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ МЕТОДИКИ ЭКСПЕРТНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПОСЛЕ ПОЖАРА МЕДНЫХ ПРОВОДНИКОВ НА НАЛИЧИЕ СЛЕДОВ АВАРИЙНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ МЕТОДОМ МЕТАЛЛОГРАФИИ 208

С.Д. Оверчук, Р.В. Зуев

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ РАСЧЁТА МАТЕРИАЛЬНОГО УЩЕРБА, НАНЕСЁННОГО ПОЖАРОМ ОБЪЕКТАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ИМУЩЕСТВУ..... 210

К.С. Гриценко, Е.Ю. Трояк

ИЗМЕНЕНИЕ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА И ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КЕРНА СКВАЖИН ПОДЗЕМНОЙ ССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ УЧАСТКА «ЕНИСЕЙСКИЙ» В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ И СТЕПЕНИ НАГРЕВА 214

Е.С. Мельникова, Д.А. Кутузов, Е.Ю. Трояк

ИССЛЕДОВАНИЕ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ БЫТОВЫХ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ В ЦЕЛЯХ ПОЖАРНО- ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ 219

П.А. Шерстов

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБУГЛЕННЫХ ОСТАТКОВ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ 223

К.А. Ильина, А.Е. Лютина, Е.В. Чернушевич

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВИЗУАЛЬНЫХ ПРИЗНАКОВ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОПРИБОРОВ..... 225

И.Д. Селезнев

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПОЛЕВЫХ ПРИБОРОВ И КОМПЛЕКТОВ ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ МЕСТА ПОЖАРА СПЕЦИАЛИСТАМИ СУДЕБНО-ЭКСПЕРТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МЧС РОССИИ 229

Р.В. Зуев

ЛАБОРАТОРНЫЕ И ПОЛЕВЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНИЦИАТОРОВ ГОРЕНИЯ..... 232

В.А. Малышенко

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ВЫСОКОИНТЕНСИВНОМ НАГРЕВЕ. 236

А.А. Осмоловская, Т.А. Мочалова

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ CL ПРИ СЖИГАНИИ РАДИОАКТИВНОГО ГРАФИТА В АТМОСФЕРЕ ВОЗДУХА, ОБОГАЩЁННОГО КИСЛОРОДОМ 239

С.А. Титов, Н.М. Барбин, А.М. Кобелев, Л.Н. Прытков

ИЗУЧЕНИЕ ТЕРМОЛИЗА ЦЕМЕНТНО СТРУЖЕЧНОЙ ПЛИТЫ 242

И.С. Ахремчик, А.С. Брюханов, Е.А. Тарасов

СУДЕБНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ ПОЖАРОВ: ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ В РФ 245

А.В. Юносов

СЕКЦИЯ 7. Робототехника и искусственный интеллект в контексте обеспечения безопасности населения и территорий

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ 249

В.А. Матюнина

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУСТВЕННОГО ИНТЕЛЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛИГОНОВ ТКО 251

А.Н. Кудрин, В.В. Роенко, Р.В. Халиков, А.П. Кармес

ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В РЕШЕНИИ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ .. 253

Ш.Р. Юлтыев

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ КОТЕЛЬНОЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОЖАРНЫХ РОБОТОВ..... 255

Е.А. Мельников, В.А. Кукотенко

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ..... 260

К.В. Митушки, И.В. Сараев

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНСТРУМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 262

В.Э. Кирпичев

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КАТЕГОРИИ РИСКА НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК 265

А.А. Хорошев, А.В. Фомин

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ «АРДУИНО» ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПАРАМЕТРОВ В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ..... 269

Д.Г. Поляков

ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «IMAGE MEDIA CENTER» 274

Ю.В. Перепелкина, Т.Н. Нурмагомедов, А.А. Зимнюкова

СЕКЦИЯ 8. Предупреждение и тушение природных пожаров

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 277

А.А. Соболева, В.О. Цубикс, С.Н. Долматов

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ (БПЛА) ПРИ ТУШЕНИИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ 280

Д.В. Курносенко

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ОВД ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ 282

О.Ю. Гумерова, Д.В. Боровинский

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПАВОДКООПАСНЫХ ЗОН 284

Д.А. Шлыкова, А.А. Азязов, Д.Н. Дюнова

СЕКЦИЯ 9. Обеспечение безопасности технологических процессов и производств

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКОВ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ 286

О.В. Ярусова, А.А. Шеков

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ СКРУТОК ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРОВОДНИКОВ В ПОЛИМЕРНЫХ КАБЕЛЬ-КАНАЛАХ И ГОФРИРОВАННЫХ ТРУБАХ 288

Е.В. Каргапольцева, Г.В. Плотникова

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ, ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ИСПЫТАНИЕ УСТАНОВОК ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ПЕРЕМЕРЗАНИЯ ВОДЫ В ПОЖАРНЫХ РУКАВАХ 292

К.А. Андрейченко, В.П. Малый

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ И ПОЛЯ КОНЦЕНТРАЦИЙ ПОЖАРНЫХ ГАЗОВ В АВАРИЙНОМ УЧАСТКЕ УГОЛЬНОЙ ШАХТЫ 297

А.В. Агарков

АНАЛИЗ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ В РЕЗЕРВУАРНОМ ПАРКЕ НА ПРИМЕРЕ НЕФТЕБАЗЫ АО «САХАНЕФТЕГАЗСБЫТ» г.ТОММОТ, РЕСПУБЛИКА САХА ЯКУТИЯ 302

Э.А. Шефер, Е.В. Чернушевич

СЕКЦИЯ 10. Управление и информационные технологии в области обеспечения безопасности

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ 304

Т.Ю. Чебанаш

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ С ПОМОЩЬЮ ПРОСТОГО СКОЛЬЗЯЩЕГО СРЕДНЕГО 307

И.А. Кайбичев

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕДУРЫ ПОДБОРА И РАССТАНОВКИ КАДРОВ В СИСТЕМЕ МЧС РОССИИ 311

А.П. Сатин, Н.Ю. Рыженко, О.Н. Костенко

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. РАЗДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЙ 314

А.А. Эльтемеров, О.В. Эльтемерова, Н.Ю. Рыженко

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПЛАНИРОВАНИИ ЭВАКУАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ 318

Ш.Р. Юлтыев, П.С. Куприенко

РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОСНОВЕ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА 320

В.Ю. Карлов, Т.А. Мочалова

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПАВОДКОВЫХ ВОД В СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЧИСЛЕННЫХ МОДЕЛЕЙ..... 323

Я.В. Гребнев, А.Э. Петрунина, А.К. Москале

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ МНОГОФАКТОРНЫХ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА ПОЖАРА 327

Н.А. Сафронов

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ ОБСЛУЖИВАНИЕМ МНОГОФАКТОРНЫХ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА ПОЖАРА 330

Н.А. Сафронов, А.В. Смирнов, Д.В. Тараканов

АНАЛИЗ ОПРАВДЫВАЕМОСТИ ПРОГНОЗА ПРОХОЖДЕНИЯ ВЕСЕННЕГО ПОЛОВОДЬЯ 2023 ГОДА НА ТЕРРИТОРИИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ – КУЗБАССА 333

Т.В. Студенникова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УЧЕТА ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ .. 335

Г.Н. Лахвицкий, А.П. Сатин, С.В. Репин

СЕКЦИЯ 11. Развитие пожарной и аварийно-спасательной техники и технологий их применения при ликвидации пожаров и проведении аварийно-спасательных работ

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ И РАЗРАБОТКА ПУТЕЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МОТОЦИКЛОВ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ И ЛИКВИДАЦИИ ЧС..... 337

Н.Б. Капранов, В.П. Малый

УСТРОЙСТВО, ПОЗВОЛЯЮЩЕЕ ПОВЫСИТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ НАСОСНО-РУКАВНЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 340

С.О. Куртов, В.А. Горшунов

ПРИМЕНЕНИЕ НАСОСОВ ВАКУУМНЫХ В ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ ГВГСС МЧС ДНР..... 343

В.В. Шлома, В.И. Евстигнеева

ОГНЕВОЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ..... 348

Н.С. Вознюк, И.А Ярцев, В.Ю. Яровой

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧСЕКИХ СРЕДСТВ ПОИСКА ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА 351

Р.М. Давыдов, А.В. Веселов

СРАВНЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА 355

Н.С. Жданов, А.В. Веселов

УСТРОЙСТВА ПОДЪЕМА НА ВЫСОТУ ПОЖАРНЫХ НАПОРНЫХ РУКАВОВ..... 360

Е.А. Хлопинов, В.Ю. Яровой

ПРИМЕНЕНИЕ ЭФФЕКТА РАНКА ХИЛША ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧС 365

М.М. Гафуров, А.О. Воронович, Е.А. Федотов, Д.Д. Глотов, З.С. Ефремова, И.В. Гальянский, И.И. Федорченко, С.Г. Марченкова

ОСНАЩЕНИЕ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ МАШИН ДЛЯ РЕАГИРОВАНИЯ НА ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫЕ ПРОИСШЕСТВИЯ 369

С.В. Куликов

РАСЧЕТ ПОТРЕБНОГО КОЛИЧЕСТВА ПОЖАРНОЙ НАСОСНО-РУКАВНОЙ ТЕХНИКИ ПО ХАНТЫ-МАНСИЙСКОМУ АВТОНОМНОМУ ОКРУГУ 372

С.А. Титов, А.М. Кобелев, С.В. Попова

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ РАДИОНУКЛИДА ЦЕЗИЯ ПРИ АВАРИЯХ НА АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ 375

Е.А. Арефьева, А.М. Кобелев, Н.М. Барбин, С.А.Титов

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ В НОЧНОЕ ВРЕМЯ 378

А.А. Тхакохов

СОВРЕМЕННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ И ПРОВЕДЕНИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ 381

Н.В. Скубченко, Ю.В. Мнускин

РАЗВИТИЕ ПОЖАРНОЙ И АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРОВ И ПРОВЕДЕНИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ 386

М.Д. Закеров, А.Н. Бочкарёв

СЕКЦИЯ 12. Нравственно-патриотическое воспитание молодежи на современном этапе: опыт, проблемы и перспективы

ПРЕДПОСЫЛКИ И ПРИЧИНЫ НАЧАЛА СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ НА УКРАИНЕ 388

П.Е. Маслов, С.П. Чёрный

ИСТОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ВОЙН ПРОТИВ РОССИИ 392

К.А. Андрейченко, А.А. Гейжан, В.А. Леонтьев, С.П. Чёрный

ГЕНОЦИД В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ 396

Н.А. Кошелев, Д.Ю.Симакин, С.П. Чёрный

САМОПОЖЕРТВОВАНИЯ И АЛЬТРУИЗМ В СОВРЕМЕННОМ КИНО 399

С.Д. Новиков, И.С. Сизых

ПРОБЛЕМЫ ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ИНСТИТУТЕ СЕМЬИ 402

А.А. Ткаченко, Я.В. Ветлова, С.Н. Лукичев

СЕПАРАТИЗМ В СОВРЕМЕННОЕ ВРЕМЯ 405

Н.В. Руденко, В.В. Немрец, С.П. Черный

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ. СОВРЕМЕННОЕ РЕШЕНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН 410

А.О. Казарских, Е.И. Голякова

ПОЛИТИКА МЯГКОЙ СИЛЫ СТРАН ОСНОВНЫХ ГЕОПОЛИТИЧЕСКИХ КОНКУРЕНТОВ РОССИИ 415

Д.А. Ващенко, С.П. Чёрный

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ МОТИВАЦИЯ СТУДЕНТОВ СИСТЕМЫ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ..... 419

А.В. Золотарская, Ю.Г. Хлоповских

СНИЖЕНИЕ СВЕТОПРОПУСКАНИЕ ГАЗОВОЙ СРЕДЫ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ГОРЕНИЯ ВЕЩЕСТВ В ЗАКРЫТОМ ОБЪЕМЕ……..422

Т.П. Макарова, А.Н. Батуро

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПОЖАРНОМ ВОДОСНАБЖЕНИИ……..…..424

И.А. Рзаев, И.В. Сараев

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ РАБОЧЕГО РАСТВОРА НА КРАТНОСТЬ ВОЗДУШНО-МЕХАНИЧЕСКОЙ ПЕНЫ……..…..429

Е.П. Симонова, А.В. Макарова, О.В. Двоенко, Е.И. Хиль, С.А. Макаров

ВОЗМОЖНОСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ СОТРУДНИКОВ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ МЧС РОССИИ К ОКАЗАНИЮ ЭКСТРЕННОЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ……..434

В.В. Донгак

МЕТОД И ПРИБОР КОНТРОЛЯ СТЕПЕНИ ТЕРМИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ МАТЕРИАЛОВ НА МЕСТЕ ПОЖАРА

Александр Сергеевич Горбунов

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Для обнаружения и фиксации степени термических повреждений применяется различное оборудование. Однако существующие приборы и методы предназначены только для определенных типов материалов. В связи с этим на пожаре необходим целый комплект оборудования, который вывозится на специальном автомобиле-лаборатории.

Суть разработанного метода заключается в фиксации степени термических повреждений материалов путем измерения цветовых характеристик поверхности материалов.

В зависимости от материала поверхность при термическом воздействии изменяет свой цвет в характерных температурных диапазонах. Данные зависимости для стали и бетона изложены в статьях [1-2].

Для исследования материалов предлагается использовать прибор [3], который проводит измерения в системе RGB. Рабочая модель и принципиальная схема работы прибора представлена на рисунках 1 и 2.

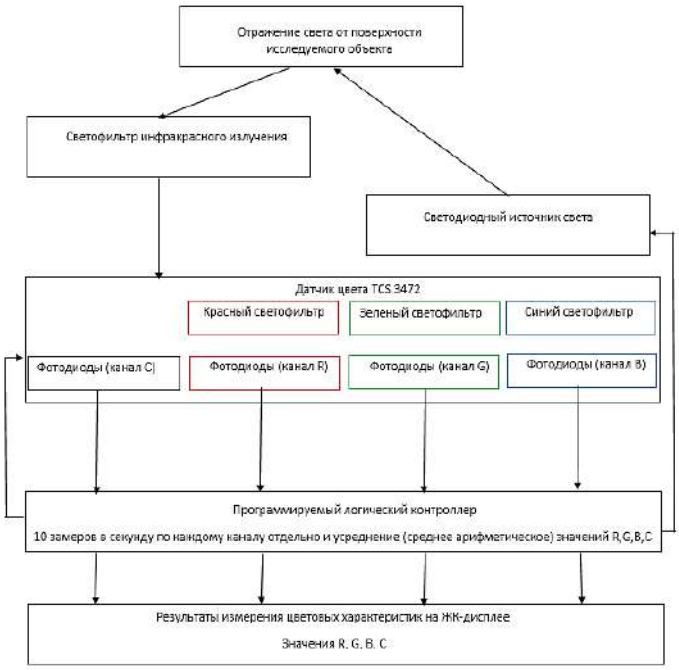


Рис.1. Принципиальная схема работы прибора

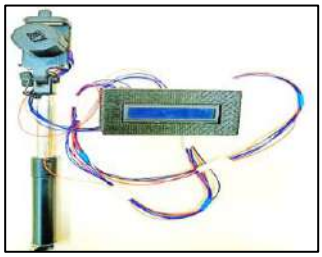


Рис.2. Рабочая модель

Далее по разработанной методике, которая отображена на рисунке 3, проводятся измерения цвета поверхности конструкций, изделий и материалов [4].

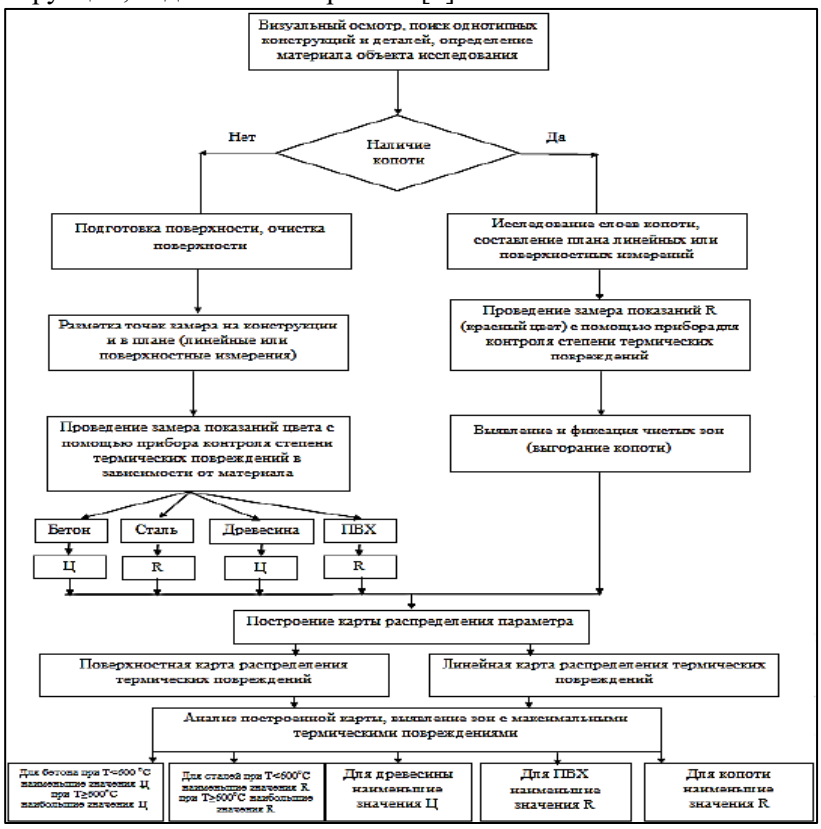


Рис.3. Методика проведения исследований материалов на месте пожара

Заключительным этапом является анализ степени термических повреждений материалов на построенных картах распределения цветовых характеристик и в зависимости от обстоятельств пожара (воздухообмен, пожарная нагрузка, действия пожарных подразделений) устанавливается очаг пожара.

Список использованных источников

1. Горбунов А.С. Исследование изменений цветовых характеристик стали при термическом воздействии / А.С. Горбунов, М.В. Елфимова, Ю.Н. Безбородов // Омский научный вестник. – 2022. – № 2(182). – С. 119-124.

2. Горбунов А. С. Исследование изменений цветовых характеристик бетона при термическом воздействии / А.С. Горбунов, М.В. Елфимова, Ю.Н. Безбородов // Южно-Сибирский научный вестник. – 2022. – № 2(42). – С. 60-65.

3. Горбунов А.С., Слепов А.Н., Пожаркова И.Н. Возможность применения оптического прибора для определения цвета в экспертизе пожаров //Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций. – 2021. – С. 616-619.

4. Горбунов А.С. Разработка метода и прибора контроля степени термических повреждений материалов на месте пожара: дис. – Сибирский федеральный университет, 2022.

О ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДОВ БИОТЕСТИРОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ОЦЕНКИ ОПАНОСТИ ПОЖАРОВ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Юрий Сергеевич Григорьев
кандидат биологических наук, профессор
Екатерина Сергеевна Стравинскене
кандидат биологических наук

Сибирский федеральный университет

Биотестирование является сравнительно простым в исполнении методом выявления интегральной токсичности проб, позволяющим произвести полную оценку опасности тестируемых образцов как в комплексе с химическими методами, так и в качестве самостоятельного анализа. Биотесты активно используются многими лабораториями в Российской Федерации, в том числе в связи с приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ №536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду».

Возможности применения методов биотестирования для оценки рисков и негативных последствий, связанных с пожарами, рассматривались уже достаточно давно [1]. Основное внимание при этом уделялось методам ингаляционной токсикологии при исследовании воздействий как отдельных газов, так и их смесей на животных [1]. При этом, наряду с выбросами в атмосферу, существуют пути реализации загрязнений в почвенную и водную среды [2]. Согласно недавним исследованиям, после пожаров на границе, природной и урбанизированной зон, в водных объектах обнаруживались летучие органические соединения, а в образцах пепла было зарегистрировано присутствие тяжелых металлов [2]. В современных базах научных публикаций существует сравнительно небольшое количество работ, посвященных биотестированию таких сред. Основные направления в данной области, вовлекающие биологические методы оценки, связаны с исследованием токсичности определенных веществ: антипиренов [3; 4], пенообразователей [5; 6; 7; 8], некоторых продуктов горения, таких как, например, диоксины [9]. Лабораторные токсикологические исследования воздействий на живые организмы пожарных стоков единичны и связаны в основном с загрязнением водотоков в результате природных пожаров [10; 11; 12]. Кроме того, исследуются возможности оценки методами биотестирования токсичности смывов, полученных при моделировании пожаров [7]. Учитывая интерес к биотестам в данной сфере, нам представляется перспективной разработка соответствующей методологической базы и адаптации существующих биотестов с учетом особенностей проб и их отбора.

В Сибирском федеральном университете нами ведутся работы по созданию и совершенствованию методов биотестирования, обеспеченных специализированной приборной базой. Оценка токсичности проб производится на тест-организмах различных трофических уровней и систематических групп. Основными направлениями, реализуемыми коллективом разработчиков, являются увеличение чувствительности и оперативности биотестов, достижение высокой воспроизводимости результатов и автоматизации процессов.

Биотесты на микроводорослях имеют большое значение, поскольку выявляют опасность тестируемых проб для первичного звена трофических цепей водоемов. Культуры одноклеточных водорослей растут достаточно быстро, что позволяет зарегистрировать последствия токсических воздействий на нескольких поколениях этих организмов. Разработанные нами методы и оборудование позволяют оперативно в течение 22 часов оценивать снижение прироста культуры водоросли *Chlorella vulgaris* в тестируемых образцах по сравнению с контролем. При этом все необходимые для роста водорослей условия (свет, температура, снабжение углекислым газом) поддерживаются в автоматическом режиме в специализированных культиваторах (серии КВМ). Оценка изменения количества водорослей в опытных и контрольных вариантах производится с помощью измерителя оптической плотности ИПС-03 в тех же флаконах, в которых проводилось биотестирование. Благодаря

тому, что используемый штамм водоросли *C. vulgaris* термофилен, удается без соблюдения стерильных условий избежать значительного загрязнения культуры нежелательными организмами. Для реализации данного биотеста нами разработана методика, значительно упрощающая подготовку анализируемых проб, маточной культуры и проведение самого биотестирования.

При биотестировании мутных растворов применение простого и удобного метода регистрации оптической плотности водорослевых культур может иметь значительные ограничения. В настоящий момент нами разрабатываются различные способы решения данной проблемы. Одним из подходов является использование в качестве тест-объекта для оценки таких проб высшего растения ряска (*Lemna minor*). Проведение биотестирования на ряске в устройствах для экспонирования организмов (УЭР-03) позволяет эффективно перемешивать пробы и обеспечивать постоянный контакт растений со взвешенными веществами.

Оценка токсичности в отношении консументов производится на различных организмах, начиная беспозвоночными и заканчивая млекопитающими. Однако, в связи с общемировой тенденцией к уменьшению использования высокоорганизованных животных в лабораторных экспериментах, особое значение приобретает биотестирование водных сред и растворов на ракообразных. В частности, ветвистоусые рачки дафнии, являясь планктонными фильтраторами, представляют собой удобный и достаточно чувствительный тест-объект. Разработанная нами приборно-методическая база позволяет осуществлять оценку выживаемости *Daphnia magna* в острых токсикологических экспериментах через 48 часов экспозиции в устройствах для экспонирования. Для поддержания всех необходимых условий (температура, перемешивание, снабжение кислородом, фотопериод) устройства УЭР-03 помещаются в специализированные климатостаты (Р2, В2, В3 и В4), разработанные нашим коллективом.

В целях наиболее полного исследования опасности тестируемых проб рекомендуется объединять биотесты в батареи [13]. В связи с этим разработанные нами методы включают тест-организмы не только различных систематических групп, но и разных трофических уровней, а приборная база может одновременно использоваться для содержания нескольких лабораторных культур.

Несмотря на все преимущества, в условиях чрезвычайных ситуаций многие биотесты могут не отвечать одному из основных требований – достаточно быстрому отклику на негативные воздействия. В связи с этим важнейшим направлением является создание экспресс-биотестов, позволяющих оценить токсичность проб в короткие сроки. В таких условиях, как правило, оценивают не гибель организмов, а их физиологические отклонения от нормы (контроля). Для растительных организмов наиболее часто оцениваемым параметром является интенсивность фотосинтеза, измерение которой можно производить с помощью параметров флуоресценции хлорофилла. Для этих целей нами создан флуориметр Фотон-10, позволяющий оценивать изменения быстрой и замедленной флуоресценции при токсических воздействиях в течение нескольких минут (без предварительной экспозиции) или 1,5 часов (включая экспонирование культуры водоросли в KBMax). Кроме того, данный подход был применен нами при создании методики, по оценке трофической активности дафний. В этом случае при регистрации убыли корма после 17 часов экспонирования рачков нам удалось зафиксировать более чувствительный отклик тест-организмов на присутствие в среде эталонных токсикантов, чем при оценке смертности дафний.

Активное внедрение методов биотестрования в систему оценки рисков и негативных последствий, связанных с пожарами, отвечает современным требованиям к разработке мультидисциплинарного подхода в исследовании данных экологических проблем [2]. В зависимости от места возникновения пожаров эмиссии могут иметь сложный характер и состоять из смесей продуктов горения как биомассы, так и антропогенных веществ, а информация об их поступлении в водотоки, водоемы и почву в настоящее время ограничена [2]. В связи с этим, оценка интегральной токсичности проб при биотестировании является большим преимуществом, позволяющим оперативно и с небольшими затратами регистрировать негативные воздействия пожаров на почвы и водные объекты.

Список использованных источников

1. Klimisch H. J., Doe J. E., Hartzell G. E., Packham S. C., Pauluhn J., Purser D. A. Bioassay Procedures for Fire Effluents: Basic Principles, Criteria and Methodology. Journal of fire sciences, 1987. Vol. 5. P. 73 – 104.

2. Harries M. E., Allen D. T., Adetona O., Bell M. L., Black M. S., Burgess J. L., Dryer F. L., Holder A. L., Mascareñas A., Rosario-Ortiz F. L., Stec A. A., Turpin B. J., Zelikoff J. T. A Research Agenda for the Chemistry of Fires at the Wildland−Urban Interface: A National Academies Consensus Report. Environ. Sci. Technol., 2022. Vol. 56. P. 15189−15191.

3. Nakari T., Pessala P. In vitro estrogenicity of polybrominated flame retardants. Aquatic Toxicology, 2005. Vol. 74. P. 272–279.

4. Heisterkamp I., Gartiser S., Kalbe U., Bandow N., Gloßmann A. Assessment of leachates from reactive fire-retardant coatings by chemical analysis and ecotoxicity testing. Chemosphere, 2019. Vol. 226. P. 85-93. https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.03.044.

5. Шабанов В.А., Маркелова А.А. Оценка пирогенного воздействия на лесные почвы. Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура, 2012. № 4 (8). С. 79 – 84.

6. Montagnolli R. N., Lopes P. R. M., Cruz J. M., Claro E. M. T., Quiterio G. M.,Bidoia E. D. The effects of fluoride based fire-fighting foams on soil microbiota activity and plant growth during natural attenuation of perfluorinated compounds. Environmental Toxicology and Pharmacology, 2017. Vol. 50. P. 119-127. https://doi.org/10.1016/j.etap.2017.01.01.

7. Коваль Ю.Н. Применение биотестирования при оценке экологических рисков на пожарах. Сибирский пожарно-спасательный вестник, 2019. № 3 (14), с. 37 – 39.

8. Великс А. Э., Кожокарь В. В. Определение токсичности пенообразователя при помощи биотестирования. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Енисейская Арктика», 2021. С. 70 – 72.

9. Sciuto S., Prearo M., Desiato R., Bulfon C., Burioli E. A. V., Esposito G., Guglielmetti C., Dell'Atti L., Ru G., Volpatti D., Acutis P. L., Martucci F. Dioxin-like Compounds in Lake Fish Species: Evaluation by DR-CALUX Bioassay. Journal of Food Protection, 2018. Vol. 81, Issue 5. P. 842-847

10. Ré A., Campos I., Saraiva M.J., Puga J., Keizer J. J., Gonçalves F.J.M., Pereira J. L., Abrantes N. Wildfire effects on two freshwater producers: Combining in-situ and laboratory bioassays. Ecotoxicology and Environmental Safety, 2020. Vol. 194. P. 110361. https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2020.110361.

11. Ré A., Campos I., Keizer J. J., Fernando J.M., Gonçalves F.J.M., Pereira J. L., Abrantes N. Effects of post-fire contamination in sediment-dwelling species of riverine systems. Science of the Total Environment, 2021. Vol. 771. P. 144813. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144813

12. Vidal T., Pereira J. L., Moreira F., Silva J., Santos M., Campos I., Benoliel M. J., Paiva J. M., Cardoso V. V., Barreto R., Neto A. Q., Gonçalves F.J.M., Abrantes N. Responses of benthic diatoms to waters affected by post-fire contamination. Science of the Total Environment, 2021. Vol. 800. P. 149473. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149473

13. Ghosh P., Thakur I. S., Kaushik A. Bioassays for toxicological risk assessment of landfill leachate: A review. – Ecotoxicology and Environmental Safety, 2017. Vol. 141, P. 259–270. https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2017.03.023.

БЮДЖЕТНАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ – ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК МУНИЦИПАЛЬНЫХ РАЙОНОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Мисак Спартакович Арзуманян
кандидат экономических наук, доцент

Красноярский государственный аграрный университет

Классическим определением устойчивого развития и одновременно его основной проблемой является «удовлетворение жизненных нужд текущего поколения, не ставящее под угрозу аналогичные возможности для следующих поколений» [1, с. 415].

ФЗ № 131-ФЗ [2] в качестве инструментов, составляющих экономическую основу местного самоуправления, определяет, наряду с находящимся в муниципальной собственности имуществом и имущественными правами муниципальных образований, также средства местных бюджетов.

Экономическая устойчивость включает в себя следующие компоненты: финансовый, инвестиционный, производственный и рыночный. Важнейшая роль органов местного самоуправления в воздействии на финансово-экономические процессы в сфере создания и исполнения местного бюджета, формировании стимулов для эффективного задействования его средств бюджетополучателями для обеспечения заданных социально значимых целей [3, с. 421]. Под «муниципальным управлением» в рамках муниципальной политики сельских территорий понимается деятельность органов местного самоуправления, направленная на создание системы обеспечения необходимых условий жизнедеятельности населения и решение других вопросов местного значения [4, с. 29]. Муниципальная экономическая безопасность обеспечивает устойчивое социально-экономическое развитие муниципального образования, гарантирует защищенность интересов населения, проживание в благоприятной и безопасной среде. В компетенции органов местного самоуправления способствовать устойчивому развитию местных производителей, занятости населения и пополнению местного бюджета для финансирования социальных программ [5, сс. 161-162].

Ряд статей посвящен подходам к оценке устойчивости бюджета, показателям (индикаторам) оценки качества исполнения бюджета и управления муниципальными финансами [6, с. 258, 7, сс. 64-66]. Индикативная оценка состояния муниципального района осуществляется по следующим показателям: экономическое развитие; дошкольное образование; общее и дополнительное образование; культура; физическая культура и спорт; жилищное строительство и обеспечение граждан жильем; жилищно-коммунальное хозяйство; организация муниципального управления; энергосбережение и повышение энергетической эффективности [8, с. 3706].

В статье 5 («государственная аграрная политика») федерального закона № 264 [9] дается определение термину «устойчивое развитием сельских территорий»: «стабильное социально-экономическое развитие, увеличение объема производства сельскохозяйственной продукции, повышение эффективности сельского хозяйства, достижение полной занятости сельского населения и повышение уровня его жизни, рациональное использование земель». Данное определение раскрывает аспекты устойчивого развития, в частности, акцентируя внимание на компонентах устойчивого развития: «экономический», «социальный» и «институциональный (административный)».

Предпосылками феномена «устойчивость развития АПК», процесса поиска новых действенных инструментов управления являются: динамичность изменений условий внешней среды АПК, стратегическая направленность предприятий АПК на повышение эффективности своей деятельности, обеспечение устойчивого развития [10, с. 3/11]. Инновационная деятельность предприятий АПК позволяет им сохранить и преумножить свои конкурентные преимущества, удержать позиции на рынке сельскохозяйственной продукции благодаря внедрению достижений научно-технического прогресса [11, с. 174; 12, с. 5]. На сегодняшний день процесс внедрения инноваций тесно связан с развитием цифровых технологий. Сельское хозяйство, ранее отталкивающее инвесторов, непривлекательное для высокотехнологичных продуктов, теперь стало площадкой для пилотных инновационных проектов [13, с. 58].

Стратегической задачей АПК является обеспечение продовольственной безопасности. Учитывая рост численности населения на мировом уровне при одновременном уменьшении площади пахотных земель планеты, роль АПК в обеспечении экономической безопасности будет ежегодно возрастать [14, с. 15].

Для обеспечения устойчивого развития необходима материально-техническая база сельскохозяйственного производства, значительно повышающая производительность труда – комплексный показатель производственного потенциала хозяйствующего субъекта [15, с. 217].

В исследовании показатели доходной и расходной частей бюджета соизмерены с величинами показателей компонентов устойчивого развития АПК муниципальных районов Красноярского края. Устойчивое развитие АПК – интегральный показатель. Для определения уровня влияния бюджетной обеспеченности территории на устойчивое развитие экономики территории, в частности, на деятельность важной сферы экономики – АПК, необходимо определить степень влияния бюджета на компоненты устойчивого развития АПК муниципальных районов Красноярского края.

В качестве компонентов и соответствующих им показателей устойчивого развития АПК муниципальных районов, автор выделяет следующие:

1. экономический (*E*):

1.1. величина валового муниципального продукта (далее – ВМП) АПК (продукция сельского хозяйства) (*P*), тыс. руб.;

1.2. величина инвестиций в основной капитал АПК (*K*), тыс. руб.;

2. социальный (*S*):

2.1. численность сельского населения (населенность территории) (*H*), тыс. чел.;

2.2. среднедушевой денежный доход населения, занятого в сфере сельского хозяйства (уровень жизни населения) (*R*), руб. / мес.;

2.3. число лечебных учреждений (уровень развития здравоохранения) (*C*), шт.;

3. институциональный (*I*):

3.1. численность муниципальных служащих и органов местного самоуправления (кадры органов власти) (*I*).

Абсолютные значения вышеприведенных показателей – исходные данные для анализа – взяты из статистического источника «База данных показателей муниципальных образований» [16]. На первом этапе анализа определяется теснота связи между актуальными факторами-показателями бюджета и результативными переменными-показателями, такими как *P, K, H, R, C, I,* сгруппированными в компоненты устойчивого развития АПК: *E, S, I*. В табл. 1 представлены результаты корреляционного анализа.

Табл.1. Коэффициенты парной корреляции показателей бюджета и показателей компонентов устойчивого развития АПК муниципальных районов Красноярского края

Показатели бюджета	Показатели компонентов устойчивого развития АПК					
	P	*K*	*H*	*R*	*C*	*I*
Доходная часть: собственные доходы	- 0,19	0,90	0,21	0,17	- 0,05	0,84
безвозмездные поступления	- 0,14	0,83	0,25	- 0,02	0,07	0,88
Расходная часть: национальная экономика	- 0,20	0,73	0,03	0,24	- 0,01	0,62
сельское хозяйство и рыболовство	0,41	- 0,07	0,15	- 0,21	0,45	0,00
социальная политика	- 0,16	0,80	0,17	- 0,19	- 0,05	0,80
образование	- 0,06	0,78	0,44	- 0,03	0,08	0,89
жилищно-коммунальное хозяйство	- 0,24	0,90	0,06	0,28	- 0,07	0,69
здравоохранение	- 0,23	0,86	- 0,07	0,35	- 0,16	0,44
Среднее значение	0,20	0,73	0,17	0,19	0,12	0,65

Несмотря на неоднозначность результатов анализа, можем выделить следующие тенденции (вертикальный анализ):

1. связь показателей бюджетной обеспеченности с такими показателями компонентов устойчивого развития АПК, как «величина валового муниципального продукта», «численность сельского населения», «среднедушевой денежный доход населения, занятого в сфере сельского

хозяйства», «число лечебных учреждений» – преимущественно слабая, довольно часто наблюдается обратная зависимость;

2. показатели «величина инвестиций в основной капитал АПК» и «численность муниципальных служащих и органов местного самоуправления» проявляют преимущественно сильную и функциональную зависимость от показателей бюджетной обеспеченности.

Значения компонентов устойчивого развития определяются как средние значения (по модулю) от соответствующих им показателей. Значение уровня влияния бюджета на устойчивость развития АПК (*U*) формируется как средняя геометрическая от приращенных на единицу значений компонентов устойчивого развития АПК. Для перевода значений *U* в интервал (0; 1), из полученной величины средней геометрической вычитается единица (Табл. 2).

Табл.2. Взаимосвязь бюджетной обеспеченности и уровня устойчивого развития АПК муниципальных районов Красноярского края

Показатели бюджета	Компоненты устойчивого развития АПК			*U*
	E	*S*	*I*	
Доходная часть: собственные доходы	0,55	0,14	0,84	0,48
безвозмездные поступления	0,49	0,11	0,88	0,46
Расходная часть: национальная экономика	0,47	0,09	0,62	0,37
сельское хозяйство и рыболовство	0,24	0,27	0,00	0,16
социальная политика	0,48	0,14	0,80	0,45
образование	0,42	0,28	0,89	0,51
жилищно-коммунальное хозяйство	0,57	0,14	0,69	0,45
здравоохранение	0,55	0,29	0,44	0,42
Среднее значение	0,47	0,18	0,65	0,41

Имеет место следующая группировка территориальных образований (горизонтальный анализ):

1. связь четырех показателей бюджета («собственные доходы», «безвозмездные поступления», «социальная политика», «образование») строится по модели: сильная связь с компонентом «экономический», слабая связь с компонентом «социальный» и функциональная связь с компонентом «институциональный» устойчивого развития АПК;

2. связь трех показателей бюджета («национальная экономика», «жилищно-коммунальное хозяйство», «здравоохранение») строится по модели: сильная связь с компонентом «экономический», слабая связь с компонентом «социальный» и сильная связь с компонентом «институциональный» устойчивого развития АПК;

3. «сельское хозяйство и рыболовство» является единственным показателем бюджета, который слабо связан со всеми компонентами устойчивого развития АПК.

Исследовав методом корреляционного анализа влияние актуальных факторов-показателей бюджета на результативные переменные-показатели, констатируем в целом среднюю чувствительность уровня устойчивого развития АПК муниципальных районов от степени бюджетной обеспеченности. Компонентами устойчивого развития АПК, которые в сильной и функциональной степени зависят от показателей бюджетной обеспеченности являются: «экономический» и «институциональный».

Список использованных источников

1. Блиев И.А. Экономика России: от кризиса к устойчивому развитию / И.А. Блиев, М.В. Блиева // Современные научные исследования и разработки. – 2017. – № 7(15). – С. 415-418.

2. Федеральный закон от 06.10.2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», ст. 49 // Консультант-Плюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44571.

3. Багаева А.И. Бюджетирование как высокоэффективный инструмент сбалансированного формирования устойчивости муниципальных финансов / А.И. Багаева, З.Х. Оздоева // Вестник Академии знаний. – 2020. – № 37(2). – С. 419-423. – DOI 10.24411/2304-6139-2020-10202.

4. Панфилов Г.В. Направления муниципальной политики в сельском развитии / Г.В. Панфилов // Интерактивная наука. – 2020. – № 3(49). – С. 28-31. – DOI 10.21661/r-530455.

5. Сюпова М.С. Угрозы и индикаторы муниципальной экономической безопасности / М.С. Сюпова // Ученые заметки ТОГУ. – 2020. – Т. 11. – № 2. – С. 160-165.

6. Вылегжанина Е.В. Актуальные подходы к оценке финансовой устойчивости муниципальных бюджетов / Е.В. Вылегжанина, В.А. Гребенникова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 5-2. – С. 255-262. – DOI 10.17513/vaael.1137.

7. Плотников С.Н. Основные показатели, применяемые для оценки устойчивости бюджета муниципального образования / С.Н. Плотников, Д.С. Труханович // Контентус. – 2020. – № 5(94). – С. 63-70. – DOI 10.24411/2658-6932-2020-10044.

8. Молотков Ю.И. Стратегия программно-проектного целевого социально-экономического развития муниципального района / Ю.И. Молотков, Д.П. Ильин // Профессиональное образование в современном мире. – 2020. – Т. 10. – № 2. – С. 3702-3717. – DOI 10.15372/PEMW20200208.

9. Федеральный закон от 29.12.2006 N 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства», ст. 5 // СПС КонсультантПлюс.

10. Кошелева Е.Г. Инновационные бизнес-модели как фактор устойчивого развития агропромышленного комплекса региона / Е.Г. Кошелева, И.Г. Габилин // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2021. – № 4(68).

11. Нухов Н.И. Высокотехнологичные инновации в сельском хозяйстве / Н.И. Нухов, У.А. Курбанова // Синергия Наук. – 2021. – № 58. – С. 173-177.

12. Ахмадеев А.М. Важность инноваций для развития российского сельского хозяйства / А.М. Ахмадеев // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2022. – № 4(166). – С. 4-9. – DOI 10.34773/EU.2022.4.1.

13. Ивойлова И.В. Инновации в сельском хозяйстве: цифровизация / И.В. Ивойлова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. – № 2(84). – С. 58-62. – DOI 10.24412/2411-0450-2022-284-58-62.

14. Аралкин Н.А. Инновации в сельском хозяйстве как фактор его развития / Н.А. Аралкин, М.А. Шох // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2022. – № 1(59).– С. 15-20. – DOI 10.47581/2022/IE.1.59.02.

15. Соколова А.П. Инновации в сельском хозяйстве как фактор устойчивости отрасли / А.П. Соколова, В.С. Кулешова, М.Л. Прокопенко // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. – № 8(90). – С. 216-222. – DOI 10.24412/2411-0450-2022-8-216-222.

16. База данных показателей муниципальных образований Красноярского края. Федеральная служба государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва. – URL: https://gks.ru/dbscripts/munst/munst04/DBInet.cgi (дата обращения 21.02.2023).

К ВОПРОСУ О ПОДЖОГАХ: УГОЛОВНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО И МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ УГОЛОВНО-ПРАВОВОЙ И КРИМИНОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ

Юлия Николаевна Смолякова
Дмитрий Олегович Куричков

Сибирский юридический институт Министерства внутренних дел РФ

Поджог представляет собой опаснейший способ уничтожения и повреждения имущества, вне зависимости от того, в чьей собственности оно находится, в частной или государственной. Итогом такого противоправного деяния могут быть не только человеческие потери, но и исчезновение собственности и тех потребностей, что они собой представляли, наибольшими характером и степенью общественной опасности наряду с жизнью, будет и утрата жилища. Вместе с тем, полагаем, что в масштабе вреда всему обществу и государству, конечно же, нельзя недооценивать стихийные бедствия и чрезвычайные ситуации в виде природных пожаров, ущерб от которых колоссален и также слабо восполним.

Поджог можно рассмотреть с разных сторон, а именно: совершение поджога умышленно и по-неосторожности. В первом случае речь может идти не только о способе совершения преступления, но и о способе сокрытия уже совершенного противоправного деяния. Ко второму варианту следует относить, к примеру, неосторожное обращение с огнем или иными источниками повышенной опасности, которое повлекло уничтожение «чужого» имущества (не выключение газовых горелок).

В статье будут проанализированы отдельные аспекты преступления, предусмотренного ст. 167 УК РФ. Настоящее законодательство говорит о поджоге, как о признаке, отягчающем ответственность. Так в ч.2 ст.167 УК РФ присутствует такой квалифицированный (отягчающий) признак, как умышленное уничтожение или повреждение чужого имущества путем поджога, итогом которого может быть, как причинение значительного ущерба собственности, так и смерть человека или иные тяжкие последствия. Например, гражданина D. суд приговорил к отбыванию наказания в исправительной колонии общего режима и обязал возместить сумму в размере 70 тыс. рублей потерпевшему, вследствие причинения имущественного вреда преступлением. В ходе судебного разбирательства было установлено, что гражданин D. совершил поджог умышленно, на почве личных неприязненных отношений, используя газовую зажигалку. {13}

Если дефинировать поджог как способ совершение преступлений, то поджогом признаются действия, предусмотренные ч.1 ст.167 УК РФ с использованием предметов и средств, порождающих огонь (зажигательные смеси, продукты горюче-смазочных материалов, крепкого алкоголя или легковоспламеняющихся предметов и др.). Объект данного посягательства - собственность. При расследовании преступлений, связанных с поджогами и установлении соответствующего состава преступления, а в последующем при квалификации деяния, принимаются во внимание такие факторы, как причиненный ущерб, вызванный повреждением или уничтожением имущества, а также невозможностью выполнения планов, связанных с промышленными или сельскохозяйственными работами.

Говоря о составах преступлений, связанных с поджогом, важно отличать уничтожение и повреждение имущества. При уничтожении имущество перестает существовать как таковое или использоваться с изначальным, первоначальным замыслом больше не сможет. Повреждением считается разрушение целостности имущества, которое восстанавливается путем проведения

соответствующих ремонтных работ, в связи с чем представляется невозможностью некоторое время использовать данное имущество по назначению.

Ответственность по ч.2 ст.167 УК РФ наступает за умышленное повреждение или уничтожение имущества путем поджога. Пленум Верховного Суда РФ в постановлении №14 от 05.06.2002 г. указал, что к тяжким последствиям такого преступления относится также причинение тяжкого вреда здоровью по неосторожности одному человеку, длительное отключение потребителей от источников жизнеобеспечения. Анализ судебной практики применения рассматриваемого состава преступления свидетельствует о причинении значительного материального ущерба. {14,15} Если по тем или иным причинам поджог удалось ликвидировать или остановить и имуществу не был причинен ущерб, то данные деяния будут рассматриваться как покушение на преступление (ст.30 УК РФ), но если имущество подверглось каким- либо повреждениям и (или) изменениям, то преступление будет считаться состоявшимся.

Субъективная сторона рассматриваемого преступления выражена прямым и косвенным умыслом. Если в результате общественно опасных действий, путем совершения поджога, был причинен вред не имуществу, а человеку, в частности, смерть, то вина применительно к последствиям может быть выражена в форме неосторожности, но такое деяние будет оставаться умышленным в силу ст. 27 УК РФ. Так как, причиняя осознанно вред имуществу, виновный не только не желает, но и не допускает наступления последствий в виде смерти и иных, а действует с преступной небрежностью или самонадеянным расчётом. В зависимости от того, на что был направлен умысел, когда действовал виновный, будет даваться квалификация его деянию, либо по ч.2 ст.167 УК РФ, либо по совокупности статей, например, 105 и 167 УК РФ (преступник действовал с целью убить человека) или ст.ст.158 и 167 УК РФ (преступник действовал с умыслом сокрытия кражи).

По данным сетевого издания «Fireman.club» большинство поджогов совершается по причине мошенничества, вандализма, социального протеста, поиска острых ощущений, личной неприязни или возникновения конфликта между гражданами, то есть имеют место быть и хулиганские мотивы. Полагаем возможным к этому списку детерминирующих обстоятельств добавить психологические патологии (например, пироманию). Объектом вымещения, так называемой агрессии или мести, становятся автомобили, жилые дома граждан. Для предупреждения таких поджогов, видится предпочтительным сообщать в управляющие компании, пункты УУП, отделы полиции, «Росгвардию» о существующих недружественных отношениях между гражданами и о любых попытках манипулирования или угроз, говорящих о возможном будущем уничтожении или повреждении имущества, а указанным субъектам реагировать, принимать меры профилактики.

Поэтому, предупреждение поджогов является важной деятельностью для обеспечения безопасности, как интересов отдельного человека, так и общества, в частности. Стоит отметить, сами по себе термины «профилактика» и «предупреждение» тесно связаны между собой, поэтому многие авторы не разграничивают понимание данных понятий, однако, на наш взгляд, «предупреждение» следует относить к одному из направлений «профилактики». {3}

В соответствии с приказом МВД России от 17.01.2006 № 19 «О деятельности органов внутренних дел по предупреждению преступлений» под предупреждением преступлений органами внутренних дел понимается деятельность служб, подразделений и сотрудников органов внутренних дел, осуществляемая в пределах их компетенции, направленная на недопущение преступлений путем выявления, устранения или нейтрализации причин, условий и обстоятельств, способствующих их совершению, оказания профилактического воздействия на лиц с противоправным поведением. Если данное понятие рассматривать в контексте предупреждения поджогов, то под этим следует понимать деятельность, направленную прежде всего на недопущение совершения поджогов, в рамках устранения причин и условий, влияющих на формирование преступного поведения.

Состав субъектов по предупреждению поджогов достаточно обширный, это и органы МЧС, внутренних дел, Минприроды России, Минобороны России и многие другие. Например, Своим Распоряжением от 7 декабря 2022 г. № 1345 МЧС России закрепила программу профилактики риска причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям в области пожарной безопасности органами государственного пожарного надзора (далее- ГПН). В распоряжении указаны такие виды

профилактики, как информирование, объявление предостережения, консультирование, профилактический визит и обобщение правоприменительной практики. Для каждого из видов составлен план, где и когда следует проводить информирование или консультирование.

Еще одним нормативным правовым актом, регулирующим деятельность органов МЧС и органов государственной власти в области пожарной безопасности по профилактике поджогов, выступает Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности». Одной из основных задач он ставит «организацию и осуществление профилактики пожаров», закон также говорит и том, каким образом может быть осуществлена профилактика поджогов, к таким мерам можно, например, отнести информационное обеспечение в области пожарной безопасности. В рамках этой меры метрические службы, государственные противопожарные службы, СМИ, органы государственной власти должны незамедлительно и безвозмездно информировать не только друг друга, но и население о неблагоприятных для пожарной безопасности событиях и прогнозах.

Предупреждение поджогов также может быть осуществлено и путем наглядной агитации: рекламные щиты, плакаты, буклеты, за данную деятельность ответственность должна лежать на органах МЧС, а также на органах местного самоуправления, если говорить о пропаганде в лесной зоне, то это следует поручить лесной охране. Плакаты и рекламные щиты рекомендуется размещать в местах большого скопления людей, они должны быть наглядными, яркими, т.е. соответствовать всем правилам оформления рекламы.

Правовая пропаганда тоже имеет место быть. Она должна проводиться на местах работы и учебы. Противопожарные органы совместно с ОВД должны проводить лекционные и практические работы, направленные на информирование людей о том, с какого возраста наступает уголовная ответственность за поджоги, с какими мотивами они свершаются, каких целей желают добиться лица, совершая поджог и самое главное, к каким страшным последствиям могут привести.

Как правило, население получает информацию о совершенном поджоге через СМИ, которые раскрывают причины совершения поджога. Далее идет работа, связанная с дальнейшим расследованием преступления, о чем сообщается населению посредством местных газет. При публикации рекомендуется использовать фотографии и изображения с места преступления. Более того, после выезда МЧС на место тушения пожара, информация об этом должна сообщаться в СМИ, с целью снятия видеозаписи с места происшествия.

Информацию о поджогах, условиях, причинах и средствах их совершения, можно использовать в рамках проведения встреч с населением со стороны ОВД. Ведь знание о том, какую ответственность понёс виновный, может выполнять устрашающую и воспитательную функции, по предупреждению преступность в будущем (общая превенция).

Организация досуга несовершеннолетних выступает одной из организационных форм по профилактике и предупреждению поджогов. Данная деятельность может быть представлена в виде проведения различных конкурсов, спортивных игр, научных форумов и т.п. со стороны учебных организаций, подразделений МЧС или ОВД, относящихся к пожарной безопасности. По итогам данных конкурсов рекомендуется устраивать выставки, а особо запомнившиеся или отличившиеся работы использовать в качестве пропаганды, размещая эти работы на рекламных щитах.

Проблема предупреждения поджогов особа актуальна, так как причинённый ущерб от них, нельзя измерить в контексте всего совокупного вреда. Данные деяния подрывают общественную безопасность и статус правоохранительных органов. Поэтому, целесообразно было бы ввести в школах и других учебных заведениях занятия по правилам пожарной безопасности, называться данное занятие могло бы «01». В процессе этих занятий, обучающихся знакомили бы с профессией пожарного или спасателя, с целями и задачами МЧС, историями пожаров и причин их возникновения. Выполнение комплексных требований по предупреждению пожаров будет служить снижением совершения поджогов и рисков их совершения в дальнейшем.

Список использованных источников

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 24.09.2022). // СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 10.04.2023).
2. О судебной практике по делам о нарушении правил пожарной безопасности, уничтожении или повреждении имущества путем поджога либо в результате неосторожного обращения с огнем. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 05.06.2002 № 14 (ред. от 18.10.2012) // СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 10.04.2023).
3. Об основах системы профилактики правонарушений в Российской Федерации. Федеральный закон от 23 июня 2016 г. № 182-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 19.04.2023).
4. О пожарной безопасности. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ// СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 12.04.2023).
5. 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 2023 год. Распоряжение МЧС России от 7 декабря 2022 г. № 1345 // СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 23.04.2023).
6. Григорян А. С. Предупреждение и раскрытие преступлений, связанных с пожарами. — М., 2006.
7. Митричев С. П., Владимиров В. Л., Шиманова З. Е. Расследование поджогов и преступного несоблюдения правил пожарной безопасности. — М., 2008.
8. Мухачев А. А. Установление причин пожара в процессе расследования дел о поджогах и нарушении правил пожарной безопасности: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата юридических наук. — М., 1998.
9. Новаков, А. О. Поджоги и пожары: уголовные дела и меры профилактики // Молодой ученый. 2015. № 20. С. 374-376.
10. Попов И. А. Расследование пожаров. Правовое регулирование, организация и методика. — М., 2008.
11. Криминологическое предупреждение преступности // Популярная криминология. Очерки общей части URL: https://isfic.info/popcrim/senav05.htm (дата обращения: 13.04.2023).
12. Поджог // Fireman.club URL: https://fireman.club/inseklodepia/podzhog/ (дата обращения: 29.04.2023).
13. Приговор № 1-213/2021 1-8/2022 от 11 февраля 2022 г. по делу № 1-213/2021 // https://sudact.ru/ (дата обращения: 19.04.2023).
14. Апелляционное постановление № 22-1279/2022 от 21 июня 2022 г. // https://sudact.ru/ (дата обращения: 19.04.2023).
15. Апелляционное постановление № 22-2141/2022 от 3 октября 2022 г. по делу № 1-89/2022// https://sudact.ru/ (дата обращения: 19.04.2023).

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ, ВЫЗВАННЫЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМИ СИТУАЦИЯМИ, НА ПРИМЕРЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Алена Сергеевна Попелышко

Научный руководитель: ***Валерий Александрович Власов***
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский юридический институт Министерства внутренних дел РФ

На сегодняшний день одной из наиболее насущных проблем XXI века является загрязнение воздуха, которому способствует выбросы промышленных предприятий – металлургических и энергетических заводов. Красноярский край, к сожалению, занимает лидирующие позиции от чего в регионе возникают экологические риски, которые приводят к чрезвычайным ситуациям.

В Федеральном законе №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» определение понятию «экологический риск» дано как «вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера» [1].

Каждый год жители Красноярского края вынуждены мириться с неблагоприятными условиями проживания в своих городах и селах и грубо говоря «губить» свое здоровье, так как благоприятная среда проживания в ряде городов является лишь мечтой.

Сама по себе неблагоприятная обстановка характеризуется в первую очередь в выбросах в атмосферу и водную среду таких веществ, как фенол, бензапирен, формальдегид, аммиак, серы и других опасных веществ. По сути, вещества из ряда вышеупомянутых веществ выбрасываются в окружающую среду крупными промышленными предприятиями. И если вернуться к экологическим проблемам Красноярского края, то можно выделить такие проблемы, как загрязнение воздуха и сбрасывание (или попадание) производственных отходов в воду.

На сегодняшний день наша окружающая среда страдает именно из-за функционирования вредных производств. Распространителями которых являются такие предприятия как:

- ОАО «Норильская горная компания»;
- ОАО «Норильско-Таймырская энергетическая компания»
- АО «Ачинский глиноземный комбинат»;
- ОАО «Красноярский алюминиевый завод»;
- Назаровская ГРЭС;
- Красноярская ТЭЦ-1;
- Красноярская ГРЭС-2 и так далее.

По мере увеличения производственных мощностей Красноярских предприятий растет и количество выделяемых ими в окружающую среду соединений и веществ. Так, по данным Министерства природных ресурсов и экологии Красноярского края наблюдается, на протяжении уже многих лет, высокий уровень выбросов в атмосферу, что в последствии приводит к режиму «черного неба». В основном это касается крупных городов таких как Красноярск, Норильск, Ачинск и Назарово, так как именно в этих городах функционируют крупнейшие промышленные центры. Однако, стоит отметить, что к сожалению, именно Красноярск и Норильск каждый год возглавляют топ-10 городов России с самой неблагоприятной экологической ситуацией.

Как было отмечено ранее не только загрязнение воздуха является важной экологической проблемой. Предприятия, которые функционируют в Красноярском крае, помимо воздуха, загрязняют еще и водные объекты. Это также является немаловажной проблемой. Сам край богат множеством рек и озер, которые на сегодняшний день стали использоваться для сооружения гидроэлектростанций.

С каждым годом состояние воды ухудшается – бытовые и промышленные сточные воды значительно загрязнили акватории края, в следствии чего наблюдается уменьшение водных жителей

в водных объектах Красноярского края. Из-за этого можно сделать вывод, что экологические риски в нашем регионе не уменьшаются, а наоборот растут.

Самая значимая для всей страны экологическая катастрофа, а именно чрезвычайная ситуация произошла 29 мая 2020 года. Тогда в городе Норильске при разгерметизации бака с дизельным топливом на ТЭЦ-3 в Кайеркане (район Норильска), выплеснулось около 21 тыс. тонн дизеля [2]. За последние годы данная авария признана одной из самых опасных техногенных катастроф.

Стоит отметить, что на протяжении нескольких лет именно город Норильск находится в центре внимания экологов, так как ранее, а именно в 2016 году, также произошла авария на Норникеле, где, в следствии чего, река Далдыкан окрасилась в красный цвет – причиной этому послужили выбросы Надеждинского металлургического завода.

Данной аварией был нанесен особо крупный вред окружающей среде. На протяжении нескольких недель спасатели из ФГБУ «Морская спасательная служба» пытались локализировать облако дизельного топлива, так как неблагоприятные последствия для окружающей среды были очень велики как для Красноярского края, так и для всей страны.

Однако это не все чрезвычайные ситуации, которые были за последние несколько лет. Так по данным ГУ МЧС России по Красноярскому краю только за 2022 год, было ликвидировано несколько ЧС.

Крупнейшими источниками природных ЧС Красноярского края принято считать лесные пожары, паводковые и ливневые наводнения, землетрясения и сходы снежных лавин (в основном, это наблюдается в Ермаковском районе). Но это все стихийные бедствия и от них наш край, да и вся страна, не застрахованы. Все что можно сделать в таких ситуациях — это вовремя среагировать и принять меры по их устранению.

Подводя итог, стоит отметить, что экологические риски – это всегда опасно, тем более если они вызваны чрезвычайными ситуациями. Они могут характеризоваться как стихийными бедствиями, так и техногенными катастрофами. Самое главное – это не допустить крупнейших аварий из-за умышленных или неумышленных действий человека, так как в любом случае возникает существенный вред окружающей среде. А как уже известно, последствия, причинные промышленными предприятиями на природную среду не так легко устранить.

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 14.07.2022) "Об охране окружающей среды" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023);
2. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Разлив_дизельного_топлива_в_Норильске

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ДОБРОВОЛЬНОЙ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ

Андрей Евгеньевич Морозов[1]
Научный руководитель: ***Ирина Геннадьевна Синьковская***[2]
кандидат социологических наук, доцент

[1]*Главное управление МЧС России по Республике Хакасия*
[2]*Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России*

Обеспечение профессиональной пожарной безопасности населения и населенных пунктов, не всегда представляется возможным. Место дислокации подразделений Государственной противопожарной службы не всегда могут обеспечить полное «прикрытие» населенных пунктов и населения. Согласно действующему законодательству *«время прибытия первого подразделения к месту вызова в городских населенных пунктах не должно превышать 10 минут, в сельских населенных пунктах 20 минут»* [1]. В большинстве случаев из-за большого расстояния между населёнными пунктами и сезонностью года – время прибытия подразделений пожарной охраны не соответствует нормативному времени прибытия. Возникновение такой ситуации, во-первых, не обеспечивает пожарную безопасность населенного пункта, во-вторых, прибытие подразделения пожарной охраны к месту пожара спустя даже 10 минут усугубляет последствия, а порой и вовсе приводит к травмированию и гибели людей.

Чаще всего «не прикрытой» подразделениями профессиональных пожарных является сельская местность. Строительство и содержание пожарных депо в каждом населенном пункте является не рентабельным, и требует больших затрат, но и оставлять такие населенные пункты без обеспечения пожарной безопасности тоже нельзя.

Обеспечение пожарной безопасности в населенных пунктах в которых отсутствуют профессиональные пожарные, а до ближайшего подразделения большое расстояние, можно решить путем создания подразделений добровольной пожарной охраны *(далее – ДПО)*. Деятельность и льготы добровольцев регулируются Федеральным законом Российской Федерации «О добровольной пожарной охране» (далее – закон) [2]. Предметом регулирования закона являются «*общественные отношения, возникающие в связи с реализацией физическими лицами и юридическими лицами - общественными объединениями права на объединение для участия в профилактике и (или) тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ, а также в связи с созданием, деятельностью, реорганизацией и (или) ликвидацией общественных объединений пожарной охраны»* [2], а также закон *«устанавливает правовые основы создания и деятельности добровольной пожарной охраны, права и гарантии деятельности общественных объединений пожарной охраны и добровольных пожарных, регулирует отношения добровольной пожарной охраны с органами государственной власти, органами местного самоуправления, организациями и гражданами Российской Федерации..»* [2].

Добровольная пожарная охрана подразделяется на два вида: добровольная пожарная команда (далее – ДПК) и добровольная пожарная дружина (далее – ДПД). Основной отличительной чертой команды от дружины является наличие основной и (или) приспособленной техники для тушения пожаров. В свою очередь для каждого вида подразделения ДПО существуют требования к оснащению подразделений аварийно-спасательным и пожарным оборудованием, средствами защиты личного состава. В соответствии с требованиями подразделения ДПО классифицируют по типам, таким образом ДПК подразделяются на 3 типа, ДПД – на 2 типа [4]. Так же подразделения ДПО могут создаваться на определенной территории, как правило на территории муниципального образования, для защиты населенного пункта, за что получили статус – территориальные. Другой вид - объектовые, подразделения создаются и обеспечивают пожарную безопасность только на территории какого-либо предприятия или объекта.

Учредителями добровольной пожарной охраны могут выступать как физические, так юридические лица. Главной целью таких учреждений является обеспечение пожарной безопасности на определённой территории или объекте и проведение профилактических мероприятий среди населения

или персонала. В любом случае создание таких подразделений в основном финансируется за счет собственных финансовых средств.

Объектовые подразделения, как правило финансируются за счет организации на которой они созданы, более того добровольные пожарные получают полноценную зарплату и занимаются непосредственно обеспечением пожарной безопасности на закрепленном объекте. Такие подразделения оснащаются необходимых пожарно-техническим вооружением, техника находится в исправном состоянии, добровольны застрахованы, обучены по соответствующим программам, а также ежегодно проходят медицинское освидетельствование.

Дела с территориальными подразделениями ДПО состоят совсем иначе. Зачастую подразделения имеют на вооружении «морально» устаревшую и выработавшую свой моторесурс технику, которую очень часто приходится ремонтировать собственными силами. Техника имеет множество неисправностей, повреждений и «кустарного» ремонта вследствие чего они не могут пройти технический осмотр, не имеют полиса ОСАГО и не поставлены на учет в ГИБДД. Еще одним отрицательным фактором является размещение техники и личного состава. Площадь приспособленных зданий, в которых дислоцируются подразделения, в большинстве случаев могут разместить только пожарный автомобиль, зачастую в таких помещениях печное отопление. У подразделений которых отсутствует здание или имеется только холодный бокс – в зимний период техника находятся на консервации и безопасность на территории населенного пункта не обеспечивается. Личный состав ДПО зачастую состоит из добровольцев пенсионного возраста.

Пожарно-техническое вооружение, боевая одежда пожарного и средства индивидуальной защиты устарели или вовсе отсутствуют. Добровольцы, как правило, несут дежурство на местах основной работы или по месту постоянного проживания, что негативно сказывается на оперативности прибытия к месту пожара.

Еще одной проблемой территориальных подразделений ДПО является финансовая составляющая – бюджетами субъектов не предусмотрены объёмы финансовых средств для поддержания подразделений в боевой готовности и для выполнения задач по предназначению. Федеральных программ, которые бы предусматривали меры поддержки подразделений ДПО на сегодняшний день нет. На уровне субъектов такие меры предусмотрены, например, выделение финансов бюджетам муниципальных образований, на территории которых созданы подразделения ДПО субсидий, которые хоть как-то помогают для поддержания и развития подразделений ДПО. А также предусмотрена передача техники, выработавшей свой основной моторесурс, из подразделений противопожарной службы субъекта муниципальным образованиям, на базе которых в перспективе создаются добровольные пожарные команды.

Однако денежных средств не хватает на все затраты, а это: ремонт здания, обслуживание техники, ГСМ, оплата коммунальных платежей, обновление пожарно-технического вооружения, текущий ремонт здания и т.д. Зачастую на обучение и страхование добровольцев денежных средств не остается.

Также существует проблема с компенсациями и льготами для добровольных пожарных. Законом «О добровольной пожарной охране» предусмотрена денежная компенсация добровольцам, которые привлекаются к тушению пожаров в рабочее время. Настоящим законом определено, что *«освобождение от основной работы лица, являющегося добровольцев, осуществляется без сохранения за ним заработной платы»* [2]. В свою очередь руководитель подразделения ДПО может компенсировать денежные средства из собственного бюджета, но как показывает практика, это компенсация значительно ниже заработной платы.

В целом ситуация с территориальными подразделениями добровольной пожарной охраны на сегодняшний день оставляет желать лучшего, большинство вопросов можно решить увеличением финансирования.

Необходимо на федеральном уровне принять новые или внести изменения уже в действующие нормативно-правовые акты об обязательном порядке финансового поддержания подразделений добровольной пожарной охраны. Субъектам Российской Федерации закладывать в бюджет объемы

финансовых средств на поддержку, в зависимости от оснащенности подразделения ДПО, а также разработать единый механизм распределения субсидии.

Для сельсоветов, в которых созданы добровольные пожарные команды, на уровне субъекта помочь решить вопрос с ремонтом приспособленного здания для использования его в качестве пожарного депо, обеспечить его отоплением, электроэнергией и водоснабжением.

В населенных пунктах в которых отсутствует здание, подходящее для депо - оказать финансовую помощь в строительстве быстровозводимого пожарного депо на 1 выезд [3]. Это будет в разы дешевле.

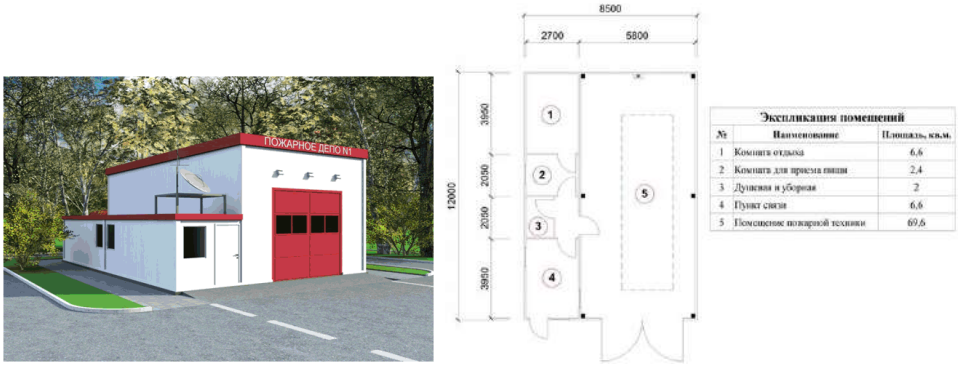


Рисунок. Быстровозводимое пожарное депо на 1 машиновыезд

Ориентировочная стоимость данного здания варьируется в пределах 2,5-3 млн. рублей. Планом быстровозводимого пожарного депо предусмотрены все необходимые помещения для размещения техники и пожарно-технического вооружения, и несения круглосуточного дежурства личным составом.

Для повышения эффективности работы подразделений ДПО рекомендуется обратить внимание следующие пункты:

Муниципальным образованиям оказать юридическую и финансовую помощь в вопросе организации дежурства подразделений в теплом приспособленном помещении или пожарном боксе.

Решить вопрос о возможности выделения штатной должности в администрациях сельсоветов, которые являются «неприкрытыми», для водителя пожарного автомобиля и пожарного.

Обучить всех добровольцев базовым навыкам тушения пожаров, по соответствующим программам подготовки. Для этого необходимо разработать единый механизм обучения на уровне субъекта, а также выделить необходимый объем целевых денежных средств в рамках программ поддержки и развития добровольной пожарной охраны.

Разработать единый алгоритм финансовой и материальной поддержки подразделений добровольной пожарной охраны и поощрения личного состава, участвующего в тушении и профилактике пожаров.

Реализация данных мероприятий позволит оперативно реагировать на возникшие пожары подразделениями ДПО, базовые знания добровольцев позволят организовать «правильную» эвакуацию людей из зданий и сооружений, а также предотвратить развитие пожара до прибытия основных подразделений пожарной охраны.

Список используемых источников

1. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 N 123-ФЗ -https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/

2. Федеральный закон от 6 мая 2011 г. N 100-ФЗ «О добровольной пожарной охране» - https://base.garant.ru/12185557/

3. Быстровозводимое пожарное депо на 1 выезд (тип 1) - http://vector-ltd.com/bystrovozvodimoe-pozharnoe-depo-na-1-vyezd-variant-1/

4. Национальный стандарт РФГОСТ Р 58853-2020 «Производственные услуги. Добровольная пожарная охрана. Общие требования» - https://base.garant.ru/74878861/

СПУТНИКОВЫЙ МОНИТОРИНГ ТЕХНОГЕННО-ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ УЧАСТКОВ ЗОЛОТОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СИБИРИ

Никита Дмитриевич Якимов[1,3]
Евгений Иванович Пономарев[2,3]
кандидат технических наук, доцент
Татьяна Валерьевна Пономарева[2,3]
кандидат биологических наук, доцент

[1]*ФИЦ КНЦ СО РАН*
[2]*Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН*
[3]*Сибирский федеральный университет*

Для мониторинга состояния труднодоступных территорий, в частности криолитозоны Сибири, зачастую используются спутниковые технологии и спектральные индексы. Это одно из наиболее важных направлений тематического анализа техногенно-трансформированных ландшафтов. На основе периодической спутниковой съемки различного пространственного разрешения вычисляются инвариантные показатели, что позволяет оценивать состояние растительных покровов, в том числе и на техногенно-трансформированных участках, что в сопряжении с методами математического моделирования позволяет косвенно оценивать и состояние почв [1]. Одним из факторов техногенной трансформации напочвенного покрова и структуры почвы, влияние которого со временем только возрастает, является освоение золоторудных месторождений в промышленном масштабе. Воздействие техногенных процессов, связанных с разработкой и освоением золоторудных месторождений, определяет изменение теплового состояния трансформированных территорий в течение длительного времени. Такие изменения происходят за счет деструктивных процессов в верхних органогенных горизонтах почв и изменений строения почвенного профиля, а зачастую и сменой ландшафта, следствием чего могут быть изменения теплового и водного баланса территории, условий для сукцессии растительных покровов. В условиях высокой степени начальной трансформации техногенных территорий и практически полном уничтожении естественного растительного покрова, восстановительные сукцессионные процессы имеют намного большие временные периоды, чем, например, в случае с восстановлением участков после лесных пожаров. При накоплении таких нарушений их влияние может распространяться за пределы техногенных полигонов и воздействовать на экосистему в целом. Детализация степени нарушенности отдельных участков позволяет прогнозировать скорость и успешность восстановительных процессов. Для определения состояния растительного покрова спутниковыми методами широко используется вегетационные индексы, в частности, Normalized Difference Vegetation Index (NDVI). Однако техногенное воздействие на растительность и напочвенный покров всегда дополнительно сопровождаются изменением теплового режима поверхности, вызванного изменением спектральных свойств поверхности (альбедо) и трансформацией теплоизолирующего напочвенного покрова [2]. Такие изменения могут сохраняться дольше, чем изменения вегетирующих свойств нарушенного растительного покрова [3]. Таким образом, изменение теплового поля и долговременная динамика тепловых аномалий являются дополнительными важными показателями состояния и функционирования компонентов экосистем.

Мы использовали максимально возможный временной диапазон (1973–2022) спутниковых снимков среднего пространственного разрешения (15–100 м) Landsat-8/OLI/TIRS (Operational Land Imager/Thermal Infrared Sensor), Landsat-7 ETM (Enhanced Thematic Mapper), Landsat-4/5 TM (Thematic Mapper). Для индикации более ранних стадий повреждений мы дополнительно использовали съемку Landsat-1 MSS (Multispectral Scanner System). Дешифрирование техногенно-трансформированных участков выполнялось по визуальным критериям и смещениями спектральных признаков. Таким образом, мы получали динамику изменения прироста площади и разделяли участки в зависимости от длительности техногенного воздействия. В работе были отобраны хроноряды спутниковых данных

и восстановлены спектральные характеристики на трансформированные участки для четырех вариантов территорий, находящихся на разных стадиях пост-техногенного состояния: Наталкинское месторождение, разработка с 1990 г.; Куранахское рудное поле, разработка с 1965 г.; Вернинское месторождение, эксплуатация с 2011 г.; Олимпиадинское месторождение, эксплуатация с 1990 г. Мы рассматривали данные для каждого объекта в общей совокупности с рядами спектральных характеристик для остальных объектов, анализируя усредненные по всем измерениям тренды тепловых аномалий на протяжении до 60 лет после техногенного воздействия. Тепловые характеристики усреднялись по данным в летний период (август), что связано с доступностью и информативностью таких данных. Данные радиояркостной температуры поверхности калибровались и усреднялись для нарушенных полигонов и рассматривались относительно данных прилегающих фоновых территорий ($\Delta T/T_{фон}$, %). В результате, специализированным средствами ГИС программ, такие данные преобразовывались в карты тепловых полей с выделением уровня аномалий (Рис.1).

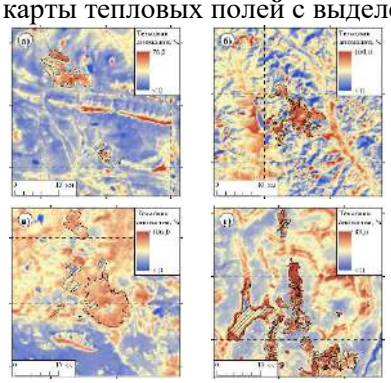


Рис.1. Тепловые аномалии на участках золоторудных месторождений,
а – Вернинское, б – Наталкинское, в – Олимпиадинское, г – Куранахское, 07.2022

Из рассмотрения исключались техногенные водные объекты на нарушенных участках, они имеют заниженные тепловые характеристики, относительно фона и могут рассматриваться, как отдельный тип техногенного воздействия. Участки с пост-техногенными нарушениями характеризуются значительным изменением теплового режима в летний период по отношению к фону, различными в отдельные фенологические периоды. В среднем, тепловые аномалии сохраняются на уровне 15–25% в конце летнего сезона (август) даже на протяжении 50 лет, что возможно при практически полной деградации верхних органогенных горизонтов почвенного профиля и эрозии почвы, либо характерно для техногенных участков, на которых еще не сформировался почвенный покров. В периоды более интенсивной инсоляции (июль) аномальные превышения температуры могут составлять уже до 50%, а на некоторых участках – до 100% относительно фоновых показателей. Таким образом, наблюдается полное отсутствие восстановления растительности в период 40–50 лет. За счет разрастания таких месторождений и увеличения площади нарушенных территорий, создаются буферные зоны, также влияющие на образование тепловых полей. Динамика изменений тепловой аномалии, на рассматриваемых объектах, представлена на Рис.2.

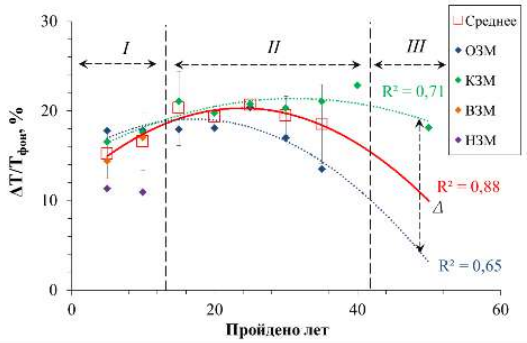


Рис.2. Тепловые аномалии для рассматриваемых техногенных участков: (□) средние по всем участкам; (ОЗМ) Олимпиадинское, (КЗМ) Куранахское, (ВЗМ) Вернинское, (НЗМ) Наталкинское; I – начальная стадия, II – стадия активного разрастания, III – стадия пост-техногенного восстановления

В соответствии с полученными динамиками (Рис.2) значений тепловой аномалии (ΔT/Tфон) мы выделили три стадии функционирования техногенных участков. Это: I – начальная стадия (~10 лет), II – активная стадия (от 10 до 35 лет), III – стадия посттехногенного восстановления (через 35–40 лет). На первом этапе (I) происходит формирование техногенного объекта, и в условиях увеличения площади в этот период наблюдается рост значений тепловой аномалии. Во время второй стадии (II) происходит активное функционирование значительной части нарушенных участков с образованием буферных зон. При этом значения тепловой аномалии, в течение этого срока, сглаживаются, а дисперсия минимальна, что свидетельствует об общих особенностях состояния всех объектов на этой стадии. Возникновение такой стадии уникально, для техногенных объектов добычи золота открытым способом. На исследуемых участках сформированы отвалы. В таких условиях восстановление почвенно-растительного покрова очень затруднено и требует длительных (40+ лет) временных интервалов. К моменту наступления третьего этапа (III этап пост-техногенного восстановления) пост-техногенное восстановление начинается за счет снижения роли накопительного техногенного воздействия. На данном этапе ожидается снижение тепловой аномалии до ~10% превышения, над фоновыми значениями в конец летнего периода.

Установлено, что начальный уровень тепловой аномалии колеблется в пределах 10–30% при среднем значении ~15%. Наибольший уровень исходной аномалии зафиксирован для графика ОЗМ (~30%). Наименьшая аномалия зарегистрирована для графика НЗМ (~10%). Предполагаемая стабилизация тепловых параметров происходит на уровне 15–20% в течении II этапа, когда площадь разрастается на столько, что внешняя активная зона уже не оказывает значимого влияния, на начальную внутреннюю зону.

При увеличении техногенной нагрузки на территории Сибири можно ожидать дальнейшее увеличение площади участков со значительным изменением тепловых режимов по сравнению с фоном. С учетом длительности процесса стабилизации тепловых свойств поверхности, а также значительного остаточного уровня тепловой аномалии можно предполагать увеличение биосферной роли нео-техногенных экосистем. Наиболее значимые процессы, связанные с этим эффектом, могут наблюдаться в зоне мерзлоты, где дополнительный прогрев влияет на динамику сезонно-талого слоя почвы [1].

Благодарности: Исследование выполнено за счет средств гранта Российского научного фонда № 23-14-20007, https://rscf.ru/project/23-14-20007/, Красноярского краевого фонда науки

Список использованных источников

1. Пономарева Т.В., Пономарев Е.И., Литвинцев К.Ю., Финников К.А., Якимов Н.Д. Тепловое состояние нарушенных почв в криолитозоне Сибири на основе дистанционных данных и численного моделирования // Вычислительные технологии. 2022. Т. 27. № 3. С. 16-35.

2. Соколов Д.А., Андроханов В.А., Абакумов Е.В. Почвообразование в техногенных ландшафтах: тренды, результаты и отражение в современных классификациях (обзор) // Вестник томского государственного университета. Биология. 2021. № 56. С. 6-32.

3. Ponomareva T.V., Litvintsev K.Y., Finnikov K.A., Yakimov N.D., Sentyabov A.V., Ponomarev E.I. Soil Temperature in Disturbed Ecosystems of Central Siberia: Remote Sensing Data and Numerical Simulation // Forests. 2021. 12(8). № 994.

РАЗРАБОТКА ТРЕНАЖЕРА ПО ПРОВЕДЕНИЮ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА КРОВЛЯХ В ЧЕРДАКАХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ЭТАЖАХ

Даниил Альбертович Данко
Амиран Аясович Сержинмаа

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Практическая подготовка пожарных-спасателей является неотъемлемой частью профессиональной подготовки личного состава пожарно-спасательных подразделений для успешного выполнения основной боевой задачи. Проводиться в целях овладения и совершенствования умений и навыков работы с пожарной и аварийно-спасательной техникой, пожарно-техническим вооружением и аварийно-спасательным оборудованием [1].

От подготовки личного состава их знаний, практических навыков и правильных действий зависит не только число людей, которых удастся спасти, но и собственная жизнь участников проведения аварийно-спасательных работ. Тренажеры для отработки практических навыков служат эффективным инструментом для подготовки личного состава, в связи с этим вопрос создания тренажера максимально приближенного к реальным условиям является актуальным.

Ведение боевых действий подразделений пожарной охраны по тушению пожаров в частных домах, преимущественно, связаны с аварийно-спасательными работами на кровле и в чердаках. Работа пожарных на кровле усложняется в первую очередь из-за высоты. Участники тушения пожара находятся на крутых, скользких кровлях, где есть опасность падения, особенно если поверхность покрыта льдом, снегом или мокрая после дождя. Во время работы на кровле и в чердаке пожарные также могут столкнуться с электрическими проводами, которые были повреждены из-за пожара и угрожают ударом электрического тока. Велика вероятность обрушения крыши из-за прогара или деформации конструкций, из которых состоит кровля.

По причине сложной и непредсказуемой обстановки при работе на кровле во время проведения аварийно-спасательных работ, возрастают и требования к профессиональной подготовке личного состава подразделений пожарной охраны.

В целях повышения уровня практической подготовки обучающихся, на базе Сибирской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России разработан тренажер многократного действия.

Тренажер состоит из наклонного ската кровли, чердака, технического этажа и площадки для передвижения руководителя занятий.

Рис.1. Общий вид тренажера

Тренажера для формирования умений и навыков по проведению аварийно-спасательных работ на кровлях, в чердаках и технических этажах

Тренажер для формирования умений и навыков по проведению аварийно-спасательных работ на кровлях в чердаках и технических этажах. Габаритные размеры тренажера 4000х3300х2800 мм.

Участок проведения работ выполнен виде кровли состоящая из:

лист рифленый 4х1200х3000 мм;

стальной профилированный лист 75х0,9 мм;

кровля по деревянной обрешетке доски размерами 2800х120х40 мм.

За кровлей находится площадка для передвижения руководителя занятия, размеры площадки 4000х900 мм. Поручни высотой 1200 мм. Для подъема имеется лестница. Лестница имеет 4 ступени в длину 1600 мм и ширину 500 мм, стоит под углом 60 градусов, шаг между степеней 500 мм.

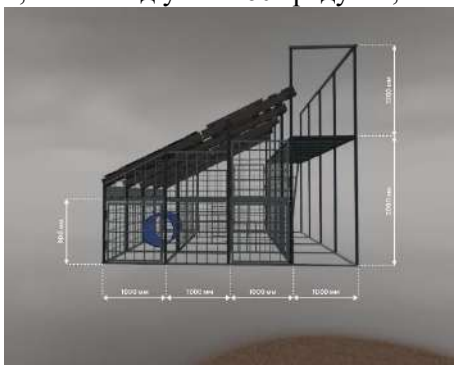


Рис.2. Размеры тренажера

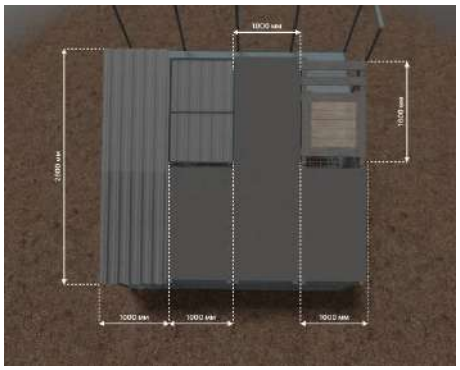


Рис.3. Размеры кровли

Разрушенный технический этаж представляет собой лабиринт с изменяемым маршрутом. Двери размерами 920х760 мм и люки размерами 1000х800 мм.

Рис.4. Дверь разрушенного технического этажа

Рис.5. Люк разрушенного технического этажа

Для усложнения прохождения лабиринта у руководителя занятия есть возможность изменения маршрута прохождения лабиринта, за счет этого обучающиеся не будут знать маршрут и каждый раз будут попадать в незнакомую ситуацию.

Данная возможно появляется за счет того, что к дверям и люкам по бокам приварены по две трубы длиной 20 мм с двух сторон. Такие же трубы приварены к каркасу тренажера и для закрепления в них вставляется стержень арматуры длинной 70 мм и изогнутые на конце.

Рис.6. Механизм крепления двери

Внутри лабиринта для имитации разрушенного технического этажа добавлены горизонтальные и вертикальные выступы, затрудняющие проход, размерами 400х1000 мм и 800х500 мм. В качестве дополнительного препятствия в лабиринте находится полая труба диаметром 600 мм, длиной 800 мм и толщиной стенки 3 мм.

Для приближения к условиям реальных действий первый участок, на котором будет осуществляться установка штурмовой лестницы, пробитие анкерных точек и подъем обучающихся выполнен в виде металлочерепицы по деревянной обрешетке с размерами 2800х1000 мм.

Рис.7. Металлочерепица по деревянной обрешетке

Второй участок кровли выполнен в виде кассеты со сменяемыми элементами: профильного листа, куска фанеры, профнастил и т.д., для многократного использования. Кассета в целях быстрой и простой замены сконструирована каркасом в виде рамки размерами 1600х1000 мм.

Конструкция крепится за счет четырех болтов, которые закручиваются в четыре гайки, приваренные сверху и снизу данной рамы.

Рис.8. Механизм фиксации профильного листа

Для выполнения работ, связанных с вскрытием деревянной кровли третий участок кровли размерами 1600х1000 мм, для многократного использования, быстрой и легкой замены выполнен в виде двух направляющих размерами 1200х120х40 мм, в которые вставляются деревянные доски размерами 1000х100х20 мм.

Рис.9. Деревянная кровля

В ходе работы были изучены нормативные и руководящие документы по организации профессиональной подготовки. В целях приобретения и совершенствования знаний, умений и навыков обучающихся при проведении аварийно-спасательных работ разработан тренажер для формирования умений и навыков по проведению аварийно-спасательных работ на кровлях в чердаках и технических этажах.

Разработана методика проведения занятий на тренажере, включающая в себя:

страховку и передвижение по наклонной кровле;

вскрытие металлической кровли топором пожарного либо бензорезом;

вскрытие деревянной кровли;

подача пожарного ствола через пробитое отверстие;

спасение пострадавшего из технического этажа;

спасение пострадавшего через кровлю.

Тренажер позволяет выработать у обучающихся уверенное нахождение на наклонной поверхность ската кровли, отработать умения по страховке на высоте и самоспасению, разборку металлических и деревянных конструкций механизированным инструментом, разведку технического этажа, поиск и спасение пострадавших.

Список использованных источников

1. Приказ МЧС России от 26 октября 2017 г. N 472 "Об утверждении Порядка подготовки личного состава пожарной охраны"

2. Приказ МЧС России от 16 октября 2017 г. № 444 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ»

3. Научно-методическое сопровождение разработки учебной площадки с тренировочными комплексами многократного действия для отработки практических навыков работы на аварийно-спасательных средствах при ведении поисково-спасательных работ и специальных работ при тушении пожаров. Отчет о НИР (заключит.)/ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России; Руководитель А.В. Макаров. – Шифр темы 614.8; Рег. № НИОКТР АААА-А17-117112870004-8. - Железногорск, 2017. - 55с. – Отв.исполн. С.А. Техтереков, А.В. Якимова, А.А. Сержинмаа

4. Учебник спасателя / С.К. Шойгу, М.И. Фалеев, Г.Н. Кириллов и др.; под общ. ред. Ю.Л. Воробьева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Краснодар: «Сов. Кубань», 2002. – 528 с. – ил.

5. Теребнев В.В., Грачев В.А., Подгрушный А.В., Теребнев А.В. Пожарно-строевая подготовка: Учебное пособие. – 2-е изд., доп. (с изм.). – М.: Академия ГПС, ООО «ИБС-Холдинг», 2004. – 352 с.

6. Тактика аварийно-спасательных работ. Тактика спасательных работ. Ч. 1. Технология ведения аварийно-спасательных работ: учебник / С.В. Фадеев, Н.И. Кукушкин; под общ. Ред. Проф. А.М. Манаенкова. – М.: КУРС, 2020. – 240 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ АДСОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ СОРБЕНТА «УНИСОРБ» ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧС

Андрей Александрович Матвеев
Роман Сергеевич Райхель

Научные руководители: ***Лариса Владимировна Кондратьева***
Юлия Николаевна Неприятель

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Ликвидация последствий аварийного разлива нефтепродуктов на водных поверхностях открытых водоемов заключается в оперативной организации аварийных работ, препятствующих распространению и увеличению нефтяного пятна, а также осаждению нефтепродуктов на дно водоемов.

Основными методами, успешно применяющимися для ликвидации нефтяных разливов на водных поверхностях, являются физико-химические методы, один из которых сорбционная очистка с помощью адсорбентов и биосорбентов нового поколения.

На данный момент существуют множество видов различных сорбентов. Промышленные предприятия и водный транспорт, хранящие и перемещающие различные продукты переработки нефти, отдают предпочтение простым в применении сорбционным материалам с высокой эффективностью и низкой себестоимостью [1].

К сорбентам, собирающим нефтепродукты с водной поверхности, предъявляются следующие обязательные требования: при контакте с водной поверхностью сорбент должен преимущественно собирать нефтепродукт, минимально адсорбируя воду.

Максимальное насыщение сорбента нефтепродуктом должно достигаться в течение нескольких минут их контакта друг с другом, после чего сорбент должен оставаться на поверхности воды длительное время, не допуская при этом утечки из него нефтепродукта обратно в воду [2].

При ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов на воде вначале производится их механический сбор, который наиболее эффективен в первые часы после разлива, пока толщина нефтяного слоя остается еще достаточно большой.

Достоинствами данного метода является возможность утилизации собранных нефтепродуктов и минимальный урон, наносимый экосистеме.

Недостатками подобных методов является невозможность решения проблемы полностью, так как на поверхности водоема остается более 30% нефтепродукта.

Метод, основанный на выжигании нефтепродуктов для очистки воды от разливов, является экологически небезопасным. [3].

Сорбционный метод удаления нефтепродуктов заключается в нанесении на водную поверхность и последующий сбор сорбента.

Преимущество данного метода - высокая эффективность при необходимости очистки тонких пленок нефтепродукта, а ограничения связаны с постепенным изменением сорбционных свойств материалов в зависимости от различных факторов, а также с необходимостью сбора и утилизации большого количества нефтенасыщенного сорбента [4].

В условиях арктической зоны, применение экосорбентов может стать спасением для экологической системы в целом. Применение сорбентов позволяет значительно минимизировать экологический ущерб, оперативно удалять нефтепродукты с поверхности грунта и воды. При использовании сорбентов предотвращается эрозия почв, стимулируется рост растений, улучшается фитосанитарное состояние нарушенных земель [5].

Специально для устранения последствий разлива дизельного топлива, красноярскими учёными был разработан уникальный сорбент «Унисорб», который может быть применен в условиях экстремально низких температур.

Данный сорбент производится безотходным способом, а после проведения очистных мероприятий, отработанный сорбент можно формировать в топливные брикеты для последующего использования.

Достоинством «Унисорб» является его способность при попадании на загрязнённую водную поверхность или при перемешивании с почвой, впитывать весь нефтепродукт. Необходимо также отметить, что данный сорбент отличается более низкой стоимостью в сравнении с другими полимерными сорбентами.

Отработанный сорбент возможно отжать, при этом происходит восстановление сорбента и получение нефтепродукта в чистом виде. [6].

Промышленные предприятия и водный транспорт для перевозки нефтепродуктов, где имеется угроза разлива, не всегда располагают эффективными средствами для регенерации используемых различных сорбентов.

Поэтому теоретические и экспериментальные исследования процессов адсорбции нефтепродуктов волокнистым и вспененным сорбентом весьма актуальны. [7].

Цель данной работы можно сформулировать следующим образом: произвести оценку эффективности сорбента «Унисорб» при сборе дизельного топлива с водных поверхностей.

Исследования проводились в условиях химической лаборатории кафедры химии и процессов горения.

В помещении имеется вытяжная вентиляция, исследования проводились при температуре воздуха от 20 до 25 ºС и относительной влажности до 60 %.

При проведении опытов использовали образцы волокна «Унисорб», средним диаметром волокон от 10 до 80 мкм массой от 2 до 5 г. В качестве сорбируемого материала использовали дизельное топливо с известной вязкостью.

Для взвешивания образцов сорбента пользовались лабораторными весами с ценой деления 0,01 г.

Продолжительность контакта сорбента с дизельным топливом определяли по секундомеру с погрешностью не более 1с.

В качестве лабораторной посуды использовали пластиковые стаканы емкостью 0,5л.

В процессе эксперимента также оценивались следующие характеристики:

-нефтеемкость – отношение массы нефти, которую впитал в себя сорбент к массе сорбента;

- влагоемкость – отношение массы воды, которую впитал в себя сорбент к массе сорбента;

-плавучесть – способностью сорбента до и после насыщения его нефтью оставаться в течение определенного промежутка времени на поверхности воды [8].

Исследования проводились в следующей последовательности:

На поверхность воды в емкость с водой залили слой дизельного топлива толщиной не менее 2 мм определенной массой m= 1-2 г (рис.1)

Рис.1. Начальная масса сорбента

1. На слой нефтепродукта поместили предварительно взвешенный сорбент массой $m_в$=1…2 г – волокно «Унисорб» и включили секундомер (рис.2)

Рис.2. Поглощение слоя дизельного топлива

2. Через 5 минут, удалили из емкости сорбирующее волокно, одновременно остановив секундомер. Дали стечь непоглощенному нефтепродукту и воде, взвесили, определили массу поглощенного нефтепродукта m – как разность между массой материала после опыта и перед его началом (рис.3).

Рис.3. Волокно с поглощенным дизельным топливом

3. Далее сорбент повторно поместили в емкость с водой на слой дизельного топлива, включили секундомер и выдерживали 5 минут и повторили процедуру взвешивания.

4. Повторения проводили до тех пока общее время нахождения сорбента в емкости не составило 30 минут.

В процессе опытов визуально наблюдали, как ведет себя сорбент на поверхности и какова его плавучесть (рис.4).

Рис.4. Очищенный водный раствор

Выявили закономерность если волокно «Унисорб» собирает весь нефтепродукт, то его следует подливать по мере необходимости.

5. Эффективность процесса адсорбции нефтепродукта с поверхности воды определяется неоднократным помещением в сосуд с водой и нефтепродуктом поочередно нескольких порций сухого волокна одинаковой массой $m_в$= 2 г до тех пор, пока на поверхности воды не останется обнаруживаемой визуально, пленки дизельного топлива.

Нефтеемкость или коэффициент сорбции в процессе исследования вычисляли по формуле:

$$Кс = mн/mв , \quad (1)$$

где, mв - масса сухого образца в адсорбента, г;

mн - масса образца, насыщенного нефтепродуктом после процесса сорбции, г.

Таблица. Результаты оценки доверительного интервала значений коэффициента сорбции «Унисорб»

№ опыта	Масса сухого образца волокна «Унисорб» $m_в$, г	Масса сорбированного нефтепродукта $m_н$, г	Коэффициент сорбции $К_с$
1	2,034	17,882	8,791
2	2,036	12,536	6,157
3	2,032	14,226	7,001
4	2,032	9,584	4,716
5	2,032	14,032	6,905
6	2,034	12,042	5,920
7	2,034	10,71	5,265
8	2,032	11,846	5,829
9	2,032	17,978	8,480
10	2,034	12,21	6,003

Исходя из выше сказанного можно сделать следующие выводы:

Проведены исследования процесса адсорбции нефтепродукта волокном «Унисорб» с водной поверхности по описанной выше методике.

В процессе проведения эксперимента уже после первого помещения образца волокна «Унисорб» и дизельного топлива в сосуд с водой, слой нефтепродукта стал прозрачнее, при этом волокно собирало нефть только нижним слоем образца.

После третьего помещения образца в сосуд он собрал почти всю пленку нефтяного пятна, вода осталась слегка желтой, не имея четких пятен дизельного топлива.

В ходе проведенных экспериментов установлено, что эффективность применения волокна «Унисорб» при сборе нефтепродукта с поверхности воды зависит от свойств собираемого нефтепродукта, плотности и геометрических размеров сорбирующих изделий, а также температуры окружающей среды.

Результаты расчета показали, что доверительный интервал значений коэффициента сорбции «Унисорб» по десяти измерениям составил $Кс_{ср}$= 6,5067, а это соответствуют заявленным.

Список использованных источников

1. Владимиров В.А. Разливы нефти: причины, масштабы, последствия // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. 2014. Т. 4. № 1. С. 217−229..
2. Бейгельдруд Г.М., Габленко В.Г. Очистка сточных вод от нефтепродуктов. –Дубна: Перспектива, 1999. – 24 с.
3. Бейгельдруд Г.М., Голубицкий В.Э. Методы очистки сточных вод от нефтепродуктов. – Тула: Лидар, 1997. – 40 с.
4. Бейгельдруд Г.М. Очистка сточных вод в нефтяной и нефтеперерабатывающей промышленности. – М.: ЦИОБ, 1997. – 120 с.
5. RIA.news[сайт]. – Москва, 2020 – Обновляется в течение суток. – URL: https://news.ru/science/krasnoyarskie-uchyonye-sozdali-sorbent-dlya-likvidacii-zagryaznenij-v-norilske/(дата обращения: 06.06.2020). – Текст: электронный
6. Патент 2 587 440 C1 Российская Федерация, МПК B01J 20/26(2006.01) Композиция для получения сорбента на основе карбамидоформальдегидной смолы: № 2015121956/05: Заявл. 2015.06.08. Опубл. 2016.06.20/ Мелкозеров В.М., Васильев С.И., Лапушова Л.А.: заявитель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский федеральный университет". – 4 с.: ил. – Текст: непосредственный.
7. Бембель В.М., Госсен Л.П. и др., Теоретические и практические основы физико – химического регулирования свойств нефтяных дисперсных систем, изд. ИХН СО РАН, Томск, 1997, с.117.
8. Берне Ф., Кардонье Ж. Водоочистка. Очистка сточных вод нефтепереработки. / Пер. с фр./ Под ред. Роздина М.А., Хабаровой Е.Н. - М.: Химия, 1997.

ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ НАСЕЛЕНИЯ В ОБЛАСТИ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ И ЗАЩИТЫ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В ЕМЕЛЬЯНОВСКОМ РАЙОНЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Вадим Евгеньевич Минлигалин[1]

Научный руководитель: ***Елена Ивановна Голякова***[2]
кандидат технических наук, профессор

[1]*Главное управление МЧС России по Красноярскому краю*
[2]*Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России*

Согласно исследованиям, главными причинами гибели людей при пожарах, возникновении чрезвычайных ситуаций различного характера являются: низкий уровень знания основ безопасности жизнедеятельности населением и недостаточное обеспечение территорий специализированными техническими средствами оповещения и информирования об угрозе возникновения ЧС.

Емельяновский район входит в состав Красноярского края, Сибирского Федерального округа Российской Федерации. Емельяновский район является пригородом г. Красноярска. Районный центр – поселок городского типа Емельяново. Население – 56 885 человек (2023).

На территории Емельяновского района находятся потенциально-опасные объекты, поэтому в случае какой-либо крупной аварии, или при возникновении чрезвычайной ситуации в зоне поражения может оказаться достаточно большое количество людей.

В период с 2018 по 2022 года на территории Емельяновского района произошло 84 чрезвычайные ситуации, в результате которых 44 пострадало и 41 человек погиб. Это объясняется слабыми знаниями населения в области действий при ЧС. Выявляется необходимость совершенствования подготовки населения, учебной базы.

Реализация комплекса мероприятий по подготовке населения в сфере защиты от возникновения различных чрезвычайных ситуаций позволит:

- существенно повысить эффективность процесса обучения и его качество в Емельяновском районе;
- повысит уровень технического оснащения учебных центов и иных мест обучения;
- повысит заинтересованность и уровень правовой культуры граждан в сфере защиты ГО и ЧС;
- позволит организовать планировано работу государственных органов и иных органов по повышению эффективности проводимых мероприятий в сфере ЧС и ГО.

Основной задачей государства является защита населения, важнейших инфраструктурных объектов, промышленных комплексов, объектов культурного наследия.

Успешное решение задач в области гражданской обороны зависит от уровня подготовки населения к действиям при возникновении (угрозе возникновения) чрезвычайных ситуаций.

В настоящее время создана достаточно эффективная законодательная и нормативно-правовая база, направленная на обеспечение безопасности человека.

Основными целями и задачами обучения всех групп населения в сфере гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций являются:

- изучение способов и методов защиты от чрезвычайных ситуаций, а также опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий;
- овладение порядком действий по сигналам оповещения, навыками оказания первой помощи пострадавшим, способами применения средств индивидуальной и коллективной защиты гражданской обороны;
- формирование умений, совершенствование практических навыков по организации и проведению мероприятий гражданской обороны, аварийно-спасательных и других неотложных работ;

- освоение руководителями и личным составом невоенизированных формирований и специализированных служб гражданской обороны практических приемов, способов действий в чрезвычайных ситуациях, защита материальных и культурных ценностей от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий;
- выработка у руководителей органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций навыков управления гражданской обороной системой предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций при выполнении задач.

Подготовка к обучению на предприятиях, в учреждениях, организациях, осуществляется на объекте, исходя из рекомендуемой тематики. Конкретные темы и количество часов на их изучение, метод проведения занятий определяет начальник ГО объекта с учётом метода проведения занятия, специфики производства и степени усвоения изученного материала. Подготовка в учебных группах работников предприятий, учреждений, организаций и заведений образования, которые не вошли в состав формирований ГО, определяется программой общей подготовки населения к действиям в ЧС.

Анализ реальной практики в этой области показывает следующее:

- практически не используются возможности электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;
- по-прежнему требуется повышение компетенций населения в области применения мер пожарной безопасности при нахождении на природе, правильных действий в условиях бытовых опасностей и на дорогах;
- деятельность имеющихся учебно-консультационных пунктов по ГО и ЧС не дает ожидаемых результатов по реализации соответствующих видов подготовки населения, в том числе неработающего.

Можно отметить некоторую несогласованность в организации педагогического процесса по обучению неработающего населения.

Цели и содержание обучения не учитывают степень заинтересованности обучаемых (а часто полное ее отсутствие) и степень подготовленности этого населения к действиям в ЧС (в том числе и степень их подготовки в тех организациях, где они работали ранее).

Содержание обучения носит очень широкий перечень тем и вопросов, многие из которых относятся к компетенции муниципалитетов и других исполнительных органов власти (федеральных или региональных), а не к конкретным жителям муниципальных образований.

Более того, контроль за освоением полученных знаний нормативно не определен. В этой связи результативность процесса обучения оценить невозможно.

Неэффективность педагогического процесса в рассматриваемой области может быть связана с научно-теоретическими и дидактическими проблемами. В первую очередь, отметим научно-теоретическую проблему.

Дело в том, что сама категория «неработающее население» как категория обучаемых не определена научно (используется только в конкретных нормативных документах) и достаточно разнородна с точки зрения и возраста, и целевых установок. В эту категорию могут входить временно безработные, молодые мамы и пенсионеры. Однако ни в методических, ни в нормативно-правовых документах это не отражено. А значит, и в практике практически не учитывается.

В этой связи специалисты комиссий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности муниципальных образований, прежде всего, должны осваивать технологии обучения тех людей, которых относят сегодня к поколению «третьего возраста», т.е. пенсионного возраста.

Именно эта категория населения практически не входит в категорию организованных групп обучаемых. Кроме того, для этой категории обучаемых должны быть разработаны учебные материалы с учетом когнитивных и познавательных процессов данной возрастной категории (60+).

Также к реальной нормативно-правовой и в то же время учебно-методической проблеме в рассматриваемой области относится трудность в определении вида рассматриваемых образовательных программ. Это дополнительные общеобразовательные программы или это дополнительные профессиональные программы?

С одной стороны, эти программы не относятся к дополнительным профессиональным программам, поскольку по их окончании не выдаются соответствующие документы, и по содержанию они не отражают какую-либо профессиональную деятельность.

При этом содержание таких программ является обязательным для изучения всех граждан РФ, поскольку относится к области обеспечения безопасности жизни и здоровья населения. С точки зрения законодательства эти программы в большей степени должны квалифицироваться как дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы, поскольку направлены на формирование и развитие творческих способностей личности, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, а также на организацию их свободного времени.

Такие программы реализуются, исходя из внутренних потребностей обучаемых, по их желанию или интересу. При этом, как мы уже отмечали выше, они имеют особую важность и значимость для каждого жителя страны. Учитывая также достаточную заформализованность и обязательность организации подготовки населения в области ГО и защиты от ЧС, принцип добровольности в обучении по таким программам очень часто бывает нарушен.

Именно эта ситуация во многом влияет на достаточно невысокую эффективность всей системы работы органов, создаваемых для этих целей. В данном контексте научно-методическое сопровождение процесса подготовки неработающего населения в области ГО и защиты от ЧС, как представляется, будет развиваться в рамках возможного нового направления дидактики, обеспечивающего неофициальное дополнительное образование, которое давно уже существует в обществе как альтернативное.

Речь идет о технологиях обучения в «группах по интересам», которые встречаются в каждом обществе, а с развитием интернет-технологий эти группы включают в себя людей разных регионов, поэтому реализуются только с помощью дистанционных форм обучения.

При таком обучении никаких подтверждающих документов об обучении может и не быть. Реально посчитать, какой процент старшего поколения участвует в таких группах, весьма затруднительно.

Однако то, что такое альтернативное и неформальное дополнительное образование существует – факт нашей жизни. Развитие данной разновидности дополнительного образования взрослых дает возможность неработающему населению самостоятельно изучать формы и способы обеспечения собственной безопасности в природной и техногенной среде.

Задача соответствующих структур РСЧС в рассматриваемом контексте будет заключаться в создании необходимых образовательных платформ и электронно-образовательных ресурсов, доступ к которым будет открыт для всех жителей России.

Данные принципы могут быть представлены как дидактические положения, имеющие также статус нормативных требований к организации обучения неработающего населения.

Учитывая тенденции развития цифровых технологий, необходимо обеспечить доступ к широкому кругу качественных информационных ресурсов, характерных для современного информационного общества

Новая система оценки полученного образования - как формальная, так и неформальная форма получения дополнительного образования взрослыми в области грамотного поведения населения в условиях ЧС требует, как теоретической, так и практической разработки, и формирования новой системы оценки полученного образования.

Такая система позволит более четко понимать степень готовности населения, в том числе и неработающего, к адекватной реакции на возникающие ЧС.

Развитие наставничества и консультирования, имеющиеся учебно-методические центры должны в большей степени стать консультативными службами, которые могут дать каждому желающему не только рекомендации в области грамотного поведения в ЧС, но и организовать занятия по отработке навыков и умений безопасного поведения людей.

Приближение образования к дому - этот принцип усиливает роль местных органов власти, поскольку в их компетенции находится создание сети учебных и консультационных пунктов, где могли быть сосредоточены материальные и учебно-методические ресурсы, позволяющие каждому человеку получить необходимую консультацию или пройти необходимое обучение в области обеспечения своей безопасности в ЧС.

Указанные выше принципы обучения неработающего населения требуют также переосмысления эффективности организационных форм обучения, которые могут быть использованы при обучении граждан старшего возраста.

Традиционно под организационными формами обучения мы рассматриваем определенные способы взаимодействия педагога с обучающимися при решении образовательных задач.

Имеющиеся проблемы в практике подготовки населения в области ГО и защиты от ЧС связаны не только с формальным подходом к обучению взрослого населения, но и с научно-методической неопределенностью категории обучающихся «неработающее население», а также со сложностью классификации таких программ.

Особенностью современного этапа развития дополнительного образования является возможность его получения как в официальных образовательных организациях (формальное образование), так и в неформальной форме.

Активное развитие цифровых образовательных ресурсов и их информационная доступность способствуют расширению практики именно неформального образования. Развитие такой разновидности дополнительного образования взрослых дает возможность неработающему населению самостоятельно изучать формы и способы обеспечения личной безопасности в природной и техногенной среде.

Развитие интерактивной модели обучения актуализирует задачу перед соответствующими структурами РСЧС в создании необходимых образовательных платформ и электронно-образовательных ресурсов, доступ к которым будет открыт для всех жителей России. Также новые методы и модели обучения требуют особой подготовки преподавательского состава для подготовки неработающего населения в области ГО и защиты населения от ЧС.

Список используемых источников

1. Федеральный закон N 68-ФЗ от 21.12.1994 «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;

2. Федеральный закон N 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;

3. Постановление Правительства Российской Федерации N 1485 от 18.09.2020 «Об утверждении Положения о подготовке граждан Российской Федерации, иностранных граждан и лиц без гражданства в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;

4. Постановление Правительства Российской Федерации N 794 от 30 декабря 2003 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»;

5. Постановление Правительства Красноярского края N 515-п от 30.09.2013 «Об утверждении государственной программы Красноярского края «Защита от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и обеспечение безопасности населения»»;

6. Книга «МЧС России в борьбе с чрезвычайными ситуациями» /ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ). – М. 2013. – 196 с.

РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ НА АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ

Станислав Андреевич Титов
Антон Михайлович Кобелев
кандидат технических наук
Николай Михайлович Барбин
доктор технических наук, доцент
Любим Николаевич Прытков

Уральский институт ГПС МЧС России

Одним из способов решения проблем сбора информации является создание электронных баз данных (БД). В настоящее время вся информация, которая имеется у людей, хранится на электронных носителях или располагается в интернет-ресурсах. Благодаря тому, что теперь у каждого человека есть возможность воспользоваться Всемирной сетью и получить абсолютно любую информацию, люди стали нуждаться в потребности структурировать и упорядочивать данный материал. Без структурирования и упорядочивания поиски той или иной информации раньше занимало уйму времени, в то время как сейчас это занимает около пару минут. И вот для упрощения поисков нужной информации и была создана электронная БД [1-2].

Целью электронной базы данных является помощь людям в организации хранения и учёте определенной информации. Так же БД выполняет многочисленные функции. К ним относится ввод, хранение, манипулирование, поиск, выборка, сортировка, обновление, защита данных от потери и доступа посторонних лиц.

При создании БД сбор информации производился из источников [3-10]. При разработке пользовались программой Microsoft Access, которая позволила объединить полученную информацию в десять информационных столбцов, в которых указали: номер аварийного события, дату, страну и место возникновения чрезвычайной ситуации, деление аварийного события на аварии и инциденты, причину возникновения, вид реактора, описания, последствия, способ ликвидации чрезвычайной ситуации. Принципиальная схема работы (Рис.1)

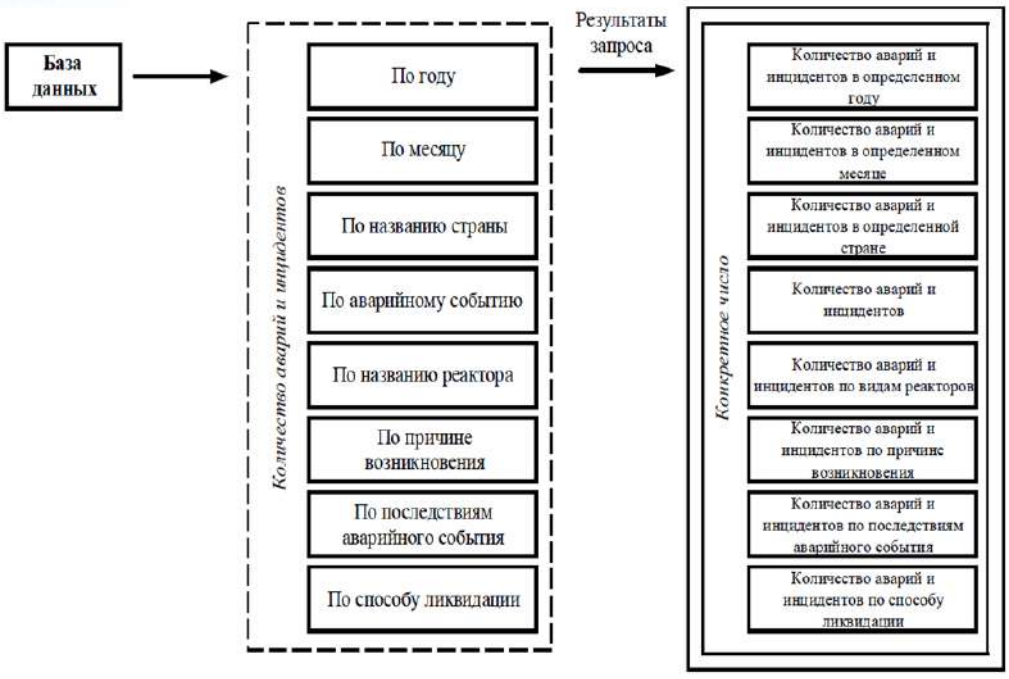


Рис.1. Принципиальная схема работы БД «Чрезвычайные ситуации на атомных электростанциях за период 1952-2019 гг.»

БД позволяет получить информацию о:

1. Дате произошедшей аварии или инциденте (год, месяц, число).
2. Местоположении объекта (страна).
3. Названии объекта (АЭС).
4. Причине возникновения.
5. Виде ректора, на котором произошла аварийная ситуация.
6. Описании чрезвычайной ситуации (аварии, инцидента).
7. Последствиях чрезвычайной ситуации (аварии, инцидента).
8. Способах ликвидации.

Электронная БД даёт возможность оперативно получить доступ к нужной информации. Интерфейс программы на ЭВМ по работе с БД (Рис.2)

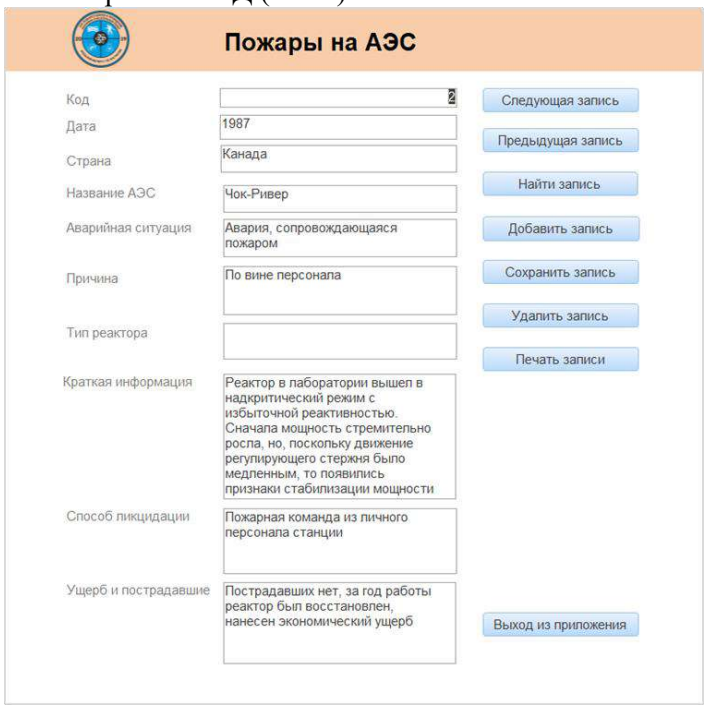


Рис.2. Интерфейс программы на ЭВМ по работе с базой данных

Преимущества электронного хранилища информации по сравнению с бумажными:

1. Поддержка структуры базы данных, созданной на основе классификаций, участвующих в технологическом процессе объектов.
2. Быстрый доступ к информации с рабочего места сотрудника, а также удалённо из любой точки мира.
3. Возможность представлять информацию в удобном виде, используя современные IT-технологии.
4. Копирование и пересылка электронной базы данных по электронной почте и другим каналам происходит практически моментально.
5. В электронной базе данных предусмотрена защита от непреднамеренного удаления и повреждения документа.
6. Возможна одновременная работа с одним и тем же документом неограниченного количества пользователей.
7. Гарантируется сохранность документов за счёт резервного копирования базы данных;
8. Автоматизация документооборота организации.
9. Основа для системы мониторинга технического состояния объектов и технологических процессов.

Разработанная электронная база данных «Чрезвычайные ситуации на АЭС за период 1952-2019 гг.». Позволяет выполнять многочисленные функции: ввод, хранение, манипулирование, поиск, выборку, сортировку, обновление, защиту данных от потери и доступа посторонних лиц. Электронная

база данных дает возможность в проведении быстрого и детального анализа аварийных ситуаций: аварий и инцидентов на АЭС. На основании данного анализа можно сделать план и сценарии развития ЧС. [11-15]. Работа выполнена по плану НИР МЧС России (приказ МЧС России от 21.12.2021 № 893). Данная электронная база данных включена в образовательный процесс Уральского института ГПС МЧС России.

Список использованных источников

1. Гонашвили А.С. Наукометрические базыданных и работа с ними: научно-методическое пособие / А.С. Гонашвили. – СПб.: Университет МПА ЕврАзЭС, 2020 – 57 с.
2. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2021622936 Российская Федерация. Чрезвычайные ситуации на атомных электростанциях за период 1952-2019 гг: № 2021622721: заявл. 30.11.2021: опубл. 14.12.2021 / С.А. Титов, А.М. Кобелев, Н.М. Барбин, В.В. Кокорин; заявитель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Уральский институт Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.
3. Титов, С.А. Произошедшие аварии на атомных электрических станциях в России с 1992 по 2019 год / С.А. Титов, Н.М. Барбин, А.М. Кобелев, В.С. Кириллов // В сборнике: Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Железногорск, 2021. - С. 232–236.
4. Barbin, N. M. Accidents that Occurred at Nuclear Power Plants in 1952-1972 / N.M. Barbin, S.A. Titov, A.M. Kobelev // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 666 (2021) 022018 doi:10.1088/1755-1315/666/2/022018
5. Barbin, N. M. Analysis of Accidents and Incidents What Happened at Nuclear Power Plants in Russia from 1992 to 2019 / N. M. Barbin, S. A. Titov, A. M. Kobelev // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 988 (2022) 022026 doi: 10.1088/1755-1315/988/2/022026
6. Титов С.А., Барбин Н.М., Кобелев А.М. Анализ аварийных ситуаций, связанных с пожарами на атомных электростанциях // Пожаровзрывобезопасность/Fire and Explosion Safety. 2021. Т. 30. № 5. С. 66–75. DOI: 10.22227/0869-7493.2021.30.05.66-75
7. Титов, С.А. Аварийные ситуации, произошедшие на атомных электростанциях в период с 1992 по 2019 год / С.А. Титов, Н.М. Барбин, А.М. Кобелев // Природные и техногенные риски (физико-математические и прикладные аспекты). – СПб, 2021. № 3 (39). -С. 7–13
8. Соловьева С.П. Аварии и инциденты на атомных электростанциях: учебное пособие. Обнинск, 1992. С. 134–273
9. Алексахин, Р. М. Крупные радиационные аварии: последствия и защитные меры / Под общ. ред. Р. М. Алексахин, Л. А. Булдаков, Л. А. Ильина, В. А. Губанова. – Москва: 2001. - 752 с.
10. Калин, Б.А. Материаловедческие проблемы экологии в области ядерной энергетики: учебное пособие / Б.А. Калин, В.И. Польский, В.Л. Якушин, Чернов И.И. –Москва: Изд-во НИЯУ МИФИ, 2010. - 49 с.
11. МАГАТЭ. Безопасность атомных электростанций: проектирование, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-2/1, Вена: 2012
12. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В. Какова «стоимость» пожаров в современном мире? // Пожаровзрывобезопасность/Fire and Explosion Safety. 2020. Т. 29. № 1. С. 79–88. DOI: 10.18322/PVB.2020.29.01.79-88
13. Шавалеев М.Р. Уменьшение количеств радиоактивного графита и степени загрязнения окружающей среды // Техносферная безопасность. 2014. №4 (5) С. 50-52.
14. МАГАТЭ Безопасность атомных электростанций: проектирование, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-2/1, Вена, 2012. С. 13.
15. МАГАТЭ Уроки реагирования на радиационные аварийные ситуации (1945-2010 годы) МАГАТЭ, Вена, 2013. С. 99.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ НА ТЕРРИТОРИИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Шумкарбек Кубанычбекович Ташматов

Научный руководитель: ***Наталья Геннадьевна Горячева***
кандидат технических наук, доцент

Академия гражданской защиты МЧС России

Баткенская область Кыргызской Республики расположена на юго-западе республики, на востоке граничит с Ошской областью, на юго-западе и севере - с Республикой Таджикистан, на северо-востоке - с Республикой Узбекистан. Общая площадь региона составляет 17,0 км^2, или 8,5% территории Кыргызской Республики. Региональный центр - Баткен. Постоянное население составляет 503,5 тыс. человек.

Административно и территориально территория разделена на 3 района Баткен, Кадамжай, Лейлек (рис.1), а также 6 городов, среди которых Кызыл–Кия, Баткен, Сулукта, города областного подчинения и Исфана, Айдаркен, Кадамжай, 1 село (поселок городского типа), 32 айльных аймака и 201 населенный пункт, в том числе Кызыл-Кия, Баткен, Сулукта, относятся к городам областного подчинения, а Исфана, Айдаркен, Кадамжай, 1 село (поселок городского типа), 32 айльных аймака и 201 сельское поселение.

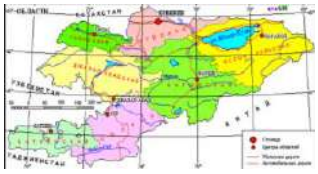


Рис.1. Карта административно–территориального деления Кыргызской Республики

Общая численность постоянного населения, по данным Национального статистического комитета Кыргызской Республики (далее − КР), на 1 января 2023 года составляет 503,5 тыс. человек, в том числе:

- Баткенский район 84,6 тыс. человек,
- Кадамжайский район 185,2 тыс. человек,
- Район Лейлек 135,2 тыс. чел.,
- город Кызыл-Кия 51,3 тыс. человек;
- город Сулукта 22,8 тыс. чел. (Сулукта 14,2 тыс.чел., пос. Восточный 7,8 тыс. человек);
- город Баткен 24,4 тыс. человек,
- в городе Исфана проживает 31,5 тысячи человек.

Городское население области составляет 118,7 тыс. человек; сельское - 384,8 тыс. человек. Средняя плотность населения составляет 29,5 человек на 1 км^2.

Эвакуация населения из угрожаемых районов (Рис.2), а также лиц, пострадавших в результате стихийных бедствий, и размещение их в безопасных районах является наиболее важным и необходимым способом их защиты от чрезвычайных ситуаций.

Рис.2. Карта эвакуации населения из угрожаемых районов

В условиях недостаточного обеспечения населения Кыргызской Республики безопасными районами возникает ряд трудностей в организации размещения эвакуированного населения.

Конституционный закон Кыргызской Республики от 24 октября 1998 г. № 135 «О чрезвычайном положении» содержит в статье 22 правовое положение, определяющее обязательное предоставление

гражданам стационарного или временного жилья в случае их эвакуации из районов, угрожаемых проживанием, это важная норма, дающая пострадавшим право на получение определенного (стационарного или временного) жилья [1].

Статья 14 закона Кыргызской Республики от 21 января 2000 г. №35. «Об аварийно- спасательных службах и статусе спасателей» содержит инструкцию, которая наделяет руководителя спасательных работ правом (полномочиями) самостоятельно принимать решение о проведении эвакуационных мероприятий [2].

Статья 4 закона Кыргызской Республики от 24 мая 2018 г. № 54 «О гражданской защите» содержит определяет эвакуацию населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы в качестве одной из основных задач государственного предприятия. Этот же закон (статья 9) содержит правовое положение, определяющее задачи министерств и ведомств Кыргызской Республики в области гражданской защиты при принятии решений о проведении эвакуационных мероприятий в чрезвычайных ситуациях и их организации. Закон также содержит правовую норму, которая устанавливает ответственность за нарушение законов Кыргызской Республики в области гражданской обороны, неисполнение должностных лиц и населения Кыргызской Республики своих обязанностей в области гражданской обороны в соответствии с законами Кыргызской Республики [3].

Пункт 2 статьи 10 Закона КР от 24 июля 2009 года №242 «Об обороне и Вооруженных Силах Кыргызской Республики" указывает на то, что кризисные ситуации, связанные с угрозой жизни и здоровью людей и территориальной целостности страны, в которых задействованы силы и средства правоохранительных органов и других воинских формирований, недостаточны для их разрешения, для принятия оперативных мер по обеспечению безопасности и безопасности населения и территориальной целостности Кыргызской Республики принимать меры, чтобы избежать последствий, вызванных природой в целях ликвидации, предотвращения и преодоления техногенных чрезвычайных ситуаций Начальник Генерального штаба Вооруженных сил может принять решение о развертывании отдельных воинских частей и подразделений Вооруженных сил, незамедлительно представляя доклад Главнокомандующему вооруженными силами с предложением ввести чрезвычайное положение и в дальнейшем действовать в соответствии с согласованными планами сотрудничества [4].

В Постановлении Правительства Кыргызской Республики от 12 апреля 1996 года №159 «Положение об эвакуационной комиссии при Правительстве Кыргызской Республики» Комиссия по эвакуации при Правительстве Кыргызской Республики (далее именуемая Комиссией по эвакуации) является органом Правительства Кыргызской Республики. Для непосредственной подготовки, организации и проведения эвакуации населения, а также для контроля за комплексным обеспечением мер по эвакуации соответствующими службами гражданской защиты [5].

В Постановлении Правительства Кыргызской Республики от 13 мая 2019 года № 219 «Порядок эвакуации и отселения населения, а также эвакуации материальных и культурных ценностей в безопасные районы», в котором определены правила эвакуации и размещения населения, а также эвакуации материальных и культурных ценностей в безопасные районы в случае возникновения угроз и чрезвычайных ситуаций.

В нем также рассматриваются задачи эвакуации и расселения населения, а также эвакуации материальных и культурных ценностей и правовые основы их реализации уполномоченным государственным органом в области гражданской обороны, задачи органов исполнительной власти, местных государственных администраций, исполнительных органов местного самоуправления, организаций всех форм собственности и населения Кыргызской Республики определен для решения вопросов эвакуации и расселения населения.

Правила, регулирующие вопросы эвакуации, недостаточно разработаны. Не определены следующие: порядок взаимоотношений между органами местного самоуправления, запланированными к эвакуации; полномочия органов исполнительной власти, органов местного самоуправления по подготовке к эвакуации населения, культурных ценностей в безопасные районы, их размещение, необходимое для первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего населения; обязанности войск гражданской защиты по обеспечению эвакуации, а также по обеспечению

безопасности и сохранности объектов культурного наследия. Поэтому существует острая необходимость в разработке современной нормативной базы, характерной для приграничных территорий государства, с учетом направлений взаимодействия.

Сложность защиты населения от опасностей природных явлений, техногенных катастроф и межэтнических конфликтов заключается в большом удалении городов и поселков друг от друга, сложных участках дорог, проходящих через горы, а в некоторых случаях и через границу соседних государств, трудности в переброске войск ГСГЗ для проведения операций по защите населения от стихийных бедствий, техногенных катастроф и межэтнических конфликтов, трудности в переброске войск ГСГЗ для проведения операций по защите населения от стихийных бедствий, техногенных катастроф и межэтнических конфликтов, трудности в переброске войск ГСГЗ вызвать меры по предотвращению стихийных бедствий.

Непосредственное планирование защиты и эвакуации населения, материальных и культурных ценностей в пригородных районах, а также мероприятий по приему, размещению и жизнеобеспечению эвакуированного населения, осуществляемое органами эвакуации в тесном сотрудничестве с органами, специально ответственными за защиту населения и территории от чрезвычайных ситуаций, которые действуют в пригородных районах, и органами, осуществляющими мероприятия по приему, размещению и жизнеобеспечению эвакуированного населения, осуществляемыми в тесном сотрудничестве с органами, специально ответственными за защиту населения и территории от чрезвычайных ситуаций. Форма и содержание, которые должны быть четко определены, разрабатываются в основном на основе карт, планов и схем городов и согласовываются с Военным командованием пограничных войск.

Анализ показал, что для оптимальной организации деятельности необходимо рассмотреть ряд актуальных вопросов в следующих областях:

- создание, подготовка и готовность органов эвакуации к выполнению возложенных на них задач в чрезвычайной ситуации в мирное и военное время;

- наличие и реальность планов эвакуации и их согласование с органами военного командования в мирное и военное время. последовательности взаимодействия;

- понимание того, как соответствующие спасательные подразделения проводят эвакуационные мероприятия;

- подготовка пригородных территорий, временных убежищ в безопасных районах для приема и размещения эвакуированного населения и создания необходимых условий для их жизнеобеспечения.

Особое внимание следует уделять подготовке руководства административно-территориальных единиц и хозяйствующих субъектов, а также систематическому обучению населения вопросам чрезвычайной защиты, включая подготовку по мерам эвакуации, органов эвакуации и транспорта, которые являются непосредственными исполнителями планов эвакуации.

Список использованных источников

1. Конституционный закон Кыргызской Республики от 24 октября 1998 г. № 135 «О чрезвычайном положении» [электронный ресурс] http://cbd.minjust.qov.kg/act/view/ru-ru/142?cl=ru-ru (дата обращения 01.05.2023)

2. Закон Кыргызской Республики от 24 мая 2018 г. № 54 «О Гражданской защите» [Электронный ресурс] http://ru.mes.kg/2018/02/16/zakon-kr-o-grazhdanskoi-zashite/ (дата обращения 01.05.2023)

3. Закон Кыргызской Республики «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» от 21 января 2000 года №35 [Электронный ресурс] http://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=339 (дата обращения 01.05.2023)

4. Закон Кыргызской Республики от 24 июля 2009 года № 242 «Об обороне и Вооруженных Силах КР» [Электронный ресурс] http://cbd.minjust.qov.kg/act/view/ru- ru/202668 (дата обращения 01.05.2023)

5. Постановление Правительства Кыргызской Республики от 12 апреля 1996 года №159 «Положение об эвакуационной комиссии при правительстве Кыргызской Республики» от 16 января 2002 №27 [Электронный ресурс] http://cbd.minjust.qov.kg/act/viev/ru-ru/35177 (дата обращения 01.05.2023)

ИМИТАЦИЯ УСЛОВИЙ ОГРАНИЧЕННОЙ ВИДИМОСТИ ДЛЯ СПАСАТЕЛЕЙ ПРИ АРКТИЧЕСКОМ ТУМАНЕ

Юлия Николаевна Коваль[1]
кандидат биологических наук
Юрий Витальевич Мнускин[2]
кандидат технических наук

[1]*Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России*
[2]*Академия гражданской защиты МЧС России Донецкой Народной Республики*

Ежегодно в Арктике происходит более 100 чрезвычайных ситуаций как техногенного, так и природного характера. Среди наиболее распространенных чрезвычайных ситуаций можно отметить – пожары на морских платформах, обрушение зданий, аварии на авиатранспорте. Данные чрезвычайные ситуации ухудшаются условиями, связанными с уменьшением видимости – туманы, дымки. Рассматривая виды тумана, подразумевают, что при аналогичных условиях образуется и дымка. Также в Арктический зоне довольно распространен туман испарения. Он образуется из-за переноса сильно выхоложенного воздуха с суши или с ледяных полей на водную поверхность моря. Такой тип тумана в Арктике возникает не только зимой или осенью, но и летом - над полыньями и разводьями.

Туманы и дымки — это сложные гидрометеорологические условия, которые могут являются предпосылками для техногенных аварий и катастроф. Ухудшение видимости оказывает значительное влияние на безопасное передвижение таких видов транспорта, как авиация или автомобильный транспорт. Так, в начале 2023 года из-за неблагоприятных метеоусловий потерпел крушение Ан-2 с пилотом и пассажирами на борту. В 2019 году пассажирский Ту-154Б-2 потерял управление и разбился с 99 пассажирами на борту. Работа спасателей на месте чрезвычайной ситуации усугубляется ограниченной видимостью. Экстремальные погодные условия, удалённость от крупных населённых пунктов, слаборазвитая инфраструктура региона – всё это сказывается на качестве и оперативности выполнения спасательных работ.

При этом долговременные туманы с продолжительностью более суток наносят больший экономический ущерб, чем кратковременные туманы в течение суток.

Результаты обработки и анализа архивных метеорологических данных показали, что повторяемость переохлаждения туманов в арктической зоне достаточно велика. Ежегодно может наблюдаться до трех месяцев с переохлажденным туманом, в отдельные годы до четырех. Наибольшая повторяемость туманов приходиться на декабрь, январь и февраль.

В настоящее время существует проблема - отсутствует четкое понимание особенностей проведения аварийно-спасательных работ в арктическом регионе [1]. Одна из главных задач государственного управленческого подхода при развитии Арктического региона заключается в необходимости рассмотрения вопросов повышения эффективности аварийно-спасательных работ. Особое внимание уделено основным направлениям: развитию сил и средств МЧС России в Арктической зоне, в частности, развитию и оптимизации системы материально-технического обеспечения и обеспечения безопасности. В связи с этим актуальным является разработка устройства-тренажера для отработки действий спасателей в условиях ограниченной видимости (тумана) и низких температур.

Представляет интерес исследование технической возможности имитации арктического тумана для тренировок личного состава в условиях ограниченной видимости в условиях, максимально приближенных к реальным в арктической зоне при проведении аварийно-спасательных работ. В литературе содержится крайне мало данных про тренажеры или установки, используемые в целях тренировки спасателей в условиях тумана, в том числе ледяного, который часто возникает в условиях Арктики. Такие установки должны быть мобильными и легко монтироваться в объекты проведения

аварийно-спасательных работ - самолеты, поезда и здания с целью имитации затуманивания в закрытых помещениях.

На данном этапе существует необходимость исследования способов создания конденсационных аэрозольных сред в замкнутых объемах, удовлетворяющих требованиям реалистичности и безопасности, для чего следует определить наиболее эффективные способы для имитации арктического тумана в заданных условиях.

Перспективным способом имитации арктического тумана в различных тренажерах является использование специальных жидких химических составов, распыляемых эффективными способами, например, описанным в [2] импульсным воздействием на жидкость сжатым воздухом. Также в литературе встречаются данные о применении ультразвуковых, ударно-волновых методов распыления жидкости с целью получения аэрозоля, а также применения нагревательных приборов и специальных химических растворов в теплодымокамерах.

В качестве химических растворов для создания тумана часто используют смесь глицерина с водой, перхлорат калия, поваренную соль, карбонат лития, магний, сажу; красный фосфор, перманганаты, перекиси, соединения аммония, нитраты и гидрокарбонаты.

В случае имитации арктического тумана в условиях тренажера необходимо подобрать такой химический состав, чтобы его аэрозоль равномерно заполнял объем помещения и по-возможности долго не оседал на поверхностях в помещении. Важно обеспечить условия безопасности – возможность работы спасателей без защитных устройств органов дыхания и другие требования по организации тренировочных занятий [3].

Выводы. Для получения высокой эффективности устройств имитации арктического тумана для тренировок спасателей необходимо провести сравнение эффективности известных способов по ряду критериев, устанавливающих требования к реалистичности, безопасности, мобильности применяемого способа имитации. Предстоит проанализировать не только способы имитации тумана, но и в целом условий рабочей зоны спасателей.

Список использованных источников

1. Куприков Н.М., Доронин Д.О., Журавский Д.М. Актуальные вопросы разработки арктических стандартов для обеспечения деятельности в полярных регионах. Тула: Известия Тульского государственного университета: технические науки, вып. №7, 2017. Сс 227-238.

2. Коровина Н.В., Кудряшова О.Б., Ворожцов Б.И., Шрагер Э.Р. Распыление жидкости при импульсном воздействии сжатым воздухом // Известия Томского политехнического университета. – 2013. – Т. 322, № 2. – С. 167-171.

3. Приказ МЧС РФ от 31.12.2002 N 630 Об утверждении и введении в действие Правил по охране труда в подразделениях Государственной противопожарной службы МЧС России (ПОТРО-01-2002) (Зарегистрировано в Минюсте РФ 03.02.2003 N 4176).

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РАДИАЦИОННОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ С ЦЕЛЬЮ ОБНАРУЖЕНИЯ СКРЫТЫХ РАДИОАКТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Глеб Александрович Николаев[1]
Светлана Петровна Бояринова[1]

Научный руководитель: ***Александр Иванович Мазаник***[2]
доктор военных наук, профессор
Иван Юрьевич Сергеев[1]
кандидат технических наук

[1]*Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России*
[2]*Академия гражданской защиты МЧС России*

При поступлении информации о наличии в зоне контроля скрыто расположенных радиоактивных источников (например, «грязной бомбы» или ее компонентов) возникает необходимость организовать оперативное радиационное обследование данной территории [1;2].

На основе проведенного анализа комплекса существующих мероприятий по реагированию и предупреждению радиационных инцидентов, описанных в источниках [3-6], был сделан вывод, что количественным показателем при оценке эффективности применения измерительной системы радиационного контроля может выступать время, затрачиваемое для проведения радиационного обследования в зоне контроля.

В статье предложен алгоритм решения задачи, связанной с организацией оперативного радиационного обследования территории с целью обнаружения скрыто расположенных радиоактивных источников.

Данная задача сформулирована следующим образом. Для заданных:

V_i – объемов радиационного обследования по всем назначенным участкам поиска, где $i = \overline{1,n}$; n – общее количество участков поиска;

N_{ik} – количества одновременно задействованных средств радиационного контроля *k*-го типа на *i*-ом участке поиска (обеспеченных соответствующими специалистами);

$\dot{D}_x$ – искомой мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения от радиоактивного источника;

ε_k – пределов обнаружения блоков детектирования (БД), используемых в составе средств радиационного контроля *k*-го типа,

требуется оценить время $T_{\text{обс}}$, необходимое для выполнения в полном объеме радиационного обследования всех назначенных участков поиска.

Все участки поиска, подлежащие радиационному обследованию, делятся на площадные объекты, характеризующиеся площадью (в м^2) и маршруты обследования, характеризующиеся протяженностью (в м).

Общее время $T_{\text{обс}}$, необходимое для полного завершения радиационного обследования всей территории соответствует максимальному времени T_i обследования *i*-го участка поиска:

$$T_{\text{обс}} = \max(T_1; T_2; \dots; T_i; \dots; T_n) = \max\left(\frac{V_1}{\text{П}_1^{\text{сум}}}; \frac{V_2}{\text{П}_2^{\text{сум}}}; \dots; \frac{V_i}{\text{П}_i^{\text{сум}}}; \dots; \frac{V_n}{\text{П}_n^{\text{сум}}}\right), \quad (1)$$

где $\text{П}_i^{\text{сум}}$ – суммарная производительность радиационного контроля на *i*-ом участке поиска.

Суммарную производительность радиационного контроля $\text{П}_i^{\text{сум}}$ на *i*-ом участке поиска определим из следующей формулы:

$$\text{П}_i^{\text{сум}} = \sum_{k=1}^{K} N_{ik} \times \text{п}_{ik}^{\text{обс}} \quad (2)$$

где N_{ik} – количество назначенных средств радиационного контроля *k*-ых типов на *i*-ом участке поиска;

$п_{ik}^{обс}$ – производительность радиационного контроля с использованием *k*-го типа средств на *i*-ом участке поиска.

Производительность радиационного контроля $п_{ik}^{обс}$ с использованием *k*-го типа средств на *i*-ом участке поиска определим из следующей формулы:

$$п_{ik}^{обс} = \begin{cases} \frac{s_k^{изм}}{t_k^{изм}+t_{ik}^{пер}} \text{ (для площадных объектов);} \\ \frac{l_k^{изм}}{t_k^{изм}+t_{ik}^{пер}} \text{ (для маршрутов обследования).} \end{cases} \quad (3)$$

где $s_k^{изм}$ – площадь единичного квадрата обследования *k*-ым типом средств радиационного контроля; $t_k^{изм}$ – время одного измерения *k*-ым типом средств радиационного контроля; $t_{ik}^{пер}$ – время, затрачиваемое на перемещение между точками измерения с использованием *k*-го типа средств радиационного контроля на *i*-ом участке поиска; $l_k^{изм}$ – длина единичного отрезка на маршруте обследования с использованием *k*-го типа средств радиационного контроля.

Площадь $s_k^{изм}$ единичного квадрата обследования и длину $l_k^{изм}$ единичного отрезка на маршруте обследования с использованием *k*-го типа средств радиационного контроля определим из следующих формул:

$$s_k^{изм} = 4(r_k + X)^2, \quad (4)$$

$$l_k^{изм} = 2(r_k + X), \quad (5)$$

где r_k – расстояние от блока детектирования *k*-го типа до области радиально расположенных точек измерения, в которых источником создается мощность дозы величиной $\dot{D}_x$;

X – расстояние от радиоактивного источника до точки измерения.

На рисунке 1 схематично показан принцип определения единичный квадрат обследования и единичный отрезок на маршруте обследования в зависимости от используемых блоков детектирования.

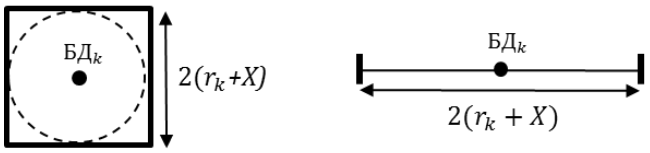


Рис.1. Принцип определения размеров квадратов и маршрутов радиационного обследования с учетом технических характеристик используемых средств радиационного контроля и блоков детектирования (БД)

Время $t_{ik}^{пер}$, затрачиваемое на перемещение между точками измерения с использованием *k*-го типа средств радиационного контроля на *i*-ом участке поиска, определим из следующей формулы:

$$t_{ik}^{пер} = \frac{2(r_k+X)}{\alpha_i^{тр} \times v_{ik}^{ср}}, \quad (6)$$

где $\alpha_i^{тр}$ – коэффициент, характеризующий трудоемкость контроля и удаленность объектов на *i*-ом участке поиска;

$v_{ik}^{ср}$ – средняя скорость контроля на *i*-ом участке поиска.

Определение расстояния *X* от радиоактивного источника до точки измерения с мощностью дозы $\dot{D}_x$ осуществляется на основе следующего соотношения [3]:

$$A = \frac{\dot{D}_x \times X^2}{CF_7 \times (0{,}5)^{\frac{d}{d_{1/2}}} \times (0{,}5)^{\frac{X \times 100 - d}{d_{1/2}^{(возд)}}}}, \quad (7)$$

где d – толщина экрана, $CF_7, d_{1/2}, d_{1/2}^{(возд)}$ – табличные значения.

Для проведения расчетов применим компьютерную программу для быстрого расчета доз внутреннего и внешнего облучения («РДО»), разработанную Институтом проблем безопасного развития атомной энергетики российской академии наук (ИБРАЭ РАН) (версия 2.2.1205.0).

На рисунке 2 показан пример работы с компьютерной программой «РДО».

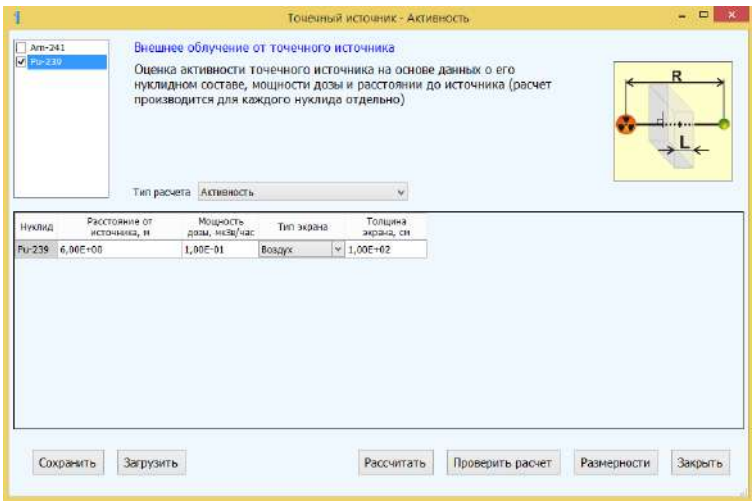


Рис.2. Пример работы с компьютерной программой «РДО»

На рисунке 3 схематично показано расположение блока детектирования относительно радиоактивного источника в каждый момент измерения мощности дозы гамма-излучения.

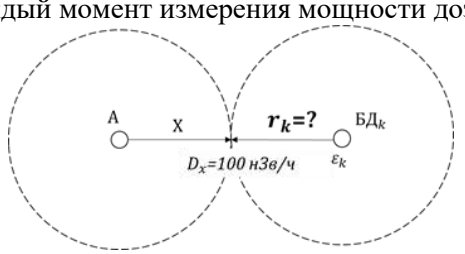


Рис.3. Расположение блока детектирования (БД) относительно радиоактивного источника в момент измерения мощности дозы гамма-излучения

На основе значений $\dot{D}_x, X, \varepsilon_k$ определение расстояний r_k от блоков детектирования до области радиально расположенных точек измерения, осуществляется по следующей формуле:

$$r_k = X \times \left[\sqrt{\frac{\dot{D}_x}{\varepsilon_k}} - 1\right] \quad (8)$$

Таким образом, при организации радиационного обследования территории с целью обнаружения скрытых радиоактивных источников предлагается использовать следующий алгоритм для оценки общего времени $T_{\text{обс}}$, необходимого для выполнения радиационного обследования всех назначенных участков поиска.

1. Провести анализ складывающейся оперативной обстановки, в том числе уточнить вид радиоактивного источника, его предполагаемую активность (по возможности) и задать искомую мощность мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения от радиоактивного источника.

2. Обозначить полный перечень участков поиска, требуемый объем работы на каждом участке, а также последовательность выполнения радиационного обследования.

3. Обобщить сведения о имеющихся в распоряжении средствах радиационного контроля, их технических и оперативных характеристиках, обеспеченности соответствующими специалистами для проведения работы, а также уточнить распределение средств радиационного контроля по участкам поиска (при необходимости).

4. Уточнить квадраты и маршруты проведения радиационного обследования с учетом исходных данных оперативной обстановки (см. п. 1), а также технических и оперативных характеристик средств радиационного контроля (см. п. 3).

5. Оценить производительность радиационного контроля каждого *k*-го типа средств радиационного контроля.

6. Оценить суммарную производительность радиационного контроля с использованием всех назначенных *k*-ых типов средств радиационного контроля на каждом *i*-ом участке поиска.

7. Определить время T_i, необходимое для завершения в полном объеме радиационного обследования на каждом участке поиска.

8. Определить общее время $T_{\text{обс}}$, необходимое для выполнения радиационного обследования всех назначенных участков поиска по формуле (1).

Оценка времени, затрачиваемого на проведение радиационного обследования территории с целью обнаружения скрытых радиоактивных источников, позволяет сделать вывод о необходимости проведения модернизации действующей измерительной системы радиационного контроля [7].

Список использованных источников

1. Современные войны и гражданская оборона / Под общ. ред. С.К. Шойгу; МЧС России. – М.: ИПП «КУНА», 2008. – 296 с.

2. Николаев, Г.А. Предложения по организации радиационного обследования территории в целях оперативного обнаружения «грязной бомбы» и ее компонентов / Г.А. Николаев, С.П. Бояринова // Актуальные проблемы организации повседневной деятельности в РСЧС и гражданской обороне: Сборник трудов научно-практической конференции, Химки, 15 ноября 2022 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, 2022. – С. 103-106.

3. Общие инструкции оценки и реагирования на радиологические аварийные ситуации (IAEA-TECDOC-1162/R), МАГАТЭ, 2004 г.

4. Методика разработки мероприятий по реагированию на ядерную или радиологическую аварийную ситуацию (IAEA-TECDOC-953), МАГАТЭ, 2009 г.

5. Методические рекомендации по обнаружению радиоактивных материалов на границе (IAEA-TECDOC-1312/R), подготовлены совместно МАГАТЭ, ВТО, Европолом и Интерполом, 2003 г.

6. Методические рекомендации по ликвидации последствий радиационных и химических аварий / В.А. Владимиров, А.Г. Лукьянченков, К.Н. Павлов, В.А. Пучков, Р.Ф. Садиков, А.И. Ткачев под общей ред. доктора технических наук В.А. Владимирова. – М.: ЗАО «Рекламно-издательская фирма «МТП-ИНВЕСТ», заказ №280Л, 2005.

7. Мазаник, А. И. Обоснование рациональных параметров плана технической модернизации измерительной системы радиационного контроля / А. И. Мазаник, И. Ю. Сергеев, Г. А. Николаев // Моделирование технически сложных процессов и систем: Сборник трудов 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. 105-112.

О ЗАДАЧАХ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ И ЕДИНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Леонид Николаевич Стеблянский

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Внутренняя безопасность страны напрямую зависит от защищенности ее населения и территорий. В целом принимаемые меры по снижению негативных последствий при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а так же мероприятий по профилактике их возникновения достаточно эффективны.

В рамках выполнения основных государственных задач в области:

защиты населения и территорий функционируют две системы – это Единая государственная система предупреждения и ликвидации

чрезвычайных ситуаций (далее – РСЧС) и система Гражданской обороны (далее – ГО), которые ориентированы, в первую очередь на защиту населения и территорий.

С учетом действующего законодательства и перспективах его совершенствования идет сближение и по многим вопросам объединение систем РСЧС и ГО.

Фактически система РСЧС и ГО по вопросам защиты населения и территории имеют много общего по выполняемым задачам (см табл1).

Задачи	
ГО	**РСЧС**
1. Подготовка всех категорий населения в области гражданской обороны	1. Подготовка населения страны в области защиты населения и территорий;
2. Оповещение населения об опасностях в вооруженных конфликтах или вследствие этих конфликтов, в т.ч. при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера	2. Оповещение населения на всех уровнях функционирования об опасностях при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера
3. Проведение эвакуации населения, материальных и культурных ценностей	3. Проведение эвакуации населения при ЧС
4. Предоставление населению средств индивидуальной и коллективной защиты;	4. Предоставление населению средств индивидуальной и коллективной защиты при ЧС
5. Проведение мероприятий по световой маскировке и другим видам маскировки	
6. Проведение АСДНР при вооруженных конфликтах, а также при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера	6. Проведение АСДНР в случае возникновения чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера
7. Выполнение мероприятий первоочередного жизнеобеспечения населения, пострадавшего при военных конфликтах, а также при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера	7. Выполнение мероприятий первоочередного жизнеобеспечения населения, пострадавшего при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера
8. Борьба с пожарами	8. Борьба с пожарами
9. Разведка районов, подвергшихся радиоактивному, химическому, биологическому или иному заражению	9. Разведка районов, подвергшихся радиоактивному, химическому, биологическому или иному заражению в результате ЧС
10. Санитарная обработка населения, обеззараживание зданий и сооружений, специальная обработка техники и территорий	10. Санитарная обработка населения и специальная обработка техники и территорий при ЧС
11. Организация порядка в районах, пострадавших при вооруженных конфликтах, а также при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера	11. Организация порядка в районах чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера
12. Восстановление работы коммунальных служб в военное время	12.Поддержание в готовности коммунальных служб в ЧС
13. Захоронение трупов в военное время	13. Захоронение трупов при ЧС;
14. Обеспечение функционирования организаций, обеспечивающих выживание населения при военных конфликтах, а также при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера	14.Обеспечение функционирования организаций, необходимых для жизнеобеспечения населения при ЧС природного и техногенного характера
15. Обеспечение постоянной готовности сил и средств гражданской обороны	15. Обеспечение постоянной готовности сил и средств ТП РСЧС и ФП РСЧС

В рамках интеграции систем проводятся научные изыскания по их объединению. Разработка нормативных правовых актов, регулирующих их функционирование обеспечивает оптимально-постепенное образования единой системы. Восстановление и поддержать

С целью формирования единого информационного пространства органов повседневного управления РСЧС на заседании Правительственной КЧС (протокол от 23.06.2021 № 2) одобрены единые стандарты обмена информацией информационных систем с автоматизированной информационно-управляющей системой РСЧС (единые стандарты). Единые стандарты доведены до ФОИВ, организаций, входящих в состав РСЧС, ОИВ субъектов Российской Федерации.

В 2021 году продолжалось совершенствование нормативной правовой базы в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Были разработаны и приняты следующие нормативные правовые акты:

Федеральный закон Федеральный закон:

от 26.05.2021 № 155-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации";

от 11.06.2021 № 170-ФЗ О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации";

от 30.12.2021 № 459-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (в части предоставления МЧС России постоянного доступа к информационным ресурсам в рамках РСЧС на безвозмездной основе, установления обязанности органов публичной власти и организаций по предоставлению информации в области защиты населения и территорий от ЧС, проведения эвакуационных мероприятий при угрозе возникновения и возникновении ЧС, а также установления правового регулирования порядка оказания финансовой помощи населению, пострадавшему в результате ЧС природного и техногенного характера, путем наделения органов местного самоуправления необходимыми полномочиями и других вопросов).

В 2022 году изданы в этой области от 28.06.2022 №198-ФЗ О внесении изменения в статью 18 Федерального закона "О гражданской обороне";

от 14.07. 2022 года № 275-ФЗ О внесении изменений в статьи 4 и 18 Федерального закона "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" и федеральный закон "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации";

от 14.07.2022 № 351-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" изменения в статью 15 Федерального закона от 12 февраля 1998 года № 28-ФЗ "О гражданской обороне";

от 4.11. 2022 года № 423-ФЗ О внесении изменений в Федеральный закон "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера".

Постановления Правительства Российской Федерации:

от 12.05.2021 № 726-31 «Об утверждении Плана эвакуационных мероприятий в Российской Федерации» (подготовлен в рамках реализации Указа Президента РФ «Об утверждении Плана гражданской обороны и защиты населения РФ»);

от 24.06.2021 № 981 «Об утверждении Правил формирования и утверждения перечня критически важных объектов» (реализация подпункта «р» статьи 10 Федерального закона № 68-ФЗ);

от 10.07.2021 № 1155 «Об утверждении Правил формирования и утверждения перечня потенциально опасных объектов» (реализация подпункта «р» статьи 10 Федерального закона № 68-ФЗ);

от 03.09.2021 № 1487 «Об утверждении порядка разработки обязательных для выполнения требований к потенциально опасным объектам в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций» (реализация подпункта «р» статьи 10 Федерального закона № 68-ФЗ);

от 11.09.2021 № 1537 «Об утверждении порядка разработки обязательных для выполнения требований к критически важным объектам в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций» (реализация подпункта «р» статьи 10 Федерального закона № 68-ФЗ);

от 10.12.2021 № 2252 «О внесении изменений в пункт 8 Положения о единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» (в части создания при КЧС и ОПБ субъектов Российской Федерации постоянно действующих оперативных штабов под руководством начальников территориальных органов МЧС России).

Приказы МЧС России:

от 11.01.2021 № 2 «Об утверждении Инструкции о сроках и формах представления информации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» и зарегистрирован Минюстом России от 15.03.2021 № 62744. Инструкция определяет сроки и формы представления информации в области защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера в МЧС России другими ФОИВ, ОИВ субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления и организациями независимо от форм собственности, а также предназначена для практического использования при принятии мер по предупреждению и ликвидации ЧС, оценки их последствий, информирования и своевременного оповещения населения о прогнозируемых и возникших ЧС;

от 05.07.2021 № 429 «Об установлении критериев информации о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера» (зарегистрирован в Минюсте России 16.09.2021 № 65025). Устанавливает единые критерии отнесения событий к ЧС в рамках РСЧС и их учета;

В рамках оказания методической помощи в проведении мероприятий по гражданской обороне и защите населения и территорий от ЧС МЧС России подготовлены и утверждены:

методические рекомендации по созданию, хранению, использованию и восполнению резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (от 19.03.2021 № 2-4-71-5-11);

методические рекомендации о порядке регулярных обследований гидротехнических сооружений (от 22.03.2021 № ДЗ-ПБ-45-1045-ЕЗ);

методические рекомендации по планированию действий в рамках единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на региональном, муниципальном и объектовом уровнях (от 15.03.2021 г.).

В частности, изданные федеральные законы:

от 14.07. 2022 года № 275-ФЗ и от 28.06.2022 №198-ФЗ наделяют полномочиями соответственно муниципальные округа в области защиты населения и территорий и в области гражданской обороны. Так, например в Красноярском крае образованы, по состоянию на 2021 год,

3 муниципальных округа;

от 11.06.2021 № 170-ФЗ определяет полномочия для субъекта РФ (ТП РСЧС) по региональному надзору органов местного самоуправления в области защиты населения и территорий (задачи 1-15 табл. 1) входящие в их компетенцию в соответствии с 131-ФЗ от 6.10.2003 года. Этим же Федеральным законом определено кем и где осуществляется Федеральный государственный пожарный надзор (задача 8 табл. 1);

от 30.12.2021 № 459-ФЗ наделил полномочиями координационные органы управления регионального и муниципального уровня, а так же КЧС и ОПБ ФОИВ для принятия решения о проведении эвакуационных мероприятий при угрозе или возникновении ЧС (задачи 3, 7 табл. 1);

от 14.07. 2022 года № 275-ФЗ установил для пострадавшего населения оказание психологической помощи и социальной защищенности (задача 7 табл. 1);

от 14.07.2022 № 351-ФЗ наделил полномочиями МЧС России при проведении АСДНР осуществлять поиск, обезвреживание и (или) уничтожение взрывоопасных предметов.

Принятые Постановления Правительством РФ определяют порядок реализации изданных Федеральных законов. Приказами МЧС России установлены единые критерии информации, определены сроки и формы предоставления её.

Вместе с тем в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера в 2022 году введены в действие новые национальные стандарты по вопросам:

первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего населения (ГОСТ Р 22.3.05-2022);

защитных сооружений ГО (ГОСТ Р 42.4.03-2022);

предупреждения природных ЧС (ГОСТ Р 22.0.11-2022);

паспорта безопасности административно-территориальных единиц (ГОСТ Р 22.2.03-2022);

аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий аварий на химически опасных объектах (ГОСТ Р 22.8.05-2022);

аэрокосмического мониторинга (ГОСТ Р 22.1.04-2022);

планирования участия неорганизованных добровольцев в реагировании на чрезвычайные ситуации (ГОСТ Р 22.3.20-2022) (модифицированный ИСО 22319:2017);

стационарных пунктов временного размещения (ГОСТ Р 22.3.19-2022);

региональных автоматизированные системы централизованного оповещения (ГОСТ Р 22.7.04-2022);

локальных систем оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов (ГОСТ Р 22.7.05-2022);

аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий ограничения режима потребления электроэнергии (ГОСТ Р 22.8.13-2022);

карты спасения для транспортного средства (ГОСТ Р 22.8.12-2022);

чрезвычайных ситуаций на акваториях (ГОСТ Р 22.0.09-2022).

Протоколом от 14.07.2022 № 61-2022 61-го заседания Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации введены в действие в качестве национальных стандартов Российской Федерации е межгосударственные стандарты:

по общим требованиям к средствам поиска людей в завалах (ГОСТ 22.9.04-2022;

по методам испытаний средства поиска людей в завалах (ГОСТ 22.9.30-2022;

по общие техническим требованиям к инструментам аварийно-спасательным электрическим (ГОСТ 22.9.31-2022);

по классификации инструментов аварийно-спасательных (ГОСТ 22.9.28-2022).

Данные стандарты определяют единые требования к выполнению задач гражданской обороны и защиты населения.

Исходя из выше изложенного идет формирование единого нормативного правового пространства в сближении систем РСЧС и ГО.

Список использованных источников

1. Указ Президента Российской Федерации от 16 октября 2019 года № 501 «Стратегия в области развития гражданской обороны, защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах на период до 2030 года»;

2. Указ Президента РФ от 11.01.2018 № 12 «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций на период до 2030 года».

3. Указ Президента РФ от 20.12.2016 № 696 «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области гражданской обороны на период до 2030 года».

4. Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

5. Федеральный закон «О гражданской обороне» от 12.02.1998 № 28-ФЗ.

6. Постановления Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2003 года № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»;

7. Приказ МЧС России от 05.07.2021 № 429 "Об установлении критериев информации о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера" (Зарегистрировано в Минюсте России 16.09.2021 № 65025);

8. Государственный доклад о состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2021 году

9. Организационно-методические указания по подготовке органов управления, сил гражданской обороны и единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на 2022 год.

АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ПОДСИСТЕМЫ РСЧС ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ В 2022 ГОДУ (ИНДИКАТОР В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ)

Леонид Николаевич Стеблянский

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Основополагающими при оценке результатов являются индикаторы, указанные в «Стратегии в области развития гражданской обороны, защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах на период до 2030 года», утверждённой Указом Президента Российской Федерации от 16.10. 2019 года № 501.

Наиболее важным индикаторами являются снижение количества ЧС, пожаров, происшествий на воде и гибели людей на них, снижение материального ущерба от ЧС.

В целях выполнения требований Указа Президента Российской Федерации от 16.10.2019 года № 501 Организационно-методическими указаниями по подготовке органов управления, сил гражданской обороны и единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на 2022 год были определены задачи при подготовке к пожароопасному сезону, в частности:

разработка (корректировка) установленных планирующих документов (план действий по предупреждению и ликвидации ЧС, план предупреждения и ликвидации ЧС, вызванных ландшафтными (природными) пожарами, план надзорно-профилактических и оперативно-тактических мероприятий по защите населенных пунктов, подверженных угрозе лесных и ландшафтных пожаров, сводный план тушения природных пожаров, план тушения природных пожаров лесничеств, документы по планированию противопожарного обустройства лесов, и др.);

обеспечение контроля за выполнением мероприятий, направленных на предотвращение угрозы распространения пожаров на населенные пункты, государственные природные заповедники и национальные парки;

своевременное принятие мер пожарной безопасности в лесах, введение режима ЧС и принятие необходимых мер по тушению пожаров;

организация работы межведомственных рабочих групп во всех муниципальных образованиях, при прогнозе установления 3 класса пожарной опасности и введения особого противопожарного режима;

организация контроля исполнения правообладателями территорий, примыкающих к лесам, мероприятий, направленных на защиту от угроз перехода ландшафтных (природных) пожаров на земли лесного фонда, сельскохозяйственного назначения и иных категорий;

организация проведения работ по противопожарному обустройству полос отвода автомобильных дорог, полос отвода и охранных зон железных дорог, линий связи и электропередач, газо- и нефтепроводов, в том числе по недопущению выжиганий сухой травы, разведения костров, сжигания хвороста, порубочных остатков и горючих материалов в указанных зонах.

Исходя из требований руководящих документов в 2022 году в Красноярском края была организована работа по их выполнению. Вместе с тем в 2022 году в работе ТП РСЧС Красноярского края в этой области защиты населения от чрезвычайных ситуаций имелись особенности.

В 2022 году на территории края произошло 5 чрезвычайных ситуаций, в результате которых 4 человека погибло, пострадало 14 человек, спасено 11 человек, а именно:

21.01.2022 – дорожно-транспортное происшествие с участием двух пассажирских автобусов в н.п. Богучаны, Богучанского района, пострадали 10 человек, спасены 10 человек, погибших нет.

01.05.2022 – падение легкомоторного самолета Cessna-182 в районе н.п. Голубевка, Манского района. На борту находилось 2 человека, оба погибли.

30.06.2022 – опрокидывание аэролодки на акватории озера Пясино в Таймырском МР, в которой находились 2 человека. Погиб 1 человек, 1 человек выбрался самостоятельно на берег.

25.09.2022 – частичное обрушение автомобильного моста через р. Малая Слюдская в районе н.п. СлюдрудникМотыгинского района на 47 км автодороги регионального значения Мотыгино – Широкий лог. Причиной обрушения моста стал грузовой автомобиль, въехавший на мост с превышением допустимой массы. В результате частичного обрушения моста, без дорожного сообщения осталось 11 населенных пунктов (проживает 10300 человек, 1537 домов, 27 СЗО). Пострадавших нет. Через мост имеется пешеходное сообщение. Оборудован временный объезд для автомобилей. Дорожное сообщение с 11 населенными пунктами открыто для всех видов транспортных средств.

28.10.2022 – опрокидывание аэролодки на реке Енисей в районе г. Игарка Туруханского района. Погиб 1 человек.

Наибольшим резонансом выделяется ситуация, связанная с переходом ландшафтных пожаров на населенные пункты.

Аномальные для Красноярского края погодные условия весеннего периода, сопровождающиеся порывами штормового ветра до 30 м/с, создали ситуацию, в которой скорость распространения огня весенних пожаров достигала максимальных значений, а применение авиации для их тушения стало невозможным.

Пик пожароопасного периода в 2022 году пришелся на апрель-май, так 7 мая в 43 муниципальных образованиях (в 75 населенных пунктах) и 14 СНТ произошли крупные пожары, в результате пожаров уничтожены 550 жилых домов, 72 дачных строения, 1 сельский дом культуры, 1 детский сад, 1450 хозяйственных построек, 1635 граждан остались без единственного жилья, погибли 7 человек.

Наиболее трагичные примеры произошедших пожаров сухой травянистой растительности, при которых огонь перекинулся на инфраструктуру населенных пунктов и садоводческих товариществ весной произошли на территории Шарыповского, Боготольского, Ачинского, Канского, Большеулуйского, Большемуртинского, Казачинского, Уярского, Дзержинского, Пировского, Козульского, Рыбинского и Емельяновского района.

Благодаря слаженным действиям органов управления ТП РСЧС, пожарно-спасательных подразделений во взаимодействии с органами местного самоуправления, а так же своевременно принятым превентивным мерам удалось избежать еще более тяжелых последствий.

Был получен положительный опыт взаимодействия с соседними регионами, в частности при тушении пожаров на территории Боготольского района было организовано привлечение аэромобильной группировки МЧС России по Алтайскому краю.

Важнейшим фактором в обеспечении пожарной безопасности населённых пунктов является противопожарное водоснабжение.

Вода - это эффективное и самое главное доступное средство тушения пожаров, но проведя анализ состояния противопожарного водоснабжения мы видим, что на сегодняшний день на территории Красноярского края безводным остается 201 населенный пункт, что составляет 12 % от общего их количества (1717) *(отсутствуют источники противопожарного водоснабжения в населённых пунктах: Таймырского района, из 27 н.п. отсутствует в 21; Эвенкийском районе, из 23 н.п. отсутствует в 20; Енисейский район, из 65 н.п. отсутствует в 13; Рыбинский район, из 51 н.п. отсутствует в 12; Идринский район, из 36 н.п. отсутствует в 11; Манский район, из 45 н.п. отсутствует в 13; г. Дивногорск из 8 н.п. отсутствует в 7).*

Этому свидетельствуют пожар, произошедший в апреле 2022 в Канске, дачный массив «Мелькомбината». Ближайший водоисточник находился на расстоянии более 1,5 километров от места тушения, в связи с чем пришлось привлечь дополнительные силы и средства для организации бесперебойной подачи воды для нужд пожаротушения. В результате пожара огнем уничтожено более 15 строений на общую сумму свыше 10 млн. рублей, тогда как при относительно небольших вложениях (постройка пожарного водоема в пределах 2 млн. рублей) ущерб мог быть существенно ниже, и в дальнейшем использование водоисточника поможет предотвратить не один пожар.

Необходимо усилить работу по обеспечению районов противопожарным водоснабжением.

Так 7.05.2022 при переходе ландшафтного пожара на г. Уяр, при угрозе перехлеста проводов из-за сильного ветра и возникновения новых очагов пожара было принято решение обесточить город. Вследствие чего произошла остановка работы системы водоснабжения города и невозможность использования её для нужд пожаротушения, что в совокупности с погодными условиями привело к невиданной за последние десятилетия по масштабам трагедии.

Необходимо обратить внимание на принятие мер к обеспечению работоспособности всех имеющихся источников противопожарного водоснабжения, обустройство мест для заправки пожарных автоцистерн водой, недопустимость ограничения подъезда пожарной и приспособленной для пожаротушения техники к водоемам *(при пожаре происшедшем 17.04.2022 в д. Кубеково, уничтожившим жилые дома и нанесшим большой материальный ущерб, для заправки водой пожарных автомобилей пришлось использовать водоисточники находящиеся на большом удалении, так как подъезд к р.Енисей полностью застроен, ближайший пирс для забора воды с р.Енисей расположен в 2-ух километрах от места пожара).*

«Больным» вопросом остаётся неконтролируемый пал травы, особенно во время прохождения неблагоприятных погодных явлений, которые в весенний период 2022 года приобрели размеры бедствия регионального масштаба. В 2022 году, в период с марта по октябрь, на загорание сухой растительности пожарно-спасательные подразделения реагировали 1169 раз. Наибольшее количество выездов зафиксировано в Емельяновском (147), Берёзовском (123), Канском (112), Ачинском (94), Минусинском (95) и Шарыповском (62) районах и г. Красноярске (83), что в первую очередь связано с большой плотностью населения, наличием большого количества мест массового отдыха людей и садовых обществ.

При этом в нарушение требований приложения № 4 правил противопожарного режима в Российской Федерации утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.10.2020 № 1479 "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации" не допускается сжигание сухой растительности при скорости ветра, превышающей значение 10 метров в секунду, игнорируются поступающие от Главного управления МЧС России прогнозы ЧС.

Анализ пожаров, а также результаты проверок населенных пунктов, проведенных органами государственного пожарного надзора, показывает, что основными причинами и условиями, способствующими развитию природных пожаров в населенных пунктах, произошедших весной, являются:

- нарушения требований пожарной безопасности, связанные с не своевременным покосом травы и наличием несанкционированных свалок горючих отходов;

- отсутствие или неисправность наружного противопожарного водоснабжения;

- отсутствие или неисправность звуковой системы оповещения населения о чрезвычайной ситуации;

- неблагоприятные погодные условия.

Исходя из выше изложенного необходимо предусматривать:

со сходом снежного покрова направление усилий на уборку сухой травянистой растительности, которая способствует развитию массовых пожаров;

на основе принятых решений на заседаниях постоянно действующего оперативного штаба актуализировать планы противопожарного обустройства населенных пунктов;

учет имеющиеся силы и средства для тушения пожаров, а также планирование техники, которая может быть приспособлена для подвоза воды;

подготовку и эффективную эксплуатацию, переданной в рамках Губернаторской программы главам сельсоветов края, специализированной техники, как в осенне-зимний (очистка проездов к водоисточникам), так и в весенне-летний пожароопасные периоды;

активизацию работы административных комиссий и муниципального земельного контроля по выявлению и пресечению нарушений правил благоустройства муниципальных образований, в ходе которой обратить особое внимание на арендаторов и собственников земельных участков, используемых под линейные объекты (линии электропередач, линии связи, трубопроводы, железнодорожные линии, автомобильные дороги);

разработку регламента отключения электроэнергии в населенных пунктах края в случае ухудшения погодных условий и усиления ветровой нагрузки.

Выполнение вышеперечисленных мероприятий позволит минимизировать риски возникновения чрезвычайных ситуаций.

Список использованных источников

1. Указ Президента Российской Федерации от 16 октября 2019 года № 501 «Стратегия в области развития гражданской обороны, защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах на период до 2030 года»;

2. Постановление Правительства РФ от 21.05.2007 № 304 «О классификации ЧС природного и техногенного характера»;

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 16.10.2020 № 1479 "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации";

4. Приказ МЧС России от 05.07.2021 № 429 "Об установлении критериев информации о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера" (Зарегистрировано в Минюсте России 16.09.2021 № 65025);

5. Организационно-методические указания по подготовке органов управления, сил гражданской обороны и единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на 2022 год.

РОЛЬ ПРОАКТИВНОГО СОВЛАДАЮЩЕГО ПОВЕДЕНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ СТРЕССОУСТОЙЧИВОГО ПОВЕДЕНИЯ

Никита Сергеевич Акимов

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

В современном быстро меняющемся мире стресс является серьезной проблемой для многих людей. Вместо того, чтобы просто реагировать на уже возникший стресс, возможно принимать меры по предотвращению стресса еще до его появления. Таким образом, люди могут лучше управлять своими эмоциями, избегать выгорания и вести более здоровый образ жизни в целом. Проактивное совладающее поведение – это способ преодоления стресса, который сейчас становится все более актуальным.

Проактивное совладающее поведение (англ. Proactive Coping Inventory, PCI) – это такой подход к преодолению стресса, который включает в себя предвидение потенциальных проблем и принятие мер по их предотвращению или минимизации прежде, чем они возникнут. Е.С. Старченкова выделяет реактивный, превентивный и проактивный уровни в преодолении стресса: «проактивный уровень совладания связан с прогнозированием и формированием отдаленного относительно неопределенного будущего во всей сложности, многомерности и многовариантности жизненного пути» [1, с. 200].

Такой вариант поведения предполагает активный поиск способов справиться со стрессорами до того, как они станут подавляющими. Упреждающее преодоление может включать в себя такие стратегии, как решение проблем, поиск социальной поддержки, использование методов релаксации и развитие позитивного взгляда и отношения к проблемам. В этом состоит проактивный, а не реактивный подход к управлению стрессом, который может помочь свести к минимуму негативное влияние стресса на физическое и психическое здоровье.

Традиционно рассматриваемые в психологической литературе, начиная с работ Р. Лазаруса, стратегии совладания [2] являются преимущественно реактивными и обычно используются в ответ на непосредственно действующий стрессор или в кризисной ситуации. Реактивное преодоление может включать в себя такие стратегии поведения, как поиск поддержки у других, отвлечение внимания и переключение деятельности, избегание, эмоциональную регуляцию, употребление психоактивных веществ. Хотя эти механизмы выживания могут обеспечить временное облегчение, они могут оказаться неустойчивыми или неэффективными в долгосрочной перспективе.

Реактивное совладание относится к стратегиям поведения, которые мы используем в ответ на стрессовую или сложную ситуацию, при этом не всегда учитывая долгосрочные последствия или эффективность этих действий. Другими словами, мы реагируем в данный момент, чтобы попытаться справиться со стрессом или дискомфортом, вместо того, чтобы активно планировать или устранять основную причину проблемы.

Упреждающее преодоление важно, потому что оно помогает людям предвидеть потенциальные будущие стрессоры и готовиться к ним, а не просто реагировать на них, когда они возникают. Используя упреждающий подход, люди могут разработать стратегии и выработать навыки, которые помогут им эффективно справляться со стрессом и предотвращать негативные последствия. Это может привести к большей устойчивости, более сильному чувству контроля и улучшению общего самочувствия.

Упреждающее преодоление включает в себя принятие мер до того, как возникнет потенциальный стрессор или проблема. Примером упреждающего преодоления трудностей может является ежедневная программа физических упражнений для поддержания физического и психического

здоровья, а не бездействие в ожидании накопления стресса и беспокойства, прежде чем начать тренироваться в случае реактивного совладающего поведения. Другой пример — каждый день выделять время для медитации или практики осознанности, чтобы предотвратить тревожные переживания и накопление стресса.

Проактивное преодоление – это подход к управлению стрессом и трудностями до их возникновения, который может иметь ряд преимуществ для обучающихся образовательных организаций. Вот некоторые из них:

1. Снижение стресса. Предвидя потенциальные проблемы и имея план их решения, учащиеся могут снизить общий уровень стресса. Это может привести к улучшению психического здоровья и повышению успеваемости.

2. Упреждающее преодоление трудностей предполагает заблаговременное планирование и расстановку приоритетов задач. Делая это, обучающиеся могут лучше использовать свое время и избежать спешки с выполнением заданий в последний, которые часто приводят к увеличению числа ошибок и снижению качества обучения.

3. Повышение уверенности в себе. Когда учащиеся активно решают проблемы, они обретают чувство контроля над своей жизнью. Это может привести к повышению уверенности в себе и большему пониманию личной свободы действий.

4. Улучшение навыков решения проблем. Упреждающее преодоление трудностей требует от курсантов и студентов критического и творческого подхода к потенциальным проблемам. Такое поведение помогает им стать более устойчивыми к трудностям как в процессе обучения, так и в будущей работе.

Рядом авторов отмечается, что даже в ситуации объективной психотравмы возможно позитивное совладание с ней и как результат удовлетворенность жизнью [3].

Таким образом, основное различие между проактивными и традиционными копинг стратегиями заключается в том, что проактивный копинг является превентивным, а традиционный копинг — реактивным. Активное совладание включает в себя предвидение потенциальных стрессоров и принятие мер по предотвращению или минимизации их воздействия, в то время как обычное совладание фокусируется на преодолении стрессоров по мере их возникновения. Этот подход направлен на повышение устойчивости и подготовку к будущим вызовам.

Список использованных источников

1. Старченкова Е. С. Концепция проактивного совладающего поведения // Вестник Санкт-Петербургского университета. – Сер. 12. – 2009. – Вып. 2. Ч. 1. С. 198 – 205.

2. Битюцкая Е. В. Современные подходы к изучению совладения с трудными жизненными ситуациями / Вестние Московского университета. – Сер. 14. Психология. – 2011. – № 1. Стр. 100-111.

3. Israel-Cohen Y., Uzefovsky F., Kashy-Rosenbaum G., Kaplan O. Gratitude and PTSD symptoms among Israeli youth exposed to missile attacks: examining the mediation of positive and negative affect and life satisfaction // Journal of Positive Psychology. – 2015. – Vol. 10. No 2 (4). P. 99—106. DOI: 10.1016/j.jad.2015.08.038.

СЕКЦИЯ 3. Социальные и экономические аспекты комплексной безопасности

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МОЛОДЕЖИ В КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ

Дмитрий Дмитриевич Попков

Научный руководитель: ***Ольга Амировна Иванова***

Красноярский юридический техникум

В 2022 году в Красноярском крае установили 14 виновников лесных пожаров в Абанском, Боготольском, Емельяновском, Енисейском, Ермаковском, Иланском, Кежемском, Курагинском, Минусинском, Новоселовском, Саянском районах и Пировском районах. Нарушителей оштрафовали, также им придется возместить затраты на тушение лесных пожаров. Всего же по фактам нарушения правил пожарной безопасности в 2022 году лесные инспекторы возбудили более 2 100 административных дел [1].

В большинстве случаев, причиной пожаров становился человеческий фактор. Больше всего возгораний фиксировалось весной, в том числе из-за сжигания сухой травы на дачах. По статистике, в среднем за день за этот период фиксировалось по 34 пожара. Самое большое количество возгораний происходило по понедельникам и средами, чаще всего сообщения поступали к пожарному дню.

Для сокращения количества пожаров инспекторы управления надзорной деятельности и профилактической работы провели 498 проверок. Во время проверок выявлено 996 нарушений, больше 90 % из них уже устранены.

Работа инспекторов надзорной деятельности способствует уменьшению количества пожаров, а также повышает знания населения края о причинах их возникновения и о том, как действовать во время возгорания.

В помощь сотрудникам МЧС в работе с населением необходимо привлекать молодежь, которая способна сохранить и приумножить природные ресурсы нашего Края.

На устранение пожаров в огромном количестве направляются бюджетные средства, трату которых можно избежать проведением профилактики среди населения.

Молодежь – будущее страны, если мы будет развивать среди них дискуссию о белом и черном, можно будет снизить количество таких эксцессов до минимума.

В нашем крае работает Молодежное правительство дублеров Красноярского края, которое было создано в марте 2009 года и является совещательным органом при Губернаторе края.

Свою работу Молодежное правительство ведет в соответствии с Постановлением Правительства Красноярского края от 30 октября 2008 года № 7-2332П «О создании Молодежного парламента Красноярского края при Законодательном Собрании Красноярского края».

Структура молодежного правительства построена по аналогии с правительством Красноярского края. В его состав входят председатель, заместители председателя, руководитель аппарата, руководители комитетов молодежного правительства, а также помощники. Орган состоит из профильных (отраслевых) комитетов. Число и направления деятельности комитетов соответствуют числу и направлениям деятельности министерств Красноярского края.

В работу молодежного правительства вовлечено более 50 человек из вузов Красноярского края в возрасте от 18 до 28 лет. Члены движения занимаются экспертно-аналитической и проектной деятельностью, а также активно участвуют в мероприятиях как регионального, так и федерального уровней.

Основная форма деятельности молодежного правительства заключается в реализации проектов, краевых молодежных программ, а также экспертизе сфер социально-экономического развития региона.

Приоритетные цели молодежного правительства:

- представление общественно значимых интересов молодых граждан при решении органами государственной власти края вопросов социального и экономического развития края;
- привлечение молодых граждан к участию в формировании и реализации социально-экономической политики края, в том числе путем организации и проведения публичных слушаний, обсуждений;
- участие в формировании гражданского самосознания, правовой культуры и правового сознания молодежи [3].

В декабре 2022 года из 65 субъектов РФ Молодежное правительство дублеров Красноярского края в 11-й раз получило награду «Лучшее Молодежное правительство» по итогам XIV Всероссийского съезда Ассоциации молодежных правительств РФ в Нижнем Новгороде. В 2021-2022 годах члены Молодежного правительства края прошли более 35 стажировок в региональных и федеральных органах исполнительной власти, 13 человек успешно трудоустроилось на госслужбу и в государственные учреждения края. За 2022 год молодежное правительство реализовало более 20 проектов, в которых в общем участвовало 18 тыс. человек, а также получило грантов на 100 млн рублей. Ключевые из них: Молодёжная площадка «Поколение-2030» в рамках КЭФ, Губернаторский управленческий резерв, Первый молодёжный агрофестиваль «Грядка фест», Всероссийский фестиваль энергосбережения и экологии #ВМЕСТЕЯРЧЕ, Молодёжная площадка «Энергия» в рамках СЭФ, I Молодёжный Арктический форум «Арктика. Территория молодых» и другие [4].

На сегодняшний день в Молодежном правительстве края отсутствует подразделение «Общественная безопасность», которую предлагается создать при участии обучающихся Сибирской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. Вопрос о создании подразделения в Молодежном Парламенте Красноярского Края непосредственно находится под юрисдикцией Законодательного Собрания Красноярского Края.

Вышеназванное подразделение будет заниматься профилактической работой с населением по гражданской обороне, экстренному реагированию при чрезвычайных ситуациях, защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и пожаров, обеспечению безопасности людей на водных объектах, и будет включать в себя:

1. Филиалы по всей территории Красноярского края.
2. Районные подразделения на территории города Красноярска.
3. Пресс службу (сайты, ведение разъяснительных и обучающих передач по работе с населением в средствах массовой информации).

Куратором молодежного подразделения предполагается стать обучающимся Академии.

При согласии сотрудничества Академии, предлагается отправить запрос в одну из молодежных структур политических партий, для слушания данного законопроекта в Молодежном Парламенте. Совместно с представителями Академии будет разработан проект о данном подразделении и направлен в комитет по Социальной политике на рассмотрение. Для дальнейшего продвижения этот вопрос будет вынесен на их ближайшей сессии.

Молодые люди, которые являются участниками молодежного собрания, как правило, являются представителями каких-либо политических партий, занимающиеся активной жизнью своего учебного учреждения. В дальнейшем для начала необходимо утвердить законопроект в Городском Совете депутатов, куда будет отправлено обращение от Молодежного Парламента.

Считаем необходимым создание такой молодежной структуры, которая позволит рационально помогать сотрудникам МЧС России при работе с населением и может стать авангардом по борьбе с лесными пожарами и экстренному реагированию при чрезвычайных ситуациях.

Если сейчас объединить обучающихся Академии и Молодежное правительство края, представителей ССУЗов и ВУЗов, то в будущем можно свести человеческий фактор в появлении пожаров и чрезвычайных происшествий к минимуму.

Список использованных источников

1. Интернет-газета «Newslab.ru». – URL: https://newslab.ru/news/1136752. (Дата обращения:12.04.2023).

2. ГУ МЧС по Красноярскому краю. – URL: https://24.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/4220883. (Дата обращения:12.04.2023).

3. Энциклопедия Красноярского края. – URL: http://my.krskstate.ru/docs/youth_clubs/molodyezhnoe-pravitelstvo-dublyerov-krasnoyarskogo-kraya. (Дата обращения:12.04.2023).

4. Красноярский край: официальный портал. – URL:

5. http://www.krskstate.ru/press/news/0/news/106929. (Дата обращения:12.04.2023).

ИНФЛЯЦИЯ И ПОЛИТИКА РЕГУЛИРОВАНИЯ ДОХОДОВ

Антон Дмитриевич Фадеенко
Андрей Денисович Денисов

Научный руководитель: ***Дарья Владимировна Долганова***

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Инфляция представляет собой одну из наиболее острых проблем современного развития экономики во многих странах мира. Устойчивое повышение общего уровня цен происходит при инфляции.

Инфляция - это процесс обесценивания денег, снижение покупательной способности.

Различают три типа инфляции: ползучая инфляция, галопирующая инфляция, гиперинфляция.

Ползучая инфляция обусловлена медленным темпом роста цен на товары и услуги (3-5% в год).

Галопирующая инфляция – инфляция, которая растёт скачкообразно и свидетельствует о глубоких кризисных явлениях в экономике (более 10% в год).

Гиперинфляция – резкое обесценивание денег, стремительное снижение их покупательной способности, экономика практически неуправляема (в 1992 г. в РФ инфляция составила 2600%).

По формам проявления инфляция может быть открытой и скрытой (подавленной). В первом случае, инфляция проявляется в росте общего уровня цен. Во втором случае, государство устанавливает ценовой барьер, официально цены не растут, но наступает дефицит (нехватка) товаров.

Существует два основных типа инфляции: инфляция спроса и инфляция издержек (инфляция предложения).

Когда совокупный спрос становится больше совокупного предложения, т.е. когда слишком много денег в стране «гоняется» за меньшим количеством товаров, наступает инфляция спроса.

Когда затраты на производство увеличиваются, например, из-за роста цен на сырьё, роста тарифов на электроэнергию, транспорт и т.п., то наступает инфляция издержек. Она проявляется в том, что фирма в связи с ростом издержек либо понимает цены на свою продукцию, либо сокращает производство, но при любом варианте цены растут.

Инфляция, сочетающая элементы инфляции спроса и инфляции издержек, называется структурной инфляцией. В её основе – процесс, связанный с изменением структуры спроса.

При сильной инфляции национальные денежные знаки теряют силу, дезорганизуется денежный товарообмен, развивается бартер (товар на товар), рвутся хозяйственные связи, идёт спад производства, происходит банкротство предприятий, растёт теневая экономика и т.п.

Среди мер борьбы с инфляцией наиболее важнейшими можно считать: необходимость борьбы с коррупцией, сокращение льгот, усиление антимонопольного регулирования, поддержка конкуренции, сокращение аппарата чиновников и ряд других мер. Основные причины инфляции изложены в таблице.

Таблица. Основные причины инфляции

Основные причины инфляции	
Инфляция спроса	Инфляция предложения
1. Экономика «перегрета»; 2. Неоправданные размеры субсидий от государства; 3. Чрезмерные военные расходы; 4. Чрезмерная эмиссия денег.	1. Рост цен на сырьё, топливо; 2. Рост тарифов на энергию, транспорт; 3. Неоправданное увеличение зарплаты.

Антиинфляционная политика, представляющая собой комплекс мер по государственному регулированию экономики, направленных на борьбу с инфляцией, приобрела в РФ весьма значительную актуальность.

Регулирование инфляции представляет собой сложнейшую задачу стабилизации и развития хозяйственной системы страны. Борьба с инфляцией эффективна в том случае, если ликвидируются её причины. В связи с этим большое значение имеет экономически грамотное проведение анализа инфляционных процентов.

Виды анализа инфляционных процентов:

1. Территориальный анализ (сопоставляются инфляционные процессы в регионах, в т.ч. в секторах экономики, определяющих социально – экономическое развитие);

2. Индикаторный анализ (изучается динамика отобранных экономических индикаторов, характеризующих влияние на динамику цен в секторах экономики различных факторов: производство промышленной продукции и её конкурентоспособность, денежное обращение, доходы населения, занятость и т.п.);

3. Индексный анализ (изучается существующий уровень цен и система индексов цен как в потребительском, так и в производственном секторах экономики).

Антиинфляционная политика государства обычно включает два блока:

На наш взгляд, в условиях российской реальности основными рычагами борьбы с инфляцией должны быть такие меры, как борьба с коррупцией не на словах, а на деле; реальное применение антимонопольного законодательства; сокращение аппарата чиновников.

Список использованных источников

1. Гукасьян Г.М. Экономическая теория: ключевые вопросы, учебное пособие, М.: ИНФРА-М, 2010 – 244 с.

2. Носова С.С. Экономическая теория: учебник, М.: КНОРСУ, 2010. – 798 с.

3. Сажина М.А., Чибриков Г.Г. Экономическая теория: учебник. М.: НОРМА, 2009. - 627 с.

4. Станковская И.К., Стрелец И.А. Экономическая теория: полный курс МВА-М.: Рид Групп, 2011 – 480 с.

5. Экономическая теория. Экспресс курс: учебное пособие / кол. Авторов под ред. А.Г. Грязновой, Н.Н. Думной, А.Ю. Юданова М.: КНОРУС, 2010 – 606 с.

6. Экономическая теория / Под ред. А.И. Добрынина, Л.С. Тарасевича, СПб.: Изд. СПбГУЭФ; Питер. – 544 с. (Серия «учебник для вузов»).

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Евгений Дмитриевич Сурков

Научный руководитель: ***Валерий Иванович Карпов***
кандидат экономических наук, доцент

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Демографическая политика Российской Федерации направлена на увеличение продолжительности жизни населения, сокращение уровня смертности, рост рождаемости, регулирование внутренней и внешней миграции, сохранение и укрепление здоровья населения и улучшение на этой основе демографической ситуации в стране [2].

Демография - это наука, которая изучает процессы, происходящие в обществе: воспроизводство населения, его возрастной и половой состав, формирование трудовых резервов, заселение государственной территории, перемещение людей внутри страны и за ее пределами.

Весьма интересно, что Россия, согласно классификации стран, на 2022-2023 гг. по площади занимает первое место (табл.1), в тоже время по количеству населения она значительно уступает странам, занимающим намного меньшую площадь (табл.2).

Табл.1. Классификация стран по площади [3]

Страна	Площадь, кв.км
Россия	17075400
Китай	9596960
США	9372610
Индия	3287590

Табл.2. Классификация стран по количеству населения [4]

Страна	Количество, млн
Россия	146,4
США	301,7
Китай	1411
Индия	1425

Современная Россия сталкивается с серьезными демографическими проблемами, которые могут иметь долгосрочные последствия для страны. Некоторые из главных проблем включают низкий уровень рождаемости, высокую смертность и отток молодых людей за границу.

Фундаментальной причиной низкой рождаемости является неуверенность женского населения в завтрашнем дне. Из-за сложной социально-экономической обстановки в России, семьи банально не уверены в последующих днях, в связи с этим ставят под угрозу воспроизведение населения [6].

Для решения данной проблемы внедрен материнский капитал при рождении ребёнка. Он подразумевает собой материальную выплату для поддержки молодых семей, а также является одним из «толчков» для воспроизведения населения.

При рождении первого ребёнка государство выплачивает материнский капитал в размере 586,9 тысяч рублей, а за второго ребёнка материнский капитал составляет 775,6 тысяч рублей. Кроме того, когда семья станет многодетной, она получит право на погашение государством ипотеки на сумму 450 000 рублей – эта льгота действует до 2024 года [1].

Еще одной проблемой, которая влияет на демографическую ситуацию в России, является миграция. Многие россияне уезжают за границу в поисках работы и лучшей жизни. Это приводит к тому, что Россия «теряет» своих граждан, что может иметь негативные последствия для экономики и общества в целом. Кроме того, Россия также сталкивается с проблемой нелегальной миграции, которая может привести к социальным и экономическим проблемам [5].

Для решения вопросов миграции необходимо создать условия для улучшения жизни молодого населения. Для выполнения этой задачи необходимо учесть следующие параметры:

- характеристика жилищных условий;
- показатели, характеризующие условия труда;
- уровень занятости населения;
- динамика роста доходов и расходов населения;
- рост реальной оплаты труда;
- уровень потребительских цен;
- общий показатель жизненного уровня населения;
- социальное обеспечение;
- возможность получения соответствующего образования и помощи со стороны государства по вопросам, связанным с трудоустройством.

Еще одной серьезной проблемой, связанной с демографической ситуацией в России, является старение населения. Это может привести к различным социальным и экономическим проблемам, таким как увеличение затрат на пенсии и медицинское обслуживание. Кроме того, старение населения может привести к сокращению рабочей силы и уменьшению экономического роста.

Таким образом, демографические проблемы современной России - это серьезная проблема, которая требует немедленного внимания и решения. Низкий уровень рождаемости, неуверенность женского населения в завтрашнем дне, высокий уровень смертности, миграция, старение населения - все эти проблемы нуждаются в серьезных мерах для их решения.

Россия должна модернизировать стратегию для обеспечения стабильной демографической ситуации. Одним из направлений стратегии, на наш взгляд, является необходимость повышения реальной оплаты труда, увеличения размера пенсий, материальной поддержки молодежи.

Демография, согласно высказываниям президента России В.В. Путина - это интегральный показатель состояния экономики и социальной сферы, чувствительный индикатор любых перемен в государстве и обществе. По большому счету демография отражает насколько успешно мы справляемся с современными проблемами и вызовами.

Список использованных источников

1. Федеральный закон "О дополнительных мерах государственной поддержки семей, имеющих детей" от 29.12.2006 N 256-ФЗ
2. Карпов В.И. Экономическая теория: курс лекций по макроэкономике: Учебное пособие. Железногорск, 2016. – 69 с.
3. Статистика населения в реальном времени https://countrymeters.info/ru
4. Росстат 24.rosstat.gov.ru
5. Миграция https://ecoplanet777.com/problemy-migratsii/
6. Низкая рождаемость https://spravochnick.ru/gosudarstvennoe_i_mu-nicipalnoe_upravlenie/demograficheskaya_politika

АКТУАЛИЗАЦИЯ ВОПРОСА РАСПОРЯЖЕНИЯ ВЫСВОБОЖДАЮЩИМСЯ ДВИЖИМЫМ ИМУЩЕСТВОМ

Марина Юрьевна Сарафанова[1]
Юлия Александровна Будаковская[2]
Владимир Анатольевич Аристархов[3]
кандидат технических наук

[1]*Департамент тылового и технического обеспечения МЧС России*
[2]*Административный департамент МЧС России*
[3]*Академия ГПС МЧС России*

Проводимый анализ состояния парка пожарных автомобилей [1; 2] свидетельствует о наличии в его составе свыше 40% образцов, имеющих фактические сроки службы свыше 20 лет. При этом существует проблема дальнейшего распоряжения снятыми с эксплуатации пожарными автомобилями, относящимися к высвобождающемуся движимому имуществу. Процесс распоряжения высвобождающимися образцами техники пожарно-спасательных подразделений подробно рассмотрен в исследовании [3]. Необходимо отметить, что списание высвобождающегося движимого военного имущества (далее – ВДВИ), а также движимого имущества, находящегося в оперативном управлении ФПС ГПС МЧС России (далее – ВДИ ГПС), возможно только после проведения процедуры реализации, иначе говоря - продажи данного имущества. В настоящее время данный вопрос недостаточно полно регламентирован ведомственными нормативными правовыми актами [3], что приводит или к образованию большого количества движимого имущества, требующего реализации, или к его передаче в казну Российской Федерации для последующей реализации предприятиями подведомственными Росимуществу. Вместе с тем, реализация ВДВИ и ВДИ ГПС может служить дополнительным источником доходов МЧС России, что особенно актуально в настоящее время. Подготовка предложений по направлению оптимизации процедуры реализации является целью настоящего исследования.

В соответствии со статьей 217 Гражданского кодекса Российской Федерации имущество, находящееся в государственной собственности, может быть передано его собственником в собственность граждан и юридических лиц в порядке, предусмотренном законами о приватизации государственного имущества [4].

В тоже время, в соответствии с подпунктом 9 пункта 2 статьи 3 Федерального закона от 21.12.2001 № 178-ФЗ «О приватизации государственного и муниципального имущества», его действие не распространяется на отношения, возникающие при отчуждении государственными унитарными предприятиями, государственными учреждениями имущества, закрепленного за ними в хозяйственном ведении или оперативном управлении.

Вместе с тем указами Президента Российской Федерации от 27.03.1999 № 385 [6] и от 18.10.2002 № 1205 [7] (далее – указы) МЧС России разрешена реализация военного движимого имущества и движимого имущества Государственной противопожарной службы МЧС России, выведенного из эксплуатации, непригодного к дальнейшему применению по предназначению, ремонт которого экономически нецелесообразен. При этом реализация другого имущества территориальных органов и учреждений МЧС России, к которому относится имущество поисково-спасательных формирований, а также вошедших в состав территориальных органов МЧС России подразделений государственной инспекции по маломерным судам данными указами не предусмотрена**.**

На основании вышеизложенного приняты соответствующие постановления Правительства Российской Федерации от 15.10.1999 № 1165 [8] и от 23 апреля 2003 г. № 231 [9] (далее – постановления), в которых утверждены Правила высвобождения и реализации, а также Перечни движимого имущества, подлежащего высвобождению и реализации.

В результате проведенных в период с 2015 по 2021 годы организационно-штатных мероприятий, вызванных переходом на новую структуру управления МЧС России, реализация ВДВИ и ВДИ ГПС

в системе МЧС России была приостановлена, что, в свою, очередь привело к приостановке администрирование доходов от реализации ВДВИ и ВДИ ГПС в соответствующий бюджет бюджетной системы Российской Федерации. Данное положение дел обусловлено невозможностью применения действующих приказов МЧС России [10; 11], утверждающих порядки высвобождения и реализации ВДВИ и ВДИ ГПС,

По причине того, что ВДВИ и ВДИ ГПС может быть списано только после прохождения процедуры реализации, в территориальных органах и учреждениях МЧС России скопилось большое количество движимого имущества 5 категории (автомобильная, пожарная и специальная техника, автомобильные шины, автомобильные аккумуляторы, пожарно-техническое вооружение, средства инженерного вооружения, воздушно-десантная техника, лодочные моторы, двигатели, агрегаты, запасные части и комплектующие изделия и материалы к оборудованию и к автомобильной технике, средства малой механизации, приборы и средства радиационной, химической и биологической защиты и контроля, индивидуальной и коллективной защиты, компоненты топлива, горюче-смазочные материалы и специальные жидкости, вещевое имущество, лом черных и цветных металлов и т.д.). Данное имущество хранится на территориях спасательных воинских формирований МЧС России или на территориях пожарно-спасательных подразделений в парковых и складских помещениях, что требует дополнительных финансовых затрат по обеспечению его сохранности, а также ведет к рискам нарушения требований законодательства в области экологии.

На сегодняшний день, в качестве разрешения создавшейся ситуации, ведется работа по передаче высвободившегося движимого имущества, в том числе автомобильной и специальной техники (далее – техника), в казну Российской Федерации.

В дальнейшем казна не может передать данную технику, в оперативное управление другим организация по причине того, что она непригодна к дальнейшему применению по предназначению. Имущество передается в подведомственное учреждение Росимущества – ФГУП «Дирекция инвестиционной деятельности». ФГУП «Дирекция инвестиционной деятельности» реализует полученное имущество, как лом черных и цветных металлов. Таким образом, прибыль от реализации высвободившегося движимого имущества МЧС России остается в распоряжении унитарного предприятия, подведомственного Росимуществу. Кроме того, как показывает практика, проблемным вопросом в данном случае является обеспечение комплектности передаваемой техники – передаваемый образец должен быть полнокомплектным. Действующие руководящие документы не позволяют производить разборку образцов техники до момента их списания, соответственно отсутствует возможность использования пригодных узлов и деталей для восстановления иных имеющихся образцов, что негативным образом отражается на эффективности использования имущества.

Департаментом тылового и технического обеспечения (далее – ДТО) был проведен анализ возможных вариантов распоряжения высвобождаемым движимым имуществом не только ВДВИ и ВДИ ГПС, но и имущества государственной инспекции по маломерным судам, поисково-спасательных формирований, территориальных органов и учреждений МЧС России. В результате проведенной работы установлено, что наиболее оптимальным и экономически эффективным вариантом является реализация высвобождаемого движимого имущества через федеральные автономные учреждения «Центры материально-технического обеспечения федеральной противопожарной службы МЧС России» (далее – ФАУ ЦМТО).

В данном случае доходы, полученные ФАУ ЦМТО от реализации движимого имущества, находящегося у них на праве оперативного управления, признаются доходами, поступающими в самостоятельное распоряжение данных учреждений [12]. При этом Росимущество подтвердило возможность передачи движимого имущества, закрепленного на праве оперативного управления за учреждениями и организациями МЧС России, в ФАУ ЦМТО для дальнейшего самостоятельного распоряжения им [13].

На основании изложенного целесообразно уточнить порядок реализации высвобождаемого движимого имущества в МЧС России и выстроить работу по следующему алгоритму:

1. Территориальные органы, учреждения и организации центрального подчинения МЧС России представляют документы о движимом имуществе (по установленной форме) в комиссию МЧС России по согласованию предложений о высвобождении и передаче движимого имущества, закрепленного на праве оперативного управления за учреждениями и организациями МЧС России, в ФАУ ЦМТО;

2. По результатам рассмотрения документов в структурном подразделении центрального аппарата МЧС России, к компетенции которого относится ведение учетной политики в отношении движимого имущества, выпускается распоряжение МЧС России о передаче движимого имущества в оперативное управление ФАУ ЦМТО;

3. ФАУ ЦМТО:

- регистрирует право оперативного управления на переданное движимое имущество в территориальных управлениях Росимущества;

- заключает договор с бывшим балансодержателем на ответственное хранение, исключая транспортные издержки, поступившее в ФАУ ЦМТО в оперативное управление;

- принимает решение о дальнейшем его использовании: реализация объекта материальных средств или списание объекта материальных средств, разборка (демонтаж) с последующей реализацией или утилизацией продуктов разборки (лом черных и цветных металлов, шины, АКБ и т.д.).

Указанный алгоритм действий позволит направить финансовые средства, полученные от реализации движимого имущества, на развитие и содержание материально-технической базы не только самих ФАУ ЦМТО, но и других территориальных органов, что значительно снизит финансовую нагрузку на федеральный бюджет.

По состоянию на 01.01.2023 что в системе МЧС России имеется два ФАУ ЦМТО: ФАУ ЦМТО по г. Москве и ФАУ ЦМТО по г.Санкт-Петербургу, имеющих кредиторскую задолженность. При этом в отношении ФАУ ЦМТО по г.Санкт-Петербургу принято решение о его ликвидации, осложняющееся наличием вышеуказанной кредиторской задолженности. На основании вышеизложенного можно сделать вывод о целесообразности опробования предлагаемого алгоритма на указанных ФАУ ЦМТО для чего требуется:

- отменить действие приказа МЧС России в части ликвидации ФАУ ЦМТО по г.Санкт-Петербургу;

- определить штатную численность ФАУ ЦМТО из числа вакантных должностей ремонтно-технических подразделений главных управлений МЧС России по г. Москве и г. Санкт-Петербургу;

- внести изменения в уставы ФАУ ЦМТО в части, касающейся дополнительной функции «Реализация высвобождаемого движимого имущества».

По итогам работы оценить эффективность предложенного алгоритма и при необходимости произвести его корректировку. Полученные результаты возможно использовать в практической деятельности подразделений МЧС России, а также в ходе организационного проектирования территориальных органов МЧС России.

Список использованных источников

1. О необходимости реструктуризации возрастного состава парка основных пожарных автомобилей. Внедрение новых моделей пожарных автомобилей при формировании структуры обновленного парка / В. И. Логинов, А. И. Пичугин, В. И. Старцев [и др.] // Актуальные вопросы пожарной безопасности. – 2019. – № 2(2). – С. 48-59. – EDN QNXRQX.

2. Аристархов, В. А. Перспективы переоснащения пожарно-спасательных подразделений пожарными автомобилями / В. А. Аристархов // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2022. – № 2. – С. 116-122. – DOI 10.25257/FE.2022.2.116-122. – EDN EWOLIS.

3. Будаковская, Ю. А. Актуальные проблемы распоряжения высвобождающимися образцами техники МЧС России / Ю. А. Будаковская, В. А. Аристархов, М. Ю. Сарафанова // Проблемы техносферной безопасности: материалы международной научно-практической конференции молодых учёных и специалистов. – 2022. – № 11. – С. 227-232. – EDN DWCBPY.

4. Гражданский кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

5. О приватизации государственного и муниципального имущества» [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.12.2001 № 178-ФЗ (ред. от 18.03.2023). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

6. Об изменении и признании утратившими силу отдельных положений Указов Президента Российской Федерации по вопросам реализации высвобождаемого военного имущества [Электронный ресурс]: Указ Президента РФ от 27.03.1999 № 385 (ред. от 24.03.2009, с изм. от 18.12.2016). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

7. О высвобождении и реализации движимого имущества, находящегося в оперативном управлении некоторых органов, учреждений и предприятий [Электронный ресурс]: Указ Президента РФ от 18.10.2002 № 1205 (ред. от 31.12.2019). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

8. О реализации высвобождаемого движимого военного имущества [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 15.10.1999 № 1165 (ред. от 29.12.2016). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

9. О высвобождении и реализации движимого имущества, находящегося в оперативном управлении некоторых органов, учреждений и предприятий [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 23.04.2003 № 231 (ред. от 21.09.2021). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

10.О высвобождении и реализации движимого имущества, находящегося в оперативном управлении Государственной противопожарной службы Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий [Электронный ресурс]: приказ МЧС России от 20.08.2008 № 485. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

11.Об утверждении порядка подготовки и принятия решений о высвобождении и реализации движимого военного имущества, а также перечень и формы документов, необходимые для принятия таких решений в МЧС России [Электронный ресурс]: приказ МЧС России от 25.01.2012 № 24. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

12.Письмо Министерства финансов Российской Федерации от 08.05.2019 № 23-01-06/33720 [Электронный ресурс]. Доступ из системы электронного документооборота МЧС России.

13.Письмо Федерального агентства по управлению государственным имуществом от 17.05.2019 № СА-06/16246 [Электронный ресурс]. Доступ из системы электронного документооборота МЧС России.

К ВОПРОСУ ОБ УГОЛОВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ВОВЛЕЧЕНИЕ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ В СОВЕРШЕНИЕ ПРЕСТУПЛЕНИЙ ПУТЕМ ПОДЖОГА

Елизавета Андреевна Афанасенко
Арина Андреевна Волкова

Научный руководитель: ***Светлана Александровна Ступина***
кандидат юридических наук, доцент

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Согласно данным, изложенным в государственном докладе «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2022 году» на территории России произошло 242 чрезвычайных ситуации (далее – ЧС), из которых на долю техногенных пришлось 67,8%, природных – 32,2%.

Число людей, пострадавших в результате ЧС в 2022 г., составило 235 274 чел., из которых: при техногенных ЧС – 100 912 чел. (42,9 % от общего количества пострадавших); при природных ЧС – 134 362 чел. (57,1 % от общего количества пострадавших).

За 12 месяцев 2022 г. произошло 352 323 пожара (за аналогичный период прошлого года (АППГ) – 390 809, -9,8%), на которых погибло 7 709 человек (АППГ – 8 473, -9,0%), в том числе 305 несовершеннолетних (АППГ – 380, -19,7%), получили травмы 8 148 человек (АППГ – 8 379, -2,8%). Зарегистрированный материальный ущерб составляет 18,4 млрд. рублей (АППГ – 16,4, 12,2%).

За 12 месяцев 2022 г. произошло 352 323 пожара (за аналогичный период прошлого года (АППГ) – 390 809, -9,8%), на которых погибло 7 709 человек (АППГ – 8 473, -9,0%), в том числе 305 несовершеннолетних (АППГ – 380, -19,7%).

Наибольшее количество несовершеннолетних погибло в возрасте 3-х лет (44 ребенка), 4-х лет (32 ребенка), 5-и лет (31 ребенок).

При этом отдельное внимание следует уделять и личности несовершеннолетнего, который сам совершает поджоги, поскольку, к сожалению, не редкость, что дети страдают от пожара, виновниками которого они сами и являются.

Однако, особую опасность, тем более в современных реалиях, представляют случаи, когда взрослые намеренно, зная, что малолетние не подлежат в силу возраста уголовно ответственности, привлекают и к совершению преступлений путем поджога.

Негативные последствия поджогов многократно усиливаются, приобретая характер трагедии, если это связано с гибелью людей, причинении вреда их здоровью, а особенно, если это активно воздействует на национальную безопасность.

Следует понимать, что поджог, как умышленные действия по уничтожению (повреждению) имущества, нанесению вреда здоровью человека при помощи огня, выступает способом совершения ряда преступлений, наиболее опасными из которых являются такие, как террористический акт, диверсия, массовые беспорядки, акт международного терроризма.

В России по итогам 2022 г. зарегистрировано 127 террористических актов, 13 из них были совершены с участием несовершеннолетних.

Генеральный Прокурор РФ Игорь Краснов отмечает, что для Генпрокуратуры приоритетной задачей остается пресечение фактов вовлечения в экстремистскую и иную противоправную деятельность молодежи.

Статистические данные показывают, что вовлечение несовершеннолетних чаще всего осуществляется соучастниками преступлений. В последнее время вовлечение несовершеннолетних активно происходит через Интернет, социальные сети, мессенджеры.

Преступления, совершенные с привлечением подростков, малолетних детей, фиксируются статистикой практически на одном уровне и обладают высокой степенью латентности.

Взрослых вовлекающих несовершеннолетних в совершение преступления привлекают именно возрастные, психофизиологические особенности несовершеннолетнего, такие, прежде всего, как повышенная внушаемость и недостаточно сформированная система сдержек и предпочтений. Использование несовершеннолетних в преступной деятельности, кроме того, требует меньших материальных затрат, их поведение чаще остается латентным.

В первую очередь, уголовная ответственность за вовлечение несовершеннолетнего в совершение преступления, лицом, достигшим восемнадцатилетнего возраста, предусмотрена ст. 150 УК РФ.

Анализ объективных признаков этого состава преступления, позволяет констатировать, что в рамках способа совершения преступления по ст. 150 УК РФ, в частности, вовлечения, следует различать два его вида, первое из которых определяется неконкретизированностью, т.е. когда действия взрослого, выражающиеся в форме вербовки новых сторонников, направленно не на совершение какого-либо определенного преступления, а в общем на совершение какого-либо противоправного деяния; а, второе, уже имеет конкретизированные черты и представляет собой подготовку подростка в уже заранее спланированном преступление, формирует самостоятельный умысел на его совершение.

Говоря о составе преступления, предусмотренного ст. 150 УК РФ обоснованно вести речь только о конкретизированном вовлечении.

При этом не следует забывать и о специальных составах преступления, предусматривающих самостоятельно уголовную ответственность за вовлечение в наиболее общественно-опасные преступления: вовлечение лица несовершеннолетнего в террористическую деятельность (ст. 205.1 УК РФ), диверсионную деятельность (ст. 281.1 УК РФ), деятельность экстремистской организации (ст. 282.2 УК РФ) и т.п.

Пленум Верховного Суда РФ в Постановлении от 01.02.2011 № 1 (ред. от 28.10.2021) «О судебной практике применения законодательства, регламентирующего особенности уголовной ответственности и наказания несовершеннолетних» определил состав исследуемого преступления как материальный. Как разъяснено в данном документе, преступление, ответственность за которое предусмотрена ст. 150 УК РФ, является оконченными с момента совершения несовершеннолетним преступления, приготовления к преступлению, покушения на преступление. Данное толкование ст. 150 УК РФ во многом связано с тем, что законодатель, используя термин «вовлечение» в уголовном законе (ст. ст. 205.1, 240, 150, 151, 151.2 УК РФ), содержания его не раскрывает.

Отдельно заметим, что судебная практика показывает, что наиболее часто вовлекают несовершеннолетних в совершение преступления, ранее судимые лица. Опасность таких действий состоит в том, что, как правило, они используют несовершеннолетних в целях создания преступных групп. Последние же наиболее «легко» рак раз и создаются в среде несовершеннолетних, так как групповой способ совершения противоправных действий и высокая латентность всегда являлись характерными чертами подростковой преступности. Вовлечение в совершение преступления одним несовершеннолетним другого состава преступления не образует.

Вследствие повышенной опасности вовлечения несовершеннолетнего в совершение преступления, как в частности, совершаемого таким способом, как поджог, так, и в целом, общеопасным способом, следует в уголовное законодательство России внести изменения.

Так, полагаем, что обоснованно в ч. 4 ст. 150 УК РФ предусмотреть такой квалифицирующий признак, как «деяния, предусмотренные частями первой, второй или третьей настоящей статьи, связанные с вовлечением несовершеннолетнего в преступление, совершаемое общеопасным способом».

Кроме этого, в ст. 281.1 УК РФ «Содействие диверсионной деятельности» установить в ч. 1.1 такой состав, как совершение действий, предусмотренных частью первой настоящей статьи, сопряженных с вовлечением несовершеннолетнего.

Аналогично это же сформулировать применительно к ст. 205.1 УК РФ «Содействие террористической деятельности».

Кроме этого, в ст. 212 УК РФ «Массовые беспорядки» также обоснованно отдельно установить квалифицированный состав, связанный с действиями по вовлечению несовершеннолетнего или двух и более несовершеннолетних к участию в массовых беспорядках.

Список использованных источников

1. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 20221 году». – Москва, 2023. – URL: https://mchs.gov.ru/uploads/document/2023-05-19/f632a8be1f2ec57b78712234d5cfc06b.pdf. (Дата обращения: 15.04.2023).

2. Анализ обстановки с пожарами и их последствиями на территории Российской Федерации за 12 месяцев 2022 г. – Москва: Департамент надзорной деятельности и профилактической работы МЧС России. – URL: https://fireman.club/literature/analiz-obstanovki-s-pozharami-i-ih-posledstviyami-na-territorii-rossijskoj-federaczii-za-2022-god/. (Дата обращения: 15.04.2023).

3. Третьяков, И. Л. Криминальные поджоги: уголовно-правовой и криминологический анализ проблемы / И. Л. Третьяков // Юридическая наука: история и современность. – 2019. – № 10. – С. 106-114.

4. Челышева, Н. С. К вопросу о вовлечении несовершеннолетних в совершении преступления / Н. С. Челышева // Международная научно-практическая конференция "Преступность в СНГ: проблемы предупреждения и раскрытия преступлений": сборник материалов, Воронеж, 23 мая 2019 года. Том Часть 1. – Воронеж: Воронежский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2019. – С. 163-165.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ «МЕХАНИКА ЖИДКОСТЕЙ» ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕМЕНТОВ НАСОСНО-РУКАВНЫХ СИСТЕМ

Виталий Петрович Малый
доктор физико-математических наук, доцент
Эдуард Александрович Перемикин
Наталья Олеговна Чиркина

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Цель работы - повышение профессиональной подготовки обучающихся за счет повышения уровня знаний в области дисциплины «Гидравлика и противопожарное водоснабжение» и расширения возможностей проводить научно-экспериментальные исследования ттх элементов нрс на учебной лабораторной установке «мж»

Гипотеза исследования заключается в предположении о том, что разработанные в процессе разработки данной работы мероприятия позволят использовать сугубо учебную установку - для проведения реальных НИР.

Объектом исследования является система параметров лабораторной установки «механика жидкости», позволяющих осуществлять проведение реальных экспериментов по определению ТТХ элементов НРС.

Предметом исследования является набор условий, при которых установка станет не только учебной, но и пригодной для проведения реальных НИР по гидравлике элементов НРС.

Для определения конкретного набора условия рассмотрим **элементы теории подобия потоков жидкости**

В гидромеханике особо важное значение имеет теория подобия и размерностей, так как для получения характеристик тел, обтекаемых потоком жидкости или газа, она устанавливает условия перенесения результатов экспериментальных данных, полученных на модели, на натурный объект.

Процесс изучения объекта или физического явления при помощи модели или другого явления называется моделированием. Таким образом, теория подобия и размерностей является научной основой моделирования.

В гидравлике широкое применение получил метод моделирования, при котором исследуются не сам поток, сооружение или машина, а их модели, выполненные в уменьшенном масштабе. Чтобы результаты исследований, полученных на модели, можно было перенести на натурный процесс, оба процесса должны быть подобными.

В нашей работе [4] показано, что если главными являются силы трения (например, в напорных потоках в пожарных рукавах), то добиваются равенства лишь чисел Рейнольдса натуры и модели.

Заметим, что при больших значениях числа $Re \gg 50\,000$, имеющих место в обычных рабочих режимах течения жидкости в рукавах пожарных напорных (РПН), силами тяжести и вязкостного трения в турбулентном потоке можно пренебречь по сравнению с силами инерции частиц жидкости и принять для анализа «кинематическую модель подобия», предполагающей сохранение значения числа Рейнольдса.

В современных условиях мы можем проводить научные эксперименты на лабораторных установках. Например, исследование гидравлических характеристик пожарного напорного рукава внутренним диаметром 51мм можно провести на лабораторной установке «Механика жидкостей» с помощью бытового рукава пожарного напорного внутренним диаметром 19 мм.

Устройство учебной лабораторной установки «Механика жидкости» (Рис.1.)

Рис.1. Фото стенда «механика жидкости»

Лабораторный стенд был приобретён Академией для включения в образовательный процесс при проведении лабораторных работ по дисциплине «Гидравлика и ППВ». Имеет широкую номенклатуру лабораторных работ с использованием большого количества цифровых измерительных приборов расхода, давления и температуры.

Задачей настоящей работы является обоснование и практическое доказательство (на основе измерения гидравлического сопротивления бытового пожарного рукава) возможности использования учебного стенда для проведения реальных теплогидравлических исследований характеристик элементов НРС.

При выполнении экспериментов были учтены значения гидросопротивлений, приведенных в табл. 1.

Значения сопротивления одного напорного рукава длиной 20 м

	Диаметр рукава					
Тип рукава	51	66	77	89	110	150
Прорезиненные	0,15	0,035	0,015	0,004	0,002	0,00046
Не прорезиненные	0,3	0,077	0,03	-	-	-

Зависимость значения гидравлического сопротивления РПН от диаметра имеет ярко выраженный степенной характер:

В отчете о НИР [4] показано, что из теории следует, что зависимость значения гидравлического сопротивления РПН от диаметра имеет ярко выраженный степенной характер:

$$S_{расч} = C \times (\boldsymbol{d_i})^{-5,25}$$

где C – константа,

d_i – диаметр *i*-го РПН.

Конкретно показано, что, потери напора Δh пропорциональны

$$\Delta h \sim \lambda \times \frac{l}{d^5} \times Q^2 = 0{,}11 \left(\frac{\Delta}{d}\right)^{0,25} \times \frac{l}{d^5} \times Q^2$$

$$\Delta h_{турб\ шерох} \sim (\Delta)^{0,25} \times \left(\frac{1}{d}\right)^{5,25} \times (l)^1 \times Q^2$$

$$\Delta p_{турб\ шерох} \sim (\Delta)^{0,25} \times \left(\frac{1}{d}\right)^{5,25} \times (l)^1 \times (\rho)^1 \times Q^2$$

Из формулы, в частности, следует, что потери напора Δh воды по РПН пропорциональны:

1 длине $\boldsymbol{l}$ – в первой степени

2 расходу $\boldsymbol{Q}$ – во второй степени

3 диаметру $\boldsymbol{d}$ – в минус (5,25) (!!!) степени

4 шероховатости (Δ) – в степени минус (0,25), а при измерении потери напора $\boldsymbol{\Delta h}$ по показаниям дифференциальных манометров давления $\boldsymbol{\Delta p}$ сопротивления РПН S_p

$$S_p = \frac{\Delta h}{Q^2} = \frac{1}{\rho \times g} \times \frac{\Delta p}{Q^2}$$

будет зависеть еще и от погрешности в первой степени значения плотности ρ воды и ускорения свободного падения g в первой степени.

В нижеприведённой таблице приведены расчетные и табличные значения гидросопротивлений наиболее часто встречающихся типов прорезиненных рукавов.

Тип рукавов	Диаметр рукавов di, мм (длина 20 м)					
	51	66	77	89	110	**$19^{(20м)}$**
$\left(\frac{d_i}{51}\right)$	1	1,294	1,510	1,745	2,941	0.373
$\left(\frac{d_i}{51}\right)^{5,25}$	1	3,87	8,70	18,60	56,59	0,00564
$S_{расч} = \frac{S_{табл}^{51\ мм}}{\left(\frac{d_i}{51}\right)^{5,25}}$, м×с^2×л$^{-2}$	***0,15***	***0,039***	***0,017***	***0,0081***	***0,0026***	***26,60***
Прорезиненные (табличные) $S_{табл}^{i}$, м×с^2×л$^{-2}$	**0,15**	**0,035**	**0,015**	**0,004**	**0,0020**	

Для облегчения сравнительного анализа на Рис.2 построены графики зависимостей, из которых видно, что табличные и расчетные значения сопротивлений имеют очень высокую сходимость.

Рис.2. График расчетной и табличной зависимостей гидравлических сопротивлений РПН различных диаметров

$$\boldsymbol{S_{расч} = S_{табл}^{51\,мм} \times (51)^{5,25} \times (d_i)^{-5,25} = 0,15 \times 51^{5,25} \times (d_i)^{-5,25} = \left(1,383 \times 10^8\right) \times (d_i)^{-5,25},}$$

где $\boldsymbol{d_i}$ *– диаметр (51 мм, 66 мм и тд.) РПН.*

Этот позволяет, в частности, предложить рассчитать значение гидросопротивления для бытового прорезиненного РПН длиной 20 м следующим образом

$$_{19\ мм}^{20\ м}\boldsymbol{S}_{расч} = \frac{\boldsymbol{S}_{табл}^{51\ мм}}{\left(\frac{19}{51}\right)^{5,25}}, м \times с^2 \times л^{-2} = \boldsymbol{0,15 \times 51^{5,25} \times 19^{-5,25} = 26,75(36)}$$

Эксперименты по измерению коэффициента гидравлического сопротивления бытового РПН проводили 05 мая 2023 года на лабораторной установке «Механика жидкости» в пом. Лаборатории физики ауд. 1.1.23.

Рис.3. Идёт работа по измерению гидравлического сопротивления РПН

В эксперименте использовали рукав длиной 15 м внутренним диаметром 19 мм. То есть ожидаемое расчетное (прогнозируемое) значение 15-метрового бытового рукава равно

$$_{19\ мм}^{15\ м}\boldsymbol{S}_{расч} = {}_{19\ мм}^{20\ м}\boldsymbol{S}_{расч} \times \frac{\boldsymbol{15\ м}}{\boldsymbol{20\ м}} = \boldsymbol{26,75 \times 0,75 = 20,06 \cong 20,1}\ (м \times с^2 \times л^{-2})$$

При отключенном насосе ($N^{(30)} = 0$), отсутствии подачи насоса зафиксированы следующие «нулевые» показания цифровых приборов расхода и давления:

Отсутствие «нуля» на шкалах приборов при отключенном насосе

Перепад давлений на РПН, кПа ${}_0\Delta p^{(16-17)}$	*Расход через РПН л/мин* ${}_0Q^{(24)}$	Перепад давлений на насосе, кПа ${}_0\Delta p^{(2-3)}$	Мощность насоса, Вт $N^{(30)}$	Темпер. воды, ^{0}C ${}^{(20)}\mathrm{T}_{\text{воды}}$
4,2	**0,18**	**1,1**	**0,0**	**29,4**
(4 200 Па)	**(0,003 л/с)**	**(1 100 Па)**		

Эти данные были нужны для учета (корректировки путем вычитания из текущих показаний приборов для снижения погрешностей измерений) при формировании «уточнённых» измерительных данных.

В табл.4 приведены полученные в результате измерений расхода воды и перепада давлений (напоров) экспериментальные значения гидравлического сопротивления бытового НПР.

	Расход через РПН л/мин	Перепад давлений на РПН, кПа	Перепад давлений на РПН, кПа	Темпер. воды, 0 С	Мощность насоса, Вт	Компьют. время, с
	–	–	–			
	– 0,18	– 4,2	–1,1			
1	29,22-0,18= 29,4	41,4 – 4,2 =37,2	151,6 –1,1=150,5	28,8	305,2-7,0=298,2	4 155,1
2	24,44-0,18= 24,26	41,4 – 4,2 =37,2	158,7 –1,1=157,6	29,1	315,3-7,0=308,2	5 478,5
3	27,44-0,18= 27,26	41,4 – 4,2 =37,2	151,6 –1,1=150,5	28,8	305,8-7,0=298,8	5 658,1
4	27,44-0,18= 27,26	41,4 – 4,2 =37,2	158,7 –1,1=157,6	29,1	315,9-7,0=308,8	5 858,7
5	24,65-0,18= 24,47	41,4 – 4,2 =37,2	151,6 –1,1=150,5	28,8	305,4-7,0=298,4	5 976,3
6	24,44-0,18= 24,26	41,4 – 4,2 =37,2	158,7 –1,1=157,6	29,1	315,5-7,0=301,2	6 466,9
7	28,29-0,18= 28,11	41,4 – 4,2 =37,2	151,6 –1,1=150,5	28,8	308,2-7,0=301,2	6 632,2

В табл.5 приведены шаги по расчету чисел Рейнольдса в «модельном» пожарном рукаве

	Расход через РПН л/с	*Перепад Δh напоров на РПН, м*	${}_iS^{\text{рпн}}_{19\text{ мм}} = \frac{\Delta h_i}{{}_iQ^2}$	Темпер. воды, ^{0}C	Число Рейнольдса $Re = \frac{\overline{V} \times d_{\text{РПН}}}{\nu}$
1	0,49	3,72		28,8	
2	0,40	3,72		29,1	
3	0,45	3,72		28,8	
4	0,45	3,72		29,1	**~ 39 000**
5	0,41	3,72		28,8	
6	0,40	3,72		29,1	
7	0,47	3,72		28,8	
Ср зн			$S^{\text{рпн}}_{19\text{ мм}} = \frac{3,72}{0,45^2} =$		
	0,45	3,72	$= \mathbf{18,37}$		**39 000**

Средняя скорость воды в «РПН-19мм» при расходе 0,45 л/с:

$$\overline{V} = \frac{Q}{W_{19\text{ мм}}} = \frac{0,45\times10^{-3}\ \text{м}^3/\text{с}}{\frac{3,14\times(0,019\ \text{м})^2}{4}} = 1,59\ \text{м/с}$$

Кинематическая вязкость (табличная) воды при температуре 29^{0}C

$$\nu^{\text{воды}}_{20\text{ грЦ}} = 0,798\times10^{-3}\ \text{МПа}\times\text{с} = 0,798\times10^{-6}\ \text{м}^2/\text{с}$$

Тогда число Рейнольдса

$$Re_{19\text{мм}} = \frac{\overline{V}\times d_{\text{РПН}}}{\nu} = \frac{1,59\frac{\text{м}}{\text{с}}\times19\times10^{-3}\ \text{м}}{0,798\times10^{-6}\ \text{м}^2/\text{с}} = 38857 \cong \mathbf{39\,000} \gg Re_{\text{крит}} = 1\,600.$$

Заметим, что при обычных рабочих режимах течения жидкости в РПН (51-77 мм) число Рейнольдса колеблется от 20 до 200 тысяч.

Из этого следует, что в процессе эксперимента в опытном «РПН-19 мм» осуществлялся «развитый турбулентный режим» течения воды.

Следовательно, необходимое условие гидрокинематического подобия – сходство критериального числа Рейнольдса для течения жидкостей в реальном и модельном (опытном) объекте – выполнено, то есть проведённый эксперимент организован корректно и его результаты заслуживают доверия.

Определённый в процессе проведённых экспериментов с использованием лабораторного стенда «Механика жидкостей» коэффициент гидравлического сопротивления, прорезиненного РПН длиной 15 м и внутренним диаметром 19 мм равен

$$_{i}S_{19\text{ мм}}^{\text{рпн}-15\text{ м}} = \frac{3{,}72}{0{,}45^2} = \mathbf{18{,}37}$$

Видно, что полученное экспериментально значение довольно близко (отклонение около 10%) к полученному ранее расчетно-теоретически значению

$$_{\mathbf{19\text{ мм}}}^{\mathbf{15\text{ м}}}\boldsymbol{S}_{\text{расч}} = \mathbf{20{,}06}$$

и может быть уточнено после дальнейшего совершенствования методики проведения экспериментов на модернизируемом лабораторном стенде «Механика жидкостей»

Авторы видят следующие перспективы дальнейшего расширения областей применения лабораторного стенда «Механика жидкостей»:

1.Для реальных объектов Пожарного дела:

- исследование напор-подачных характеристик центробежных насосов;
- исследование (как местных гидравлических сопротивлений) моделей элементов НРС типа клапан и сеточка на входе во всасывающий рукав, колен разветвлений, различных пожарных стволов и т.д.;
- исследование особенностей продольной и радиально-азимутальной деформации стенок РПН.

2.Для повышения качества профессионального обучения курсантов и слушателей

- разработка новых и совершенствование существующих лабораторных работ по теплогидродинамике в Пожарном Деле;
- совершенствование программного обеспечения действующей Установки «МЖ»;
- совершенствование конструкции и приборного обеспечения действующей Установки «МЖ»;
- проработка программы участия действующей Лабораторной Установки «МЖ» совместно ЭИУ «ПОЛИГОН НРС» в создаваемом научно-исследовательском Комплексе «Безопасная Арктика».

Выводы

1 Экспериментально подтверждено, что можно проводить исследование на бытовом пожарном рукаве внутренним диаметром 19 мм и с помощью кинематического подобия делать «пеперасчет» на пожарные рукава больших диаметром (51 мм, 66 мм и более).

2 Работы по совершенствованию проведения НИР на учебном лабораторном стенде «Механика жидкости» целесообразно продолжить в ближайшем будущем.

Список использованных источников:

1. https://fireman.club/statyi-polzovateley/propusknaya-sposobnost-rukavov/ (дата обращения: 29.04.2023). – Текст: электронный.

2. https://sibpsa.ru/innovation/sprav_2021/pages/10-ptv/index_ptv4-6-1.html (дата обращения: 02.05.2023). – Текст: электронный.

3. Справочник РТП sibpsa.ru›innovation/sprav_2021/pages/10-ptv/(дата обращения: 19.034.2023). – Текст: электронный

4. Отчет о НИР «Исследование дополнительных возможностей лабораторной установки «Механика жидкостей» для проведения научных экспериментов по определению гидравлических характеристик элементов насосно-рукавных систем».– В.П. Малый, Э.А. Перемикин, Н.О. Чиркина, 2023г ФГБОУ ВО СПСА.

СЕКЦИЯ 4. Современные технологии обучения, информирования и формирования культуры безопасности жизнедеятельности

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, КАК ПРЕДМЕТ НАУЧНОГО АНАЛИЗА

Анилия Александровна Малютина[1]
Ирина Георгиевна Синьковская[1,2]
кандидат социологических наук, доцент

[1]*Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России*
[2]*Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева*

В настоящее время социальные знания попадают в те сферы жизни, которые еще вчера казались неизмеримо далекими от непосредственного объекта их исследования, и навсегда переносятся в технические знания. Комплексный социальный анализ, адаптированный к изучению динамики пожарной безопасности в контексте общественного развития, поможет понять важность пожарной безопасности в создании наиболее благоприятных условий для воспроизводства общества, социальных групп и отдельных лиц.

Пожарная безопасность - это состояние защиты личности, имущества, общества и государства от пожаров. Специфика этой подсистемы, направленной на минимизацию пожарной опасности общества, явно связана с широкими теоретическими социальными "выходами", направленными главным образом на поддержание стабильного воспроизводства социального организма и всех его структурных компонентов [1]. Таким образом, существует неразрывная связь между проблемами пожарной безопасности и вопросами поддержания устойчивого равновесия в социальной системе, стабильного воспроизводства ее структурных элементов. Такая постановка проблемы позволяет нам методично отойти от узких технических подходов к пониманию пожарной безопасности и включить ее в более широкую область социальных проблем.

Как и у любой социальной организации, у пожарной безопасности есть нормативное законодательство. Правительством Российской Федерации, Министерством по чрезвычайным ситуациям России, федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления принимаются нормативные правовые акты, направленные на регулирование общественных отношений, связанных с пожарной безопасностью. Базовым законодательным актом является Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ "О пожарной безопасности", (ред. от 29.12.2022 № 606-ФЗ), который определяет общие правовые, экономические и социальные основы обеспечения пожарной безопасности в Российской Федерации, регулирует в этой области отношения между органами государственной власти, органами местного самоуправления, общественными объединениями, юридическими лицами (далее - организации), должностными лицами, гражданами (физическими лицами), в том числе индивидуальными предпринимателями.

В настоящее время уровень социальной защищенности сотрудников Министерства чрезвычайных ситуаций стремительно снижается [2]. Несмотря на решения Правительства Российской Федерации, нормативные правовые акты, предусматривающие реализацию ряда мер в области социальной защиты персонала, ситуация остается достаточно сложной. Это указывает на необходимость проведения, с одной стороны, реформ внутри самого ведомства, а с другой - повышения уровня социальной защиты сотрудников пожарной безопасности. Развитие и функционирование системы пожарной безопасности также немыслимо без постоянного совершенствования внутренних механизмов саморазвития, одним из которых является система обучения персонала. Поскольку высококвалифицированный специалист – это, не только технически грамотный человек, но и специалист, обладающий организационными и управленческими компетенциями, способный не только проводить анализ профессиональных проблем для их эффективного решения, но и осуществлять коммуникации с учетом гендерных, национальных,

религиозных, психологических особенностей участников профессиональной и социальной деятельности, образовательная подготовка специалистов пожарной безопасности должна учитывать необходимость таких знаний, что безусловно благотворно скажется на росте эффективности самой системы пожарной безопасности.

Немаловажным аспектом подготовки профессиональных кадров в сфере пожарной безопасности является научная оценка уровня их профессиональной удовлетворенности и изучения синдрома «профессионального выгорания», которые позволяют кадровым и психологическим службам так спланировать режим трудовой деятельности, чтобы минимизировать «профессиональное переутомление», которое может приводить к потери высококвалифицированных кадров. Так потребность научного изучения процесса текучести кадров, рабочего времени и удовлетворенности работой пожарных в пожарных командах, а также санитарных условий труда и обеспечения средствами индивидуальной защиты в различных отраслях промышленности была впервые актуализирована еще в 1926 году и результаты проведенного социологического исследования описаны в работе С. Каплуна «Теория и практика охраны труда» [3].

Специфика отношений собственности и государства оказывает существенное влияние на сам институт пожарной безопасности. Речь идет о целом комплексе мер, связанных с разработкой государственных стандартов в области пожарной безопасности в строительстве, технологических процессах, промышленности, машиностроении, материалах. [4] Более актуальной функцией института пожарной безопасности в настоящее время становится профилактическая, направленная не только на реализацию сугубо практических мер по устранению недостатков в области пожарной безопасности, но и на просвещение и информирование населения. Особое место среди проводимых научных исследований занимают опросы, которые выявляют отношение населения к самим службам, обеспечивающим безопасность, в том числе пожарную. В связи с этим, с социологической точки зрения, вполне правомерно говорить о таких понятиях, как противопожарная социализация, противопожарная культура, подчеркивая степень, градус осведомленности общества об актуальности этих проблем. Тогда возникает вопрос: "Почему люди не соблюдают правила пожарной безопасности?". Человеческая личность включает в себя целый ряд потребностей. Первые из них физиологические: жара, жажда, голод. Только удовлетворив этот уровень потребностей, человек начинает заботиться о безопасности. К сожалению, в некоторых случаях под безопасностью понимается «крыша над головой» и «замок на двери». Угроза потери имущества или смерти от пожара для многих является чем-то виртуальным, что «случается только с другими». Поэтому научный поиск причин и объяснений тому, почему люди пренебрегают правилами пожарной безопасности - очень актуален и последствиями отсутствия точного научного знания в этой области является трудности разработки эффективных профилактических и корректирующих программ работы с населением в области противопожарной культуры и, как следствие – продолжаются невосполнимые потери, которые сотрудники пожарных служб несут в мирное время.

Таким образом, следует отметить, что формирование и развитие социологии пожарной безопасности должно способствовать организации эффективной обратной связи в системе управления пожарной безопасностью. С этой целью должна быть налажена систематическая социологическая практика и развитие теории социологии пожарной безопасности.

Список использованных источников

1. Андреев Н.А. Система пожарной безопасности: Социальный анализ эволюции и функционирования. - Москва, 1998. – 5 с.

2. Миренкова Е.П. Проблемы реализации социальной защиты сотрудников органов внутренних дел на современном этапе развития Российской Федерации. 2019. – 95 с.

3. Каплун С. Теория и практика охраны труда - 3-е изд., соверш. перераб. кн. "Охрана труда и ее органы". - Москва, 1927.

4. Кафидов В.В., Севастьянов В. М. Социология пожарной безопасности/ Под общ. ред. В.В. Кафидова. - Москва: ВНИИПО, 2003. – 4 с.

МОДЕЛЬ ИНФОРМАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ПРОПАГАНДОЙ

Шамиль Рамилевич Юлтыев

Академия гражданской защиты МЧС России

В работе поднимается актуальный вопрос о необходимости совершенствования и разработки новых способов организации и осуществления противопожарной пропаганды, что является особенно важным, например, в период введения особого противопожарного режима на региональном уровне [1].

Отметим, что целенаправленное информирование населения о существующих проблемах, причинах и методах обеспечения пожарной безопасности, посредством средств массовой информации, рекламной продукции, конференций позволяют снизить вероятность возникновения неконтролируемого горения по причине человеческой неосторожности, умышленных действий и т.д. [2, 3] Однако, современное поколение, не в полной мере готово воспринимать информацию из традиционных источников, поскольку сфера их интересов направлена на цифровые социальные информационные ресурсы (одноклассники, в контакте, тик-ток и др. не запрещенные на территории Российской Федерации) [4]. Поэтому комбинированный подход, охватывающий все возрастные группы населения, позволит повысить осведомленность граждан в области пожарной безопасности и воспитать социальную ответственность.

Основой исследования является разработанная и представленная на рисунке информационная модель управления противопожарной пропагандой в различных новостных форумах и социальных сетях.

Она описывает основные элементы системы информационного управления противопожарной пропагандой в социальных сетях (цели, задачи, принципы, методы и т.д.), а также процесс использования информационных платформ в интернете для повышения уровня сознательности общества в области пожарной безопасности.

На начальном этапе информационного управления противопожарной пропагандой в социальных сетях определяются задачи (изучение возможностей информационной платформы, определение наиболее востребованных, уточнение бюджета для реализации), решение которых позволит повысить уровень знаний населения в области пожарной безопасности.

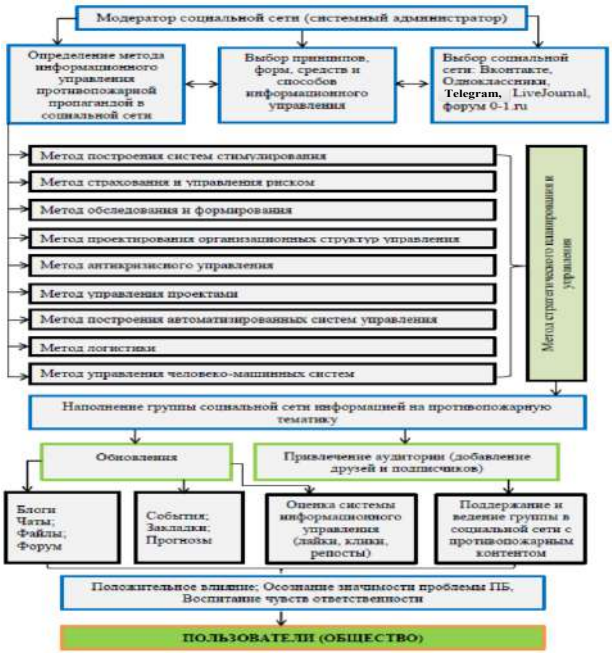


Рисунок. Современная модель информационного управления

Модератор при организации информационного управления противопожарной пропагандой в социальных сетях должен определить:

– цели и задачи, стоящие при создании группы в социальной сети;

– описание целевой аудитории;

– описание примерной структуры группы социальной сети;

– функциональные требования.

В рамках следующего этапа необходимо определить комплекс важнейших принципов, средств информационного управления и сопровождения, форм воздействия, способствующие активизации познавательного интереса. В этом случае пользователем осуществляется поглощение информационных потоков, в которых могут быть представлены, в том числе, сведения о требованиях пожарной безопасности, необходимые для представителей и руководителей различных поколений и уровня. При этом, важно использовать все возможные средства обработки и получения информации.

Третий этап определяет информационную платформу, где и будет представлен контент. Самые популярные сети, на данный момент являются: вконтакте, одноклассники, LiveJuarnal, тик-ток и др.

Поскольку информационное управлением основывается на применение принципов манипулирования сознанием людей, когда управляющее воздействие носит неявный, косвенный, информационный характер. В этом случае объекту управления дается определенная информационная картина, ориентируясь на которую, он как бы самостоятельно выбирает линию своего поведения [5, 6].

Научно было доказано, что существуют различные способы и методы управления индивидуальными личностями, обществом в целом и т.д. К одним из таких способов относится информационная пропаганда. При этом психологи выделяют три основных метода освоения новой информации, в нашем случае изучение требований пожарной безопасности, для конкретного объекта функционального назначения [7]:

- внушение осуществляется воздействием на бессознательном уровне, без объяснений, такой подход можно наблюдать в различных отраслях: модные показы и мода в целом, религиозное течение, а также информационные потоки рекламного характера, т.е. то что не поддается коррекции и не может быть изменено индивидуальным человеком (коллективном), не поддается влиянию со стороны;
- заражение (информационное инфицирование), такой метод наименее характерен для продвижения противопожарной пропаганды, поскольку в этом случае передача информации сопровождается с усилением эмоционального состояния от индивида к индивиду, а характерным примером является паника в толпе, косплей;
- убеждение, это очень хороший способ воздействия на более взрослое поколение, что обусловлено исключительной вере в информацию, представляемую телевидением, газетам.

Таким образом, основное направление деятельности четвертого этапа связано с определением, выбором и применением соответствующего информационного управления в социальных платформах.

На пятом этапе осуществляется наполнение группы социальной сети информацией на противопожарную тематику.

Здесь целесообразно использовать всевозможные ресурсы: аудио записи, логические игры, профессиональные обсуждения, новостной билборд, short-видео. Стоит отметить, что аудитория будет возвращаться в противопожарное сообщество только в том случае, если информационный контент будет максимально интересным, постоянно будет обновляться, а также не будет занудным. В этом случае, успех на обучение людей мерам противопожарной безопасности будет повышаться.

Таким образом, пожароопасная обстановка, складывающаяся на территории Российской Федерации базовым образом, влияет на потенциальный и прямой ущерб во многих областях и сферах жизни общества, способствует травмированию и гибели людей [8-11]. Вместе с тем, число случаев возникновения неконтролируемого горения преимущественно зависит от степени осведомленности каждого человека, от его гражданского отношения к народной проблеме, а также существующего уровня безопасности жизнедеятельности. И поскольку человеческий фактор является

основополагающим, то следует оперативно менять общественное сознание, путем применения современных средств и способов форм воздействия.

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 22.07.2008 (в редакции от 14.07.2022 г. № 276 - ФЗ) № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2008. – № 30. Ст. 3579
2. Vytovtov A.V., Korolev D.S., Barankevich R.V., Sitnikov I.V., Russkikh D.V. Mathematical model for an identifying flaming combustions and accidents by an unmanned aerial vehicle at oil and gas industry facilities // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Krasnoyarsk, Russia, 2020. С. 52032.
3. Королев Д.С. Выбор температурного класса взрывозащищенного электрооборудования при проектировании производственных помещений с использованием дескрипторов и нейронных сетей // Вестник Воронежского института ГПС МЧС России. 2015. № 1 (14). С. 27-31.
4. Борунова С.А.В. Влияние пандемии на использование социальных сетей и/или приложений-мессенджеров среди молодежи // Студенческий вестник. 2022. № 20-5 (212). С. 28-30.
5. Епанчинцев А.О. Возможности измерения социального капитала и его значение в приложении к современному российскому обществу // Вестник Таганрогского государственного педагогического института. 2007. № 2. С. 278-282.
6. Дубовенко М.Н., Белов В.М. Некоторые аспекты разработки социальных приложений, адаптированных к социальным сетям в задачах интернет-зависимости // Управляющие системы и машины. 2012. № 3 (239). С. 39-44.
7. Mironova O.I., Ruonala L.A., Mironov E.S. Digitalization of social contacts - risks for women seeking a spouse through dating sites and APPS // Psychology and Law. 2021. Т. 11. № 4. С. 42-63.
8. Korolev D.S., Vytovtov A.V., Odnolko A.A., Kargashilov D.V., Sitnikov I.V. Mathematical model describing the rate of evaporation of high-temperature petroleum products used in the oil and gas industry // В сборнике: Journal of Physics: Conference Series. II International Scientific Conference on Metrological Support of Innovative Technologies (ICMSIT II-2021). Krasnoyarsk, 2021. С. 52018.
9. Королев Д.С., Калач А.В. К вопросу обеспечения пожарной безопасности в нефтегазовой отрасли // Техносферная безопасность. 2018. № 4 (21). С. 3-9.
10. Юлтыев Ш.Р. Снижение риска возникновения чрезвычайных ситуаций на взрывоопасных объектах // Гражданская оборона на страже мира и безопасности. Материалы VII Международной научно-практической конференции, посвященной Всемирному дню гражданской обороны в Год 90-летия со дня образования Академии ГПС МЧС России. В 5-ти частях. Москва, 2023. С. 28-32.
11. Юлтыев Ш.Р. Проблемы ликвидации чс при негативном воздействии полигонов // Гражданская оборона на страже мира и безопасности. Материалы VII Международной научно-практической конференции, посвященной Всемирному дню гражданской обороны в Год 90-летия со дня образования Академии ГПС МЧС России. В 5-ти частях. Москва, 2023. С. 24-28.

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ В МЕТОДИКЕ РАСЧЁТА ПОЖАРНОГО РИСКА ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ЗДАНИЮ ЗРЕЛИЩНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Кристина Сергеевна Крохта
Анастасия Николаевна Пабст

Научный руководитель: ***Ирина Николаевна Пожаркова***
кандидат технических наук, доцент

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Пожарный риск – это показатель возможной пожарной опасности объекта, ее последствий для людей и имущества. Его определение заключается в расчете величины индивидуального пожарного риска для людей, находящихся в здании, в соответствии с утвержденной методикой. В настоящее время данная методика регламентируется приказом МЧС РФ от 30 июня 2009 г. N 382 [1]. С 1 сентября 2023 года вступает в силу новая редакция методики расчёта пожарного риска, утверждённая приказом МЧС России от 14 ноября 2022 г. № 1140 [2].

Представляет интерес сравнение расчетных зависимостей, применяемых для определения величины индивидуального пожарного риска по методикам [1] и [2], для объектов различного назначения. В данном материале проанализированы исходные данные, применяемые для расчёта индивидуального пожарного риска в зданиях, относящихся к классу функциональной пожарной опасности Ф2.1 (театры, кинотеатры, концертные залы, клубы, цирки, спортивные сооружении с трибунами, библиотеки и другие учреждении с расчетным числом посадочных мест для посетителей в закрытых помещениях), на примере Новосибирского театра музыкальной комедии (Рис.1).

Рис.1. Новосибирский театр музыкальной комедии

Здание театра включает следующие помещения:

- в подвальном этаже – складские помещения, электрощитовая, теплоузел, бойлерная, теристорная, осветительская, оркестровая яма, помещения привода механизма сцены;
- на 1-ом этаже – зрительный зал со сценой и оркестровой ямой (с правой и левой стороны зрительного зала расположены ложи), холл, кассы, склады декораций, гардеробы, подсобные и административные помещения, пост вахтера;
- на 2-ом этаже – примерочные, костюмерная, балетный зал, швейный и шляпный цеха, буфет, складские и административные помещения, венткамеры, балкон с осветительными приборами.

Театр имеет три чердачных помещения, расположенные вокруг зрительного зала. Чердак не эксплуатируется.

Площадь здания – 2857 кв.м.; площадь сцены – 320 кв.м. Сцена имеет колосники высотой 19 м (колосники кирпичные, площадки колосников деревянные, обработанные огнезащитным составом). Крыша металлическая по деревянной обрешетке, обработанной огнезащитным составом. Окна пластиковые и деревянные с двойным остеклением. Степень огнестойкости здания – III.

В здании для эвакуации предусмотрено 3 внутренних лестничных клетки, оборудованные противопожарными дверями.

Количество зрителей, в соответствии с вместимостью зрительного зала, составляет 650 человек. Количество сотрудников – 100 чел. Нахождение людей в здании при нормальной эксплуатации возможно:

- зрителей – в зрительном зале, уборных помещениях, буфетах, фойе, коридорах;
- работников – на всех этажах, на рабочих местах в служебных кабинетах, на сцене, в подсобных помещениях, в подвале, на чердаке, на крыше.

В здании театра предусмотрены пожарная сигнализация (для всех помещений здания, кроме санузлов, приточных и вытяжных вентиляционных камер), системы звукового и светового оповещения на пожаре, система дымоудаления (люки дымоудаления над сценой). Сцена оборудована противопожарным занавесом, пульт управления которым расположен с правой стороны сцены.

На Рис.2-3 представлена трёхмерная модель объекта, построенная в программе Pyrosim.

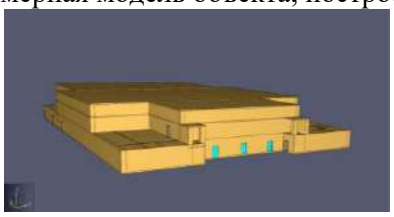


Рис.2. 3D-модель здания Новосибирского театра музыкальной комедии, построенная в программе Pyrosim

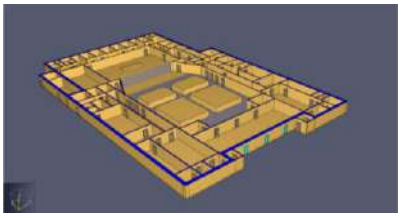


Рис.3. Фрагмент 3D-модели здания Новосибирского театра музыкальной комедии (1 этаж)

Анализируя методики 2009 и 2022 года, следует обратить внимание на ряд изменений:

1. Разное буквенное обозначение нормативного значения индивидуального пожарного риска и расчётной величины индивидуального риска (п. 7 формула (1) [1] и п. 8 формула (1) [2]);

2. В методике [2] учитывается устройство на путях эвакуации противопожарных дверей, калиток в противопожарных воротах, открываемых в процессе эвакуации. Так, для исследуемого объекта, оборудованного противопожарными дверями, необходимо будет рассчитать значения пожарного риска для двух случаев, соответствующих открытому и закрытому положению двери (п. 48 [2]);

3. В методике [2] уточнено, что при расчёте эффективности противопожарных мероприятий должен учитываться параметр $K_{ап}$ (п. 41 [2]);

4. Модифицированы формулы для расчета массовой скорости выгорания (формулы П1.1-П1.2 [2]), а именно введен параметр «время охвата пожаром всей поверхности горючей нагрузки». Это должно быть учтено при моделировании пожара в помещениях, где горючая нагрузка сосредоточена локально, и максимально возможная площадь горения достигается за время, меньшее, чем время моделирования. В здании театра подобное расположение горючей нагрузки возможно в некоторых складских помещениях, осветительской, кассах и пр.;

5. По методике [1] предельно допустимая дальность видимости принимается равной наибольшему горизонтальному линейному размеру, если помещение меньше 20 м. Согласно методике [2], данная величина равна эффективному диаметру помещения, когда указанный параметр меньше 20 м. Так, для кладовой театра размерами 2×3 предельно допустимое значение по потере видимости будет составлять 2,7 м, согласно [2], тогда как по методике 2009 г. необходимо принимать его равным 3 м [1];

6. Значительные изменения в методике [2] коснулись классификации людских потоков и параметров их движения. В частности, для здания театра (вместимость зрительного зала которого составляет 650 человек), согласно таблице П2.1 [2], суммарное количество людей групп мобильности М2, М3, М4 необходимо принимать равным 20 человек (3% от общей вместимости театра). При

моделировании эвакуации посетители театра, в т.ч. МГН, должны располагаться в точке, наиболее удалённой от выхода из здания. В редакции методики [1] данные факторы не регламентировались;

7. Изменения коснулись статистических данных о возникновении пожаров в зданиях (приложение 1 [1], таблица П3.1 [2]): добавлены новые наименования зданий (стоянки автомобилей, здания производственного и складского назначения, здания религиозного назначения);

8. В методику [2] включён пункт об определении времени начала эвакуации из помещений здания с учетом функционирования как системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, так и системы пожарной сигнализации (приложение 4, п. 2, формула П4.2 [2]);

9. Добавлены значения показателей пожарной опасности типовых горючих нагрузок, в т.ч., например, «зал театра, кинотеатра, клуба, цирка и т.д.».

Таким образом, при моделировании пожара и эвакуации в рассматриваемом здании по методикам [1] и [2], различными будут следующие параметры: массовая скорость выгорания, предельно допустимая дальность видимости, время начала эвакуации, контингент эвакуирующихся. Перечисленные параметры в свою очередь повлияют на значения основных расчетных величин – времени блокирования путей эвакуации и расчетного времени эвакуации, которые определяют, в конечном итоге, индивидуальный пожарный риск.

Этот факт необходимо учитывать для обоснованного выбора исходных данных при моделировании и последующих вычислениях. Представляет интерес дальнейшее исследование проблемы и выявление тех сценариев пожара в рассматриваемом здании театра, для которых соотношения нормативного значения индивидуального пожарного риска и рассчитанного по методикам [1] и [2] обратны, т.е. могут быть сделаны противоположные выводы о пожарной опасности объекта.

Список используемых источников

1. Приказ МЧС РФ от 30 июня 2009 г. № 382 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности».

2. Приказ МЧС России от 14 ноября 2022 г. № 1140 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности».

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД В ФОРМИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ АКАДЕМИИ МЧС РОССИИ

Татьяна Владимировна Шкаберина[1]
Научный руководитель: ***Нина Федоровна Ильина***[2]
доктор педагогических наук, профессор

[1]*Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России*
[2]*Красноярский Государственный педагогический университет*

В отношении междисциплинарного подхода в науке существуют разные точки зрения в рассмотрении содержания, сущности понятия «междисциплинарность». При этом большинство исследователей сходятся во мнении, что междисциплинарный подход подразумевает единое начало содержания разных, но при этом методически и содержательно близких учебных предметов или дисциплин.

Междисциплинарный подход в рамках проблемы формирования информационно-аналитической компетенции слушателей академии МЧС России может рассматриваться с нескольких позиций:

– как принцип динамично развивающий характер содержания образования (его целей, принципов конструирования, понятий, дидактических единиц) и отражает единство или согласованность всех указанных компонентов [1];

– как процесс – объединение разноструктурных компонентов содержания обучения в общую структуру, овладение которой позволяет комплексно изучать предметы, без противоречий между общей системой знания и частной системой знаний субъекта в рамках отдельной изучаемой учебной дисциплины [2];

– как результат – высокий уровень систематизации структурированных знаний и умений совместно с умением решать междисциплинарные задачи [3].

Особое значение приобретает реализация междисциплинарного подхода в компетентностном формате для формирования междисциплинарного, аналитического, синтетического мышления у слушателей. «Компетентностный формат позволяет реализовать в профессиональной подготовке слушателей принцип индивидуальной готовности решать четко обозначенный перечень профессиональных задач, которые представлены единством знаний, умений и навыков» [4, с. 270].

Важно учитывать, что в формировании одной и той же компетенции участвует несколько дисциплин, которые возможно реализуются на разных курсах подготовки.

Как условие эффективной теоретической и практической подготовки слушателей Академии МЧС России, междисциплинарный подход формирует навыки анализа проблем слушателей в новых ситуациях в профессиональной сфере, а также позволяет применять такие навыки в поисковой, исследовательской, профессиональной деятельности и социальной жизни.

Междисциплинарный подход позволяет развивать культуру мышления слушателей, формировать мировоззрение, обобщенные умения и способы интегративной деятельности, благодаря единому методическому началу, но при этом создавая новое содержание, позволяя переносить методы исследования и преподавания из одной научной дисциплины в другую, обеспечивая системность и целостность процесса обучения с дидактической точки зрения [1].

Важным моментом при этом является то, что при сходстве изучаемых предметных областей слушателей Академии МЧС России обязательно должны быть «ведущая» и «ведомая» дисциплины, и динамика результатов слушателей должна рассматриваться с позиций именно «ведущей» дисциплины, на основе которой фактически базируются другие – «родственные» дисциплины [6].

С позиции специфики обучения слушателей Академии МЧС России, междисциплинарный подход позволяет комплексно осваивать предметы учебного цикла, интегрировать различные учебные предметы в общую структуру учебной и профессиональной деятельности слушателей – от простого

обмена идеями до взаимной интеграции целых концепций, методологий процедур, терминологии, данных исследовательской и образовательной деятельности в широкой области [6].

Междисциплинарность профессиональной подготовки слушателей Академии МЧС России может рассматриваться как:

1) согласование терминологии смежных дисциплин с феноменологической базой последующих дисциплин различного характера;

2) единство применения методов, используемых в дисциплинах психолого-педагогического и технологического характера;

3) организованная форма взаимодействия многих дисциплин, направленная на развитие системной подготовки, позволяющей решать сложные задачи, формировать гибкое мышление, что позволяет эффективно ориентироваться в быстро меняющемся профессиональном мире [7].

Проведя анализ теоретических изысканий о проблеме применения междисциплинарного подхода, вклада каждого предмета в формирование информационно-аналитической компетенции слушателей Академии МЧС России, было установлено, что в информационно-аналитическом аспекте компетенция понимается как способность к сбору, обработке и анализу информации о сложных системах, явлениях, процессах, объектах, для последующей оптимизации принятия решений.

Междисциплинарный подход, являясь методологией образования, позволяет развивать культуру мышления слушателей, формировать у них целостное мировоззрение, обобщенные умения и способы аналитической и интегративной деятельности.

Список использованных источников

1. Петрова Г.И. Междисциплинарность университетского образования, как современная форма его фундаментальности. //Вестник Томского государственного образования. Философия. Социология. Политология, 2008, №3, Стр. 7.

2. Тришина С.В., Хуторской А. В. Информационная компетентность специалиста в системе дополнительного профессионального образования // Интернет-журнал «Эйдос». 2004. URL: http://www.eidos.ru/journal /2004/0622-09.htm (дата обращения: 21.05.2023).

3. Покровская Е.М., Раитина М. Ю., Горских О.В. Междисциплинарные подходы в обеспечении образовательного процесса в вузе: основные тенденции, цели, задачи // Ped.Rev.. 2014. № 2 (4). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdistsiplinarnye-podhody-v-obespechenii-obrazovatelnogo-protsessa-v-vuze-osnovnye-tendentsii-tseli-zadachi (дата обращения: 20.05.2023

4. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. 42 с.

5. Окуловский О. И. Компетенции и компетентностный подход в обучении // Молодой ученый. 2012. № 12. С. 499-500.

6. Кошелева А. О., Кузовлев В. П. Становление личностной зрелости будущих специалистов в инновационных условиях высшего профессионального образования: монография. Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2009. 102 с.

7. Саитова Л. Р. Междисциплинарный подход к формированию профессиональной компетентности бакалавров педагогического образования // Педагогический журнал Башкортостана, № 5 (36), 2011. – С. 106–113

К ПРОБЛЕМЕ АДАПТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ СИСТЕМЫ МЧС РОССИИ В ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ – МЕСТАХ ПРОХОЖДЕНИЯ СЛУЖБЫ

Снежана Даниловна Салчак
Юлия Геннадьевна Хлоповских
кандидат психологических наук, доцент

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Одним из определяющих факторов продуктивности человека в любой деятельности, особенно новой, непривычной или протекающей в экстремальных условиях, является его способность к адаптации.

Адаптация представляет собой одновременно процесс, направленный на приспособление к среде, и результат этого процесса; свойство человека, характеризующее его устойчивость к условиям среды и выражающее уровень приспособленности к ней. При этом важно подчеркнуть взаимный характер адаптации человека и той среды, с которой он вступает в регулятивные адаптационные связи в труде и других видах жизнедеятельности [1].

Рассматривая адаптацию на психофизиологическом и психологическом уровнях, Ф.Б. Березин [2] понимает ее как процесс сохранения физиологического и психического гомеостаза. Адаптация способствует установлению наиболее эффективного соответствия между физиологическими и психологическими факторами, формированию оптимального взаимодействия и стабильных психофизиологических отношений человека с окружающей средой.

Курсанты образовательной организации МЧС России с первых дней учебно-профессиональной деятельности выполняют характерные для обучающихся ведомственного вуза, однако непривычные для вчерашних выпускников школы виды деятельности, связанные с несением службы, реализацией задач по обеспечению пожарной безопасности, выполнением хозяйственных работ и др. В ситуации, существенным образом отличающейся от привычного образа жизни, активизируются все адаптационные системы, направленные на сохранение гомеостаза, – физиологическая, психофизиологическая, психологическая, социально-психологическая.

По окончании образовательной организации выпускники включаются в профессиональную деятельность в подразделениях МЧС России. Несмотря на имеющиеся представления о характере службы, функциональных обязанностях, особенностях взаимодействия сотрудников, выпускники вузов вновь задействуют значительные по объему адаптационные ресурсы для того, чтобы приспособиться к новой для себя ситуации.

М.А. Дмитриева [3] выделяет три аспекта профессиональной адаптации:

1) психофизиологический – адаптация к физическим условиям профессиональной среды;

2) профессиональный – адаптация к профессиональным задачам, особенностям профессиональных операций, информации и др.;

3) социально-психологический – адаптация к социальным факторам, служебному коллективу, его нормам и ценностям.

в условиях выраженного психоэмоционального напряжения, деятельность сотрудников МЧС России нередко приводит к переутомлению, возникновению негативных эмоционально-стрессовых состояний, развитию нервно-психических нарушений, психофизиологической и психологической дезадаптации и в итоге – к нарушениям профессиональной деятельности.

При возникновении психотравмирующих факторов негативное влияние оказывается через центральную нервную систему на весь организм. Причем реакция человека на психотравмирующие факторы зависит не только от их интенсивности и продолжительности, но и от психофизиологических особенностей, тренированности, силы и подвижности нервной системы, а также личностных характеристик конкретного индивида – особенностей волевой, эмоциональной, мотивационной сфер; самосознания, черт характера, заинтересованности в выполнении той или иной деятельности и др.

Соответственно, как указывает А.Г. Маклаков [4], адаптация представляет собой не только процесс, но и свойство живого организма.

Профессиональная адаптация представляет собой двунаправленный процесс: с одной стороны, происходит адаптация человека к требованиям профессии, с другой, – приспособление профессии к требованиям и психофизиологическим возможностям человека. Профессиональная адаптация предполагает овладение сотрудником необходимыми профессиональными умениями и навыками; формирование способности и готовности применять их в деятельности; развитие профессионально значимых качеств личности; оптимальное сочетание психофизиологических функций человека и профессиональных требований.

Социально-психологическая адаптация состоит во включении человека в систему взаимоотношений трудового коллектива, приспособлении к этим отношениям, усвоении групповых норм, ценностей, традиций, что находит выражение в постепенной идентификации личности и коллектива. Следует отметить, что этот процесс происходит на фоне становления профессиональной идентичности, которое начинается задолго до включения специалиста непосредственно в профессиональную деятельность.

Для обеспечения успешной адаптации выпускников образовательных организаций системы МЧС России в подразделениях – местах несения службы, на наш взгляд, необходима реализация целенаправленной деятельности всех субъектов образовательного процесса, способствующей формированию готовности обучающихся к психофизиологической, профессиональной и социально-психологической адаптации, на протяжении всего периода обучения будущих.

В исследовании, проведенном О.Я. Емельяновой, В.С. Самсоновым, И.В. Шершень [5] и охватившем более 200 магистрантов Воронежского института ГПС МЧС России – молодых сотрудников МЧС России, получены результаты, позволившие определить приоритетные задачи профессиональной адаптации молодых специалистов МЧС, реализацию которых необходимо начинать еще на этапе профессионального обучения:

1) осуществление анализа состояния проблемы профессиональной адаптации в конкретной организации системы МЧС России;

2) проведение системного изучения процесса адаптации сотрудников, включающего не только стандартизированные методики, но и неформальные беседы с респондентами;

3) разработка образовательной составляющей в программе адаптации молодых специалистов, основанной на интеграции усилий сотрудников образовательной организации и руководства подразделений – будущих мест службы выпускников;

4) осуществление наставничества, предполагающего работу начинающего специалиста при сопровождении наставника (куратора, консультанта), оказывающего новичку информационную и социально-психологическую поддержку.

В процессе обучения необходимо осуществлять прогнозирование границ адаптационных возможностей субъекта деятельности в ответ на стрессовые воздействия, которые определяются индивидуально-психофизиологическим статусом организма и личностными особенностями человека.

На основе сопоставления результатов мониторинга, осуществляемого психологической службой вуза на протяжении всего обучения курсантов образовательных организаций МЧС России, с критериальными значениями профессионально-важных показателей целесообразно составить прогноз относительно адаптационных возможностей каждого молодого сотрудника.

Несоответствие индивидуально-психологических качеств требованиям профессии препятствует быстрому и качественному овладению мастерством, требует большего напряжения психофизиологических функций для успешного выполнения работы и, как следствие, ведет к хроническому перенапряжению организма, росту заболеваемости и травматизма.

Кроме того, необходимость прогнозирования профессиональной адаптивности молодых сотрудников обусловлена значительным количеством увольняемых в течение первых 1,5–2 лет службы сотрудников, а также низким уровнем удовлетворенности руководства их работой.

Для адаптации молодых сотрудников используются разные механизмы, в том числе: психологическая поддержка (индивидуальные и групповые консультации с психологом); тренинг

(групповые занятия); саморазвитие – самостоятельное вступление в должность (в МЧС России не практикуется); наставничество (работа под руководством более опытного сотрудника) [6].

Институт наставничества имеет существенное значение в профессиональной адаптации молодого сотрудника, его профессиональном становлении, развитии способности и готовности самостоятельно выполнять возложенные функциональные обязанности в соответствии с занимаемой должностью [7].

Важную роль играют заинтересованность, личностное включение, направленность сотрудников подразделения, в которое прибывает на службу выпускник образовательной организации, на успешность его адаптации. Крайне значима поддержка со стороны руководителей, членов коллектива, наставников. Однако главным условием эффективной адаптации молодого сотрудника выступает его собственная активность (ориентировочно-познавательная, межличностно-коммуникативная, творческая).

Критерием успешности процесса адаптации можно считать удовлетворение потребности молодого сотрудника в принадлежности к социальной общности. При этом основным мотивообразующим фактором становится потребность в уважении, признании компетентности в своем деле, одобрении со стороны более опытных коллег. Соответственно, актуализируется довольно широкий спектр мотивов, которые необходимо учитывать в организации служебной деятельности как молодого сотрудника, так и коллектива в целом. Формирующееся в процессе и результате успешной профессиональной адаптации стремление быть лучшим в своем деле, приобрести авторитет, повысить социальный статус служит важным фактором оптимизации профессиональной деятельности.

Для совершенствования системы управления процессами профессиональной адаптации молодых сотрудников целесообразно создание в каждом крупном подразделении координационного органа по работе с молодыми сотрудниками. Таким органом может стать совет наставников подразделения, принимающий коллегиальные решения по вопросам работы с молодыми сотрудниками [8].

Подводя итог, еще раз подчеркнем важность целенаправленной деятельности по повышению эффективности адаптации выпускников образовательных организаций МЧС России в подразделениях – местах несения службы. Неполная адаптация или, в худшем случае, хроническая дезадаптация являются благоприятной почвой для развития нервно-психических заболеваний, различных форм личностной и профессиональной деформации сотрудников МЧС России. Причем начинать деятельность, направленную на адаптацию молодых специалистов к условиям службы, необходимо уже в процессе их профессиональной подготовки в вузе.

Список использованных источников

1. Бурлачук Л.Ф. Словарь-справочник по психодиагностике / Л.Ф. Бурлачук, С.М. Морозов. – СПб.: Питер, 2007. – 685 с.

2. Березин Ф.Б. Психическая и психофизиологическая адаптация человека: монография / Ф.Б. Березин. – Л.: Наука, 1988. – 270 с.

3. Дмитриева М.А. Психологические факторы профессиональной адаптации / М.А. Дмитриева // Психологические основы профессиональной деятельности: хрестоматия / сост. В.А. Бодров. – Москва: Пер Сэ : Логос, 2007. – С. 723–730.

4. Маклаков А.Г. Личностный адаптационный потенциал: его мобилизация и прогнозирование в экстремальных условиях / А.Г. Маклаков // Психологический журнал. – 2001. – Т. 22.–№ 1.–С. 16–24.

5. Емельянова О.Я. Диагностика аспектов проблемы профессиональной адаптации курсантов и молодых специалистов в учреждениях МЧС России / О.Я. Емельянова, В.С. Самсонов, И.В. Шершень // Фундаментальные исследования. – 2018. – № 2. – С. 66–71. URL: https://fundamental-research.ru (дата обращения: 11.05.2023).

6. Бачина Е.С. Адаптация молодых специалистов в структуре ФПС ГПС МЧС России / Е.С. Бачина // Молодой ученый. – 2016. – № 5 (109). – С. 299-302. – URL: https://moluch.ru/archive/109/26563/ (дата обращения: 10.05.2023).

7. Кейс на тему: «Совершенствование механизмов адаптации персонала в структуре МЧС России (на примере НЦУКС)» / Е.И. Кузнецова, С.А. Мельков, И.Т. Арабидзэ. – URL: http://kafgmu.ru/files/Kuznetsova.doc

8. Методические рекомендации «Методические сценарии учебных занятий по психологической подготовке сотрудников военизированных горноспасательных частей (ВГСЧ)». – М. : ЦЭПП, 2012. – 120 с.

ОТНОШЕНИЕ СТУДЕНТОВ К ТЕНДЕНЦИЯМ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ

Кристина Сергеевна Крохта
Владлен Сергеевич Жданов
Эльдар Александрович Замковой

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Изменения, происходящие в любой социальной системе, так или иначе, влияют на жизнедеятельность всех, кто связан с этой системой. Инновации, осуществляемые в российском образовании на протяжении последних двадцати лет, непосредственно касаются преподавателей и обучающихся, и отражаются на обществе в целом.

В обзорной статье И.А. Ериной и Е.Н. Фаниной проведен анализ публикаций более чем за последние пятнадцать лет, в которых освещаются тенденции модернизации высшего образования в России и за рубежом. Авторы указывают такие тенденции, как увеличение продолжительности времени обучения, непрерывность образования (на протяжении всей жизни), индивидуализация, информатизация, демократизация, децентрализация, наднациональность, аксиологизация (усиление ценностно-смысловой направленности образования), гуманизация, фундаментализация, внедрение компетентностного подхода, инновационных форм обучения и интерактивных методов. Авторы отмечают, что в настоящее время на систему высшего образования в России наибольшее влияние оказывают следующие тенденции: «глобализация, интеграция, мобильность, коммерциализация, а также использование дистанционных форм обучения» [1].

Актуальными остаются инновации, вызванные, в первую очередь, научно-техническим прогрессом, широким применением во всех сферах деятельности информационных технологий. Такая тенденция в образовании как «информатизация», связана не только с компьютеризацией, то есть со средствами обучения, а приводит к более глубоким изменениям, вызванным интеграцией информационных технологий в образование, профессиональную деятельность, различные сферы жизни, и требует не просто их освоения на уровне умений, а формирования информационной культуры современного человека [2].

Помимо информатизации Е.Ю. Левина выделяет и другие основные тренды в образовании: «глобализация, ускоряющееся технологическое развитие, циркулярная экономика, внешняя интеграция актуализируют такие общемировые тренды образования*, как развитие модели компетенций человека, «образование на протяжении всей жизни» и экологизация образования*» [3, с. 5]. Как отмечает автор, глобализация связана с выработкой единых подходов в экономике, с демократическими и культурными ценностями, однако, вследствие противоречивости этого процесса сопровождается усилением регионализации. На уровне образования эта тенденция проявляется, в частности, во введении регионального компонента в образовательные программы.

Одной из наиболее устойчивых тенденций является цифровизация образования. Как отмечает Б. Е. Стариченко, цифровизация образования означает достижение обучающимися необходимых результатов обучения в условиях цифровой образовательной среды. В высших учебных заведениях, по мнению автора, цифровизация свелась к использованию массовых открытых онлайн-курсов, которые не могут быть эффективными при получении базового профессионального образования [4]. При этом цифровизация является необходимым условием применения дистанционных технологий при получении дополнительного образования.

Нами было проведено исследование с целью изучения отношения обучающихся к происходящим в системе образовании изменениям, а именно к тенденциям развития высшего образования в России, указанным выше. В опросе приняли участие 29 курсантов и студентов первого курса Сибирской пожарно-спасательной академии.

Многие из вышеуказанных тенденций не понятны и не замечаются студентами, они осознают в основном те тенденции, которые непосредственно связаны с самим учебным процессом,

его информационным и материальным обеспечением, технологиями и методами обучения. Так, около 20 % опрошенных не понимают смысла тенденции «наднациональность» и «индивидуализация» (17 %), расценивают как временные тенденции (веяние моды) «демократизацию» (24 %) и «наднациональность» (17 %). Угрозу 27,6 % замечают в непрерывности образования, а расширение возможностей связывают с информатизацией (31 %), внедрением интерактивных методов обучения (51,7 %) и гуманизацией образования (41,4 %). Повышение качества образования 45 % опрошенных связывают с внедрением инновационных форм обучения, информатизацией (34,5 %), непрерывностью образования и индивидуализацией (по 31 %), глобализацией (34,5 %) и усилением ценностно-смысловой направленности образования (44,8 %).

Рисунок. Отношение курсантов и студентов к инновациям в образовании, где: 1 – цифровизация, 2 – информатизация, 3 – демократизация, 4 – непрерывность образования, 5 – индивидуализация, 6 – интерактивные методы, 7 – наднациональность, 8 – глобализация, 9 – гуманизация, 10 – усиление ценностно-смысловой направленности образования

Широкое применение информационных технологий, цифровая среда позволяют легко найти любую информацию, более того, выдать готовое решение заданий по высшей математике. Еще двадцать лет назад приходилось затрачивать много ресурсов и времени на поиск необходимой информации, работать в библиотеках. При этом студенты перерабатывали и конспектировали информацию, что способствовало ее усвоению и запоминанию. Отметим достоинства и недостатки цифровизации, которые назвали курсанты в ходе интервьюирования:

1. Информация доступна, но её слишком много, как необходимой, так и бесполезной. Мозгу проще вовсе её не запоминать, и впоследствии заставить его «включиться» бывает очень сложно.

2. Поиск важной информации затруднен двумя факторами: во-первых, полезную информацию, как оказалось, достаточно сложно найти под «толстым слоем» ненужной информации, во-вторых, уже сами студенты отвыкают добывать информацию в трудных условиях, не готовы к сложностям, приложению интенсивных интеллектуальный усилий.

Таким образом, по мнению обучающихся, цифровизация в образовании обеспечивает доступность, простоту и скорость получения информации, выступает движителем процесса обучения. При правильном использовании средств цифровизации, умением целенаправленно и упорно находить качественную полезную информацию и рационально её использовать, эти недостатки устраняются.

Список использованных источников

1. Ерина И.А., Фанина Е.Н. Современные тенденции развития высшего образования // Мир науки, культуры, образования. – 2022. – № 5 (96). – С. 130–131.

2. Алимова Н.К. Основные направления развития современной системы высшего образования // Интернет-журнал «Науковедение». – 2012. – № 1. (http://naukovedenie.ru/sbornik10/10_18.pdf)

3. Левина, Е.Ю. Старые новые тренды образования: конверсия университетов / Е.Ю. Левина, Л.А. Шибанкова // Непрерывное образование: XXI век. – 2021. – Вып. 4 (36). − DOI: 10.15393/j5.art.2021.7165.

4. Стариченко Б.Е. Цифровизация образования: реалии и проблемы // Педагогическое образование в России. – 2020. – № 4. – С. 16-26.

ОТНОШЕНИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ АКАДЕМИИ К ОБОСНОВАННОМУ РИСКУ В БУДУЩЕЙ ПРОФЕССИИ

Сергей Владимирович Николаев

Научный руководитель: ***Дмитрий Викторович Савочкин***

кандидат социологических наук, доцент

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Данная работа посвящена выявлению отношения обучающихся в ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России к обоснованному риску в их будущей профессии.

При этом под риском мы понимаем не только деятельность в условиях, связанных с риском для жизни и здоровья, но и как обстоятельства, связанного с привлечением к уголовной ответственности в пожарном деле. Актуальность темы исследования связывается с возникающими в правоприменительной ситуациями применения уголовного наказания по отношению к сотрудникам МЧС России, выполняющим свои обязанности по тушению пожаров и спасению людей, но при этом попадающих в зону риска привлечения к уголовной ответственности за свои действия.

«Риск - действие наудачу в надежде на счастливый исход.» В повседневной деятельности пожарные и спасатели МЧС России на постоянной основе сталкиваются с риском, как по отношению к своей жизни, так и по отношению гражданских лиц и их собственности. Стоит признать, что риск в определенных пределах является закономерным и необходимым. Действия, связанные с риском, как известно, ускоряют внедрение прогрессивных начал во всех сферах жизни общества. В то же время не стоит забывать, что совершение таких действий может существенным образом ущемить законные права как отдельной личности, так и всего государства в целом. Поэтому возникает необходимость в правовой регламентации названного риска, в том числе и в рамках уголовного права.

Обсуждая специфику толкования и практического применения обоснованного риска, ряд авторов пришли к выводу, что под обоснованным риском следует понимать, имеющее целью общественно полезный результат действие, которое содержит вероятность общественно опасного исхода и является исключающим преступность деяния обстоятельством.

Совершение рискованных действий может быть сопряжено с ущемлением прав и законных интересов окружающих, поэтому законодатель вводит границы совершения таких действий.

Статья 41 УК РФ регламентирует условия правомерности обоснованного риска.

1. Не является преступлением причинение вреда охраняемым уголовным законом интересам при обоснованном риске для достижения общественно полезной цели.

2. Риск признается обоснованным, если указанная цель не могла быть достигнута не связанными с риском действиями (бездействиями) и лицо, допустившее риск, предприняло достаточные меры для предотвращения вреда охраняемым уголовным законом интересам.

3. Риск не признается обоснованным, если он заведомо был сопряжен с угрозой для жизни многих людей, с угрозой экологической катастрофы или общественного бедствия.

Необходимо также отметить, что совершение преступления при нарушении условий обоснованного риска может учитываться судом при назначении наказания в качестве смягчающего обстоятельства (п. «ж» ч. 1 ст. 61 УК РФ).

В целях изучения вопроса «обоснованного риска» нами был проведён опрос среди 85 курсантов 3-го курса ФИПБ Сибирской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России с целью определения уровня знания и понимания обоснованного риска в нашей профессии.

Итоги опроса показали, что на вопрос – «Проводился ли с Вами во время прохождения практики инструктаж, перед выездом на тушение пожара, о том, как себя вести в случае, если проезд автотранспорта к месту тушения или проведения спасательных работ затруднен (невозможен) из-за припаркованного автотранспорта?»

- получены следующие ответы:

89% - Да

08% - Нет

02% - Затрудняюсь ответить

Из этого мы можем сделать вывод о том, что, как правило, с респондентами проводится инструктаж перед выездом на тушение пожара, о том, как себя вести в случае, если проезд автотранспорта к месту тушения или проведения спасательных работ затруднен. Нет ответили менее 10% опрошенных.

На вопрос – «Проводился ли с Вами во время прохождения практики инструктаж о том, как вести себя в критических ситуациях (во время тушения пожара)?» - получены следующие ответы:

90% - Да

09% - Нет

01% - Затрудняюсь ответить

Из этого мы можем сделать вывод о том, что, практически все респонденты проходили инструктаж перед выездом на тушение пожара, по вопросу о том, как себя вести в критических ситуациях во время тушения пожара. Нет ответили менее 10% опрошенных.

По вопросу: «Знаете ли вы, что такое «обоснованный риск» в Вашей будущей профессии?» - были получены следующие ответы:

93% - Да

04% - Нет

03% - Затрудняюсь ответить

Из этого мы можем сделать вывод о том, что респонденты считают, что они знают, что такое «обоснованный риск в будущей профессии», нет ответили менее 5% опрошенных.

Конечно, понятие «обоснованного риска» может рассматриваться опрошенными очень субъективно, тем не менее был задан следующий вопрос: «Присутствовал ли обоснованный риск во время прохождения Вами практики?». Респонденты ответили следующим образом:

12% - Да

85% - Нет

3% - Затрудняюсь ответить

Только 12% респондентов ответили, что во время прохождения практики сталкивались с ситуациями, в которых присутствовал «обоснованный риск», большая часть (85%) ответили отрицательно и еще 3% опрошенных затруднились дать ответ.

Далее мы попытались выявить разницу в понимании обоснованного и необоснованного риска: «Понимаете ли вы разницу между обоснованным и не обоснованным риском?» - получены следующие ответы:

94% - Да

3% - Нет

3% - Затрудняюсь ответить

Практически все опрошенные нами респонденты считают, что прекрасно осознают разницу между обоснованным и не обоснованным риском (96%). В обратном признались лишь 3% респондентов еще 3% затруднились ответить.

Из результатов проведенного опроса мы можем сделать ряд полезных выводов относительно представлений, обучающихся Академии об обоснованном риске.

1. Попадая на практику с обучающимися в обязательном порядке проводится инструктаж перед выездом на тушение пожара, где практиканту объясняют, как действовать, в том числе, в условиях сопряженными с риском. Лишь десятая часть респондентов (по неизвестным причинам) не подтвердила этого.

2. Принимая во внимание, что понятие «обоснованного риска» рассматривается опрошенными очень субъективно, можно сделать вывод о том, что свыше 90% опрошенных считают, что знают, что такое «обоснованный риск в будущей профессии». Таким образом выбор профессии и продолжение

обучения являются показателем достаточно высокой мотивации обучающихся к получению избранной специальности.

3. Лишь 12% опрошенных отметили, что за время прохождения практики они сталкивались с ситуациями, в которых присутствовал «обоснованный риск», большая же часть респондентов (85%) ответили отрицательно и еще 3% опрошенных затруднились дать определенный ответ. Это вполне логично, поскольку курсанты еще не являются дипломированными специалистами и, поэтому, их не допускают для тушения серьезных пожаров. Однако, как следует из комментариев, это вызывает у части обучающихся разочарование и досаду в практической составляющей обучения, поскольку, по их мнению, именно участие в решении ситуаций, связанных с обоснованным риском и является «настоящей практикой» и подготовкой к будущей профессии.

Таким образом, исходя из интересов качественной практической подготовки специалистов, целесообразно рассмотреть вопрос о допустимом риске в обучении будущих инженеров ПБ, конечно, с учетом их личного согласия на участие в работе, связанной с обоснованным риском.

Список используемой литературы

1. Конституция Российской Федерации" (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // СПС КонсультантПлюс

2. "Уголовный кодекс Российской Федерации" от 13.06.1996. N 63-ФЗ (ред. от 24.02.2021) // СПС КонсультантПлюс

3. Ожегов С. И., Толковый словарь русского языка / Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. 28-е - Москва: Мир и образование, 2015. – с. 1375

4. Козаев Н. Ш. Обоснованный риск как, обстоятельство, исключающее преступность деяния: Автореф. к. ю. н. М., 2000. с. 5-6

5. Берестовой А.Н. Виды обстоятельств, исключающих преступность деяния, и место обоснованного риска в их системе / Берестовой А. Н. к. ю. н, доцент, // Право и образование. – 2012. – № 11. – с. 1

6. Бабурин В.В. Крайняя необходимость и обоснованный риск: проблемы разграничения / Бабурин В. В. // Научный вестник Омской академии МВД России – № 1 – 2007. – с. 16

7. Слуцкий И.И. Обстоятельства исключающие уголовную ответственность. / Слуцкий И. И. – Л.: 1956. – с. 11-12

8. Гринберг М.С. Проблема производственного риска в уголовном праве. / Гринберг М. С. – М.: 1963. – с. 124

9. Битеев В., Мазин П., Пономарев Г. Обоснованный риск: проблемы толкования и практического применения // Уголовное право. / Битеев В., Мазин П., Пономарев Г. – М.: Интел-Синтез, 2002. – № 1– с. 26-29

ОБУЧЕНИЕ ПЕНСИОНЕРОВ ПО ВОЗРАСТУ И ИНВАЛИДОВ В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ (НА ПРИМЕРЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ)

Темирбек уулу Кубаныч

Научный руководитель: ***Наталья Геннадьевна Горячева***
кандидат технических наук, доцент

Академия гражданской защиты МЧС России

Все граждане обучаются в рамках концепции комплексной защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Обучение проводится в учебных заведениях Министерства по чрезвычайным ситуациям Кыргызской Республики, в учебных заведениях органов исполнительной власти и организаций, в учебных центрах гражданской защиты городов и районов Кыргызской Республики, на рабочем месте, в школе и по месту жительства граждан.

Обучение пенсионеров и инвалидов в области защиты от чрезвычайных ситуаций в Кыргызской Республике выполняется не в полном объеме, так как этот слой населения мало контактирует с обществом, и таким образом не охватываются выездными занятиями со стороны МЧС Кыргызской Республики.

Согласно, постановления Правительства Кыргызской Республики №16 от 19 января 2019 года «О службах Гражданской защиты Кыргызской Республики» [1] в Государственной системе Гражданской защиты выделяется служба социальной защиты. База создания данной службы — это Министерство труда и социального развития Кыргызской Республики.

Министерство труда и социального развития Кыргызской Республики на местах (города, районы), имеет территориальные подразделения, которые в своей деятельности выполняют мероприятия по повышению уровня жизни населения Кыргызской Республики на основе стимулирования трудовой и хозяйственной активности, предоставления каждому трудоспособному человеку возможности своим трудом и предприимчивостью обеспечивать благосостояние семьи, формирование сбережений и их эффективное инвестирование.

При этом полностью сохраняет конституционно и законодательно закрепленные социальные обязательства перед пенсионерами, инвалидами, многодетными семьями, нетрудоспособными гражданами.

В республике создана масштабная система социальной защиты указанных категорий граждан, включающая предоставление различных льгот и социальных гарантий, повыше [2, 3, 4].

Согласно постановлению правительства, совершенствование социальной защиты детей, одиноких пожилых людей и лиц с инвалидностью, каждым социальным работником ежеквартально проводиться адресный обход по местам проживания.

Так как социальная защита является службой гражданской защиты, социальные работники Кыргызской Республики, имеют базовые знания в области защиты от чрезвычайных ситуаций. Для проведения ознакомительных занятий в области защиты от чрезвычайных ситуаций предлагается задействование социальных работников на местах. Организация занятий возлагается на заведующих, отделов социальной защиты территориальных подразделений, в тесном взаимодействии с органами МВД, МЧС, Пенсионного Фонда, здравоохранения и другими общественными организациями. Цели и задачи:

- изучить и способствовать освоению пожилыми людьми обеспечивающего полноценное безопасное существование и реализацию способностей и запросов личности в повседневной жизни

- ознакомить с видами опасностей, угрожающих человеку в современной повседневной жизни, действиями в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, социального и техногенного характера;

- изучить и освоить методы и приемы защиты, позволяющие минимизировать возможный ущерб личности и обществу в опасных и чрезвычайных ситуациях;

- развивать способности анализировать ситуации, принимать безопасные решения в быту.

Эффективность работы:

- повышение бдительности пожилых людей и инвалидов во всех сферах личной и общественной жизни;
- предотвращение несчастных случаев в быту;
- повышение личной безопасности и безопасности окружающих.

Методы и формы работы для раскрытия тем:

- выдача памяток (брошюр, буклетов) по направлениям
- лекции, беседы, разъяснения (информирование)
- психологические тренинги
- размещение информации на стендах
- показ видеороликов, презентаций

Таким образом, при обучении населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций охватывает все слои населения, в финансовом отношении - экономия республиканского бюджета.

Список использованных источников

1. Постановление Правительства КР от 28 января 2019 года № 16 «О службах Гражданской защиты Кыргызской Республики» [Электронный ресурс] Режим доступа: http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/12883/10?cl=ky-kg&mode=tekst (дата обращения 13.05.2023)

2. Закон Кыргызской Республики от 24 мая 2018 г. № 54 «О Гражданской защите» [Электронный ресурс] Режим доступа: http://ru.mes.kg/2018/02/16/zakon-kr-o-grazhdanskoi-zashite/ (дата обращения 10.05.2023)

3. Постановление Правительства Кыргызской Республики от 30 июля 2019 года № 378 «О Концепции комплексной защиты населения и территории Кыргызской Республики от чрезвычайных ситуаций на 2018-2030 годы». Режим доступа: http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/14304 (дата обращения 10.05.2023)

4. Положение от 24 июня 2019 года № 315 «О Единой системе подготовки органов управления и сил Гражданской защиты и информирования населения в области Гражданской защиты». Режим доступа: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=34355174 (дата обращения 10.05.2023).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОГО ПОДХОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Кристина Андреевна Корнейчук
Алексей Николаевич Батуро
кандидат технических наук, доцент

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Интерактивное обучение является необходимым и эффективным механизмом приобретения знаний и развития как когнитивных, так и физических навыков. Интерактивный подход в обучении безопасности – совокупность способов обучения, ориентированных на создание образовательной среды знаний, умений, навыков, ценностных установок, функций, опыта деятельности и компетенций путем погружения в моделируемую среду и организации активного взаимодействия между субъектами.

Интерактивное обучение пожарной безопасности имеет некую двойственность – с одной стороны она проводится с целью предупреждения и информирования (повышение осведомленность о ситуации), с другой стороны целью обучения является развитие и отработка практических навыков. Практико-ориентированная направленность в обучении, может включать использование интеллектуальных навыков в решении задач, творческую активность, организаторские способности, коммуникативную компетентность и т.д. Рассматривая методы и формы педагогической деятельности с использованием интерактива, можно отметить тренинги, театральную педагогику, деловые игры и кейс-метод, цифровые образовательные среды.

При возникновении чрезвычайной ситуации необходимо знать то, как правильно вызвать пожарную службу, какие меры предпринять в процессе ожидания или как самостоятельно потушить возгорание.

Необходимо отметить важность отработки серии действий, которые необходимо предпринять до прибытия пожарной команды при возникновении пожара. Отработка действий при вызове специальных служб в учебных центрах представлена на рисунках 1-3. Например, на рис.1 стационарные телефоны с программным обеспечением помогают отработать алгоритм вызова службы спасения в различных чрезвычайных ситуациях.

Рис.1. Вызов экстренных служб (Центр безопасности в Лиде) [1]

Рис.2. Вызов экстренных служб (Ikebukuro Life Safety Learning Center) [2]

Рис.3. Вызов экстренных служб (Safety Town в Нейпервилле) [3]

Самостоятельное тушение возгорания с использованием первичных средств пожаротушения с помощью тренажеров-симуляторов по различным сценариям развития пожара отрабатывается с помощью изображения пожара, проецируемого на большой экран, посредством имитационного огнетушителя (Рис.4-6), а проведение эвакуации с представителем пожарной службы представлено на рис. 7.

Рис.4. Локация пожаротушения (Ikebukuro Life Safety Learning Center) [2]

Рис.5. Пожаротушение (Tachikawa Life Safety Learning Center) [4]

Рис.6. Пожаротушение (Центр безопасности в Столине) [1]

Рис.7. Эвакуация из задымленного помещения (Safety Town в Нейпервилле) [3]

Использование интерактивного подхода при обучении пожарной безопасности центрах безопасности включает в себя определенные характерные черты:

- смоделированная инфраструктура включает архитектурные и объемно-планировочные решения, элементы интерьера и объекты предметно-развивающей среды;
- использование информационных технологий при моделировании локаций (мультимедиа, VR, AR);
- вовлечение в образовательную деятельность специалистов силовых структур;
- интерактивно-симуляционное образовательное пространство учитывает возрастные категории.

Стоит также отметить, что программы в исследуемых центрах по обучению безопасности ориентированы на дошкольный или младший школьный возраст, что является особенно эффективно ввиду того, что опыт обучения в раннем детстве, формирует основу бессознательных мотиваций и привычных моделей поведения в дальнейшей жизни, помогает развивать креативное мышление, улучшить коммуникативные навыки и формировать навыки работы в коллективе.

Список использованных источников

1. Образовательный центр безопасности жизнедеятельности — Образовательный центр безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://center.ucp.by/.

2. Ikebukuro Life Safety Learning Center | Guide for each facility | Life Safety Learning Center Tokyo Fire Department [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://tokyo-bskan.jp/en/bskan/ikebukuro/.

3. Safety Town – Safety Doesn't Happen By Accident [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.napersafetytown.com/.

4. Tachikawa Life Safety Learning Center | Guide for each facility | Life Safety Learning Center Tokyo Fire Department [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://tokyo-bskan.jp/en/bskan/tachikawa/.

СЛОВАРИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭКОЛОГИЯ

Наталья Геннадьевна Горячева
кандидат технических наук, доцент
Константин Павлович Латышенко
доктор технических наук, профессор

Академия гражданской защиты МЧС России

Наука экология представляет собой развивающуюся область знаний. Это связано с изменяющимися условиями существования в окружающей природной среде в различных странах планеты. Для решения существующих экологических проблем и для предотвращения новых экологических угроз, необходима кооперация на межгосударственном уровне, обмен накопленным опытом и знаниями.

Россию с Монголией связывают дружественные отношения. В 1921 года, когда был подписано Соглашение между Правительством РСФСР и Народным Правительством Монголии об установлении дружественных отношений [1].

Наличие высоких рисков чрезвычайных ситуаций природного характера в районе российско-монгольской границы подтверждает необходимость поддерживать сотрудничество. Взаимодействие МЧС России и Государственного Агентства по чрезвычайным ситуациям Монголии охватывает защиту населения и инфраструктуры от природных пожаров, оценку промышленной безопасности на сопредельных территориях, обеспечение безопасности туристов на трансграничных маршрутах, а также проведение совместных тренировок по вопросам своевременного оповещения и реагирования на чрезвычайные ситуации.

Кроме того, Академия гражданской защиты МЧС России — как главный учебный центр МЧС России, являющийся крупным научным и методическим центром по разработкам в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, проводит обучение монгольских специалистов офицеров и курсантов.

В Академии гражданской защиты МЧС России осуществляется подготовка сотрудников Государственного Агентства по чрезвычайным ситуациям Монголии на основании Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ. Обучение проходит за счет средств федерального бюджета Российской Федерации. Обеспечение вещевым имуществом, денежным довольствием, оплата проезда к месту проведения отпуска и обратно, оформление полисов обязательного медицинского страхования действующих на территории РФ, возмещение расходов за коммунальные платежи и пользование общежитием квартирного типа для слушателей, или койко-местом курсанта осуществляется за счет средств направляющей стороны.

Питанием курсанты обеспечиваются в столовой Академии на платной договорной основе в соответствии с нормами довольствия принятыми для курсантов образовательных учреждений высшего образования Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

В соответствии с Российским законодательством обучающиеся получают государственную стипендию в течение всего периода обучения вне зависимости от успеваемости.

Подготовка специалистов для Государственного Агентства по чрезвычайным ситуациям Монголии осуществляется с 2008 года по специальности «Командно-штабная, оперативно тактическая гражданская защита».

С 2011 года осуществляется подготовка иностранных специалистов на базе высшего образования по направлению подготовки «Управление воинскими частями и соединениями», с присвоением квалификации «Магистр».

В 2016 году был проведен первый набор курсантов на базе среднего общего образования по направлению «Техносферная безопасность» с присвоением квалификации «Бакалавр».

За период 2008 − 2022 годы для Государственного Агентства по чрезвычайным ситуациям Монголии подготовлено 37 офицеров-специалистов и 9 курсантов.

Изучение дисциплины «Экология» начинается на втором курсе Академии гражданской защиты МЧС России, когда многие понятия и термины дисциплин, изучающих живые организмы, окружающую природную среду, техносферу, опасные природные процессы, безопасность в техносфере и т.д. обучающимися ещё не усвоены, а некоторые вообще неизвестны в связи с тем, что не изучаются в рамках школьной программы.

Для курсантов и слушателей, прибывших из Монголии профессиональная терминология на русском языке, является непривычной. Поэтому со слушателями-офицерами и курсантами первого и второго года обучения проводятся дополнительные занятия по изучению русского языка.

Можно отметить, что уровень владения русским языком часто связан с обучением русскому языку в школах Монголии, в которых предметы преподаются на русском языке. Такие курсанты и слушатели усваивают материал на одном уровне с российскими обучающимися. Поэтому требуется повышенное дополнительное внимание к неговорящим на русском языке обучающимся. Именно у них возникают сложности с восприятием учебной информации, усвоением специальной лексики и её конспектированием.

Дисциплина «Экология» преследует цель – это подготовка выпускников Академии гражданской защиты МЧС России для работы в системе МЧС России и в подсистемах единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), способных создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности на основе формирования экологического мировоззрения и экологической культуры поведения.

Дисциплина «Экология» является интегрированной дисциплиной, которая связывает физические и биологические явления, образуя мост между естественными и общественными науками. Основные задачи дисциплины заключаются:

– в формировании у обучающихся основ фундаментальных знаний по общей экологии, экологии территории России, мониторингу состояния окружающей среды и последствий чрезвычайных ситуаций природного, биолого-социального, техногенного, военного характера;

– в формирование умения описывать основные природные, техносферные опасности, их свойства, и характер воздействия вредных и опасных факторов на человека;

– в формирование навыков определения взаимосвязей между источниками вредных факторов и вызываемыми этими факторами последствий.

В результате изучения данной дисциплины курсанты и студенты должны знать:

– основные методы наблюдения, анализа и прогноза состояния окружающей среды и техносферы;

– принципы и методы измерений основных параметров природных и техногенных чрезвычайных ситуаций;

– классификацию технических средств мониторинга и контроля чрезвычайных ситуаций;

– средства измерений, эксплуатируемые в подразделениях МЧС России;

уметь:

– описывать основные природные, техносферные опасности, их свойства, и характер воздействия вредных и опасных факторов на человека;

– рассчитывать погрешность измерения;

– выбирать средства измерений, используемые в МЧС России;

владеть:

– навыками работы со средствами измерений, применяемыми в МЧС;

– навыками определения взаимосвязей между источниками вредных факторов и вызываемыми этими факторами последствий;

– методами обработки результатов измерений.

Развитие какой-либо отрасли знания сопровождается формированием терминологии – появляются новые термины. Процесс приведения терминологии в соответствие сопровождается

созданием отраслевых терминологических словарей. Знание терминологической системы по экологии русского языка обучающимися из Монголии, представляется актуальным.

Россия и Монголия понимают необходимость поддержания баланса в природе и заинтересованы в сотрудничестве для решения общих проблем. Кроме того, важно чтобы результаты проводимых исследований в публикациях в открытой печати были доступны для понимания обеими сторонами. Поэтому нужна терминологическая система русского и монгольского языков, которая бы исключала множественность смыслов. Поэтому работа по созданию терминологического словаря в сфере экологии представляется значимой.

Составленный словарь (часть I и часть II) может быть использован обучающимися как информационное пособие, так как содержит свыше 800 терминов, понятий и определений по различным разделам дисциплины «Экология». Словарь будет полезен обучающимся при выполнении курсовых работ, написании рефератов и выпускных квалификационных работ.

Каждая часть содержит условные сокращения, введение, словарь терминов, алфавитный список терминов и определений, библиографический список.

Словарь составлен в соответствии с правилами, принятыми в энциклопедических изданиях – алфавитное расположение статей в пределах выделенных частей, система отсылок, структура статей. Для сложных терминов, состоящих из двух и более слов, их порядок определён главным по смыслу словом, вынесенным на первое место. По терминам, имеющим иностранное происхождение, приведена их этимология. В первой части словаря понятия, термины и определения по экологии расположены в алфавитном порядке от А до О. Словарь раскрывает термины, понятия, определения по следующим разделам: основы общей экологии, биосфера, биологическое разнообразие, биологическая защита, проблемы деградации экосистем, природных ресурсов и их использования, оценка воздействия на окружающую среду, проблемы экологической безопасности, опасные природные процессы, охрана окружающей среды, отходы, государственная экологическая экспертиза, мониторинг состояния окружающей среды, нарушение правил природопользования, общественные экологические организации.

Вторая часть словаря отличается большой полнотой и содержит широкий набор понятий (например, популяция, сообщества, экосистема и т.д.), терминов (экологический фактор, ареал, окружающая среда и т.д.), и определений по экологии расположенных в алфавитном порядке от П до Я. Во вторую часть словаря включены термины по обработке результатов исследования среды (например, подготовка проб, токсодоза, экологическая экспертиза и т.д.), специальные термины (например, переработка отходов, пункт контроля качества воды, переработка берегов водохранилища), прикладные аспекты (например, полигон захоронения отходов), имена ученых (например, Ч. Дарвин, В.И. Вернадский., Е.Н. Геккель), названия международных организаций (ЮНЕСКО, ЮНЕП, Всемирная организация здравоохранения, Гринпис), Российских организаций (Роспотребнадзор, Роснедра, Рослесхоз, Ростехнадзор, Гидрометцентр России).

Авторы уверены, что практика систематического использования словаря в учебной аудитории, в проектной и внеурочной деятельности приведет к формированию интеллектуальных навыков у обучающихся в области универсальных учебных действий: поиска информации, логических действий по формированию понятий, знаково-символических действий по обработке и хранению информации, формированию системного взгляда и распространению знаний в области экологии [2; 3].

Авторы подчеркивают, что обращение к словарю имеет воспитывающий характер, развивает потребность в работе со справочной литературой, приучает к вдумчивому, серьезному отношению к научному тексту.

Кроме того, работа со словарем формирует мотив самостоятельного обращения к дополнительным источникам информации, что способствует становлению профессионального мышления будущего специалиста.

Список использованных источников

1. Соглашение между РСФСР и Монголией об установлении дружественных отношений, подписанное в Москве 5 ноября 1921 года // Собрание Узаконений и Распоряжений Рабоче-Крестьянского Правительства РСФСР. 1921 г. № 77.

2. Авитисов П.В., Лобанов А.И., Горячева Н.Г. Особенности чтения лекций слушателям факультета руководящего состава Академии гражданской защиты МЧС России по дисциплине "Медико-биологическая защита"// В сборнике: Многопрофильная клиника XXI века. Инновации в медицине - 2017. материалы международного научного конгресса. Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий; Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А.М. Никифорова. 2017. С. 32-33.

3. Горячева Н.Г., Латышенко К.П. Учебное пособие для практических занятий по дисциплине "Экология"/ Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2018. Т. 1. № 9. С. 178-180.

ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

Наталья Геннадьевна Горячева
кандидат технических наук, доцент
Шафаят Магомедович Гасанов

Академия гражданской защиты МЧС России

Опыт оказания медицинской помощи раненым и больным среди мирного населения в период вооруженных конфликтов показывает прямую зависимость конкретных форм организации лечебно-эвакуационного обеспечения населения от медико-тактической и тыловой обстановки, которая формируется под совокупным влиянием многих факторов и условий: масштабами боевых действий, видом и поражающими свойствами оружия, количественной и качественной характеристикой медицинских сил и средств наличием ресурсов, квалифицированного медицинского персонала и эвакотранспорта, в том числе бронированного, доступностью авиационного и железнодорожным транспорта для эвакуации раненых и больных [1].

Среди пораженных больше всего встречаются раненые с травмами конечностей (62,6 %) и головы (37,4 %). В больницы поступают пострадавшие, ранения которых более чем в 60% являются осколочными. Еще около 30% – это пулевые и минно-взрывные ранения, остальные – ожоги от применения боевых средств. Основная доля повреждений среди всех повреждений больше всего повреждаются конечности – около 57 % среди всех ранений, из них 39% – ранений нижних конечностей и 18% – ранений верхних конечностей.

Около 80% гражданского населения в зоне боевых действий имеют психолого-психические нарушения – от эмоциональных истощений до острых психических травм. При этом, важно отметить, что значительная часть людей, оказавшихся в зоне конфликта, не знает элементарных правил и не имеет навыков оказания первой помощи. Это снижает качество и своевременность помощи пораженным и негативно влияет на исход ранений, травм и заболеваний.

Большая напряженность, решительность, значительный пространственный размах боевых действий в современных вооруженных конфликтах значительно увеличивают величину безвозвратных и санитарных потерь, в первую очередь, гражданского населения. Особенности современных войн и вооруженных конфликтов вызывают не только увеличение величины и осложнения структуры медико-санитарных потерь, но и увеличение доли смертельно раненых.

Ранения, полученные мирными людьми в период вооруженного конфликта, более чем на 60 % являются осколочными, в результате обстрелов жилых кварталов и гражданских объектов, около 30 % – это огнестрельные ранения, остальные – ожоги от применения боевых средств. Больше всего повреждаются конечности – около 57 % ранений: 39 % – ранения нижних конечностей, 18% – верхних конечностей.

Актуальной в зоне боевых действий остается проблема своевременной остановки кровотечения у раненых. Важным аспектом сохранения жизни раненых среди мирного населения является их обучение приемам оказания первой помощи.

Наличие большого количества потенциально опасных объектов в зоне боевых действий создает реальную угрозу возникновения источников техногенных ЧС вследствие их разрушения при обстрелах.

Особенности боевых действий в современных вооруженных конфликтах требуют организации лечебно-эвакуационного обеспечения по эвакуационному типу, что обусловлено невозможностью осуществлять организацию и оказание экстренной медицинской помощи достаточно большому количеству раненых и больных, как военнослужащих, так и гражданских лиц, в зоне постоянного обстрела, а также необходимостью сохранения жизни и безопасности медицинских работников. Защита медицинского персонала при выполнении профессиональных обязанностей является важным элементом организации и оказанию экстренной медицинской помощи в зоне боевых действий.

Серьезным недостатком работы медицинской службы в зонах боевых действий является проблема своевременной эвакуации раненых и больных, что приводит к позднему их поступления в ЛПУ, задержке с оказанием необходимой медицинской помощи. Одной из причин этого является несоответствие штатных эвакуационно-транспортных средств характеру боевых действий, санитарным потерям и объемам фактической медицинской эвакуации.

В зоне боевых действий не хватает бронированного специализированного медицинского транспорта с достаточным оснащением, квалифицированных медицинских кадров и полной укомплектованности медицинских бригад. Привлечение санитарного авиационного транспорта для своевременной медицинской эвакуации в системе ЛЭО значительно улучшит оказание ЭМП как военнослужащим, так и гражданскому населению в зоне боевых действий.

Необходимо определить городские и центральные районные больницы, в которых многопрофильность, особенно в хирургическом плане, является весомой составляющей, усилить их оборудованием и квалифицированными кадрами, перепрофилировать работу приемных отделений в приемно-сортировочно-диагностические отделения.

К недостаткам оказания ЭМП раненым среди мирного населения в зоне боевых действий следует отнести необходимость повторного оказание им хирургической помощи, что обусловлено невозможностью проведения исчерпывающих хирургических вмешательств в полевых условиях зоны боевых действий в уцелевших местных ЛПУ и развернутых передвижных госпиталях.

Существенным недостатком высшего медицинского образования в Украине является пренебрежение течение длительного времени руководством государства, МО и МЗ постоянной систематической подготовкой медицинских работников (врачей, фельдшеров, медицинских сестер, студентов) в ВМУЗ додипломного и последипломного образования по вопросам военной медицины, значительного уменьшения количества студентов на кафедрах военной медицины, ликвидация кафедр военной подготовки.

Актуальной проблемой является научное обоснование направлений совершенствования законодательной и нормативно-правовой базы, разработки проектов правовых актов, организационно-правовых основ и конкретных мер государственного управления СМК и ССМП для их переориентации на ликвидацию медико-санитарных потерь в ЧС мирного и военного времени, в взаимодействии с формированиями военной медицины [2, 3].

Список использованных источников

1. Горячева Н.Г., Гасанов Ш.М., Буш Н.К. Гуманитарные последствия сирийского кризиса // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2022. № 2. С.24-34.

2. Мониторинг медицинского обеспечения и водообеспеченности населения в условиях блокады на территории Сирии. Горячева Н.Г., Гасанов Ш.М., Буш Н.К. // Проблемы обеспечения устойчивости функционирования объектов и систем жизнеобеспечения. Сборник трудов по итогам проведения Международной научно-практической конференции в области решения проблем обеспечения устойчивости функционирования объектов экономики и систем жизнеобеспечения при военных конфликтах и чрезвычайных ситуациях. Химки, 2022. С. 4-8.

3. Гуманитарные аспекты ликвидации последствий военных действий на территории городов Сирии. Горячева Н.Г., Буш Н.К. // Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Железногорск, 2022. С. 491-494.

СОВРЕМЕННАЯ МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ МОНИТОРИНГОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ У МАГИСТРОВ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ АКАДЕМИИ

Андрей Валерьевич Яровой
Василий Викторович Пономарёв
доктор педагогических наук, профессор

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

В Российской Федерации сохраняется высокий уровень рисков возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и тенденция к увеличению роста количества и масштабов последствий ЧС. Увеличение количества и масштаба является следствием неустойчивости природно-климатических условий, старением объектов техносферы, усложнением производственных технологий, ростом энергоемкости производств, падением производственной дисциплины. Это затрудняет управление развитием территорий и вынуждает находить совершенно иные, более эффективные и менее затратные для бюджета, пути решения проблемы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, прогнозировать будущие угрозы, риски и опасности, развивать методы их предупреждения.

Реализация целей и приоритетов социально-экономического развития и обеспечения национальной безопасности Российской Федерации, содержащихся в ежегодном послании Президента Российской Федерации Федеральному Собранию, а также в Указе Президента Российской Федерации "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года" в области гражданской обороны заложена в подготовке органов управления и сил ГО с учетом развития и внедрения новых приемов и способов организации и проведения аварийно-спасательных работ, а также работ, связанных с решением других задач ГО.

Основной приоритетной задачей заложенной в стратегии в области развития гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах на период до 2030 года утвержденной указом Президента Российской Федерации это развитие аппаратно-программных комплексов и технических средств мониторинга, прогнозирования и поддержки принятия решений в целях повышения эффективности деятельности органов управления гражданской обороной и органов управления единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее - РСЧС).

Органы управления РСЧС создаются на каждом уровне функционирования РСЧС и включают в себя координационные органы, постоянно действующие органы управления и органы повседневного управления РСЧС.

С целью координации деятельности органов повседневного управления РСЧС и органов управления гражданской обороной (далее - ГО), в том числе управления силами и средствами РСЧС, силами и средствами ГО наделены на межрегиональном и региональном уровне центры управления в кризисных ситуациях территориальных органов МЧС России (далее - ЦУКС).

Проводимая работа Государством, по техническому оснащению современными образцами техники и программами поддержки принятия решения ЦУКС, требует качественную подготовку высококвалифицированных кадров в составе оперативных дежурных смен ЦУКС.

Показатели по видам чрезвычайных ситуаций (далее - ЧС) произошедших на территории Российской Федерации показывают, что на долю от общего числа ЧС пришлось:

- техногенных ЧС – 49,2%;
- природных ЧС – 28,5%;
- биолого-социальных ЧС – 22,3%.

Из чего можно сделать вывод, что возникает более высокая потребность в подготовке кадров для органов повседневного управления РСЧС в области обеспечения техносферной безопасности.

В соответствии с штатным расписанием ЦУКС Территориальных органов МЧС России и предъявляемым квалификационным требованиям к сотрудникам, заступающим в оперативную дежурную смену ЦУКС является наличие высшего образования.

Исходя из объема решаемых задач антикризисного управления в процессах управления силами и средствами для ликвидации последствий необходимо развивать управленческую деятельность, а для предупреждения возможных ЧС развивать мониторинговую компетенцию.

Для формирования мониторинговой компетенции у специалистов ЦУКС целесообразно использовать особый подход к процессу обучения, заключающийся в целенаправленной деятельности сотрудника по приобретению навыков и умений по анализу получаемой информации о состоянии тех или иных параметров, влияющих на безопасность.

Важно учитывать, что информация, полученная из разных источников в результате мониторинга может быть не достоверной или не полной, необходимо учитывать и то, что она может быть временной и требует принятия немедленного решения по оказанию помощи населению в районе возникшей ЧС.

В настоящее время важное значение приобретает формирование современной мониторинговой компетентности у магистров техносферной безопасности пожарно-спасательной академии.

Мониторинговая компетентность специалиста – это интегративная готовность, включающая информационные, диагностические, аналитические, рефлексивные, проектировочные и другие знания и умения, комплексная реализация которых будет способствовать эффективному выявлению, прогнозированию и разрешению более широкого круга различных научно-практических и технических задач и проблем в различных областях экономики, образования и жизнедеятельности общества.

Компетентность – готовность, обладание набором знаний и умений в определенной сфере профессиональной деятельности.

Компетенция – набор знаний и умений для решения специфической (частной) задачи.

Рисунок. Структурная модель образовательного процесса формирования мониторинговой компетентности магистров

На рисунке 1 представлена структурная модель формирования мониторинговой компетентности у магистров техносферной безопасности пожарно-спасательной академии.

Таким образом на рисунке представлены базовые блоки формирования мониторинговой компетентности магистров техносферной безопасности. Данную модель можно проектировать в образовательную среду подготовки специалистов других направлений.

Список использованных источников

1. Ячина Н.П. Формирование мониторинговой компетентности учителя в условиях общеобразовательного учреждения: диссертация. кандидата педагогических наук: Казань, 2009–199 с.

2. Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

3. Указ Президента РФ от 11.01.2018 г. № 12 «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций на период до 2030 года».

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 г. № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

5. Постановление Правительства РФ от 21.05.2007 г. № 304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

6. Постановление Правительства РФ от 24.03.1997 г. № 334 «О Порядке сбора и обмена в Российской Федерации информацией в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

7. Приказ МЧС России от 05.07.2021 г. № 429 «Об установлении критериев информации о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера».

8. Приказ МЧС России от 11.01.2021 г. № 2 «Об утверждении Инструкции о сроках и формах представления информации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

9. Приказ МЧС России от 30.09.2022 г. № 944 «Об утверждении Регламента обмена оперативной информацией в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и обеспечения пожарной безопасности в системе МЧС России».

10. Методические рекомендации МЧС России от 08.11.2021 г. по организации деятельности центров управления в кризисных ситуациях территориальных органов.

МЕХАНИЗМЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ И КОПИНГ-СТРАТЕГИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОТРУДНИКОВ ФПС ГПС МЧС РОССИИ

Владимир Анатольевич Белокопытов

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Проблема психологических особенностей сотрудников ФПС ГПС МЧС России, детерминирующих их психоэмоциональную устойчивость и характер реагирования на экстремальные ситуации профессиональной деятельности, является довольно глубоко и разносторонне изученной. Вместе с тем, актуальным, на наш взгляд, является анализ конструктивных и деструктивных способов реагирования специалистов сферы пожарной безопасности на стресс – механизмов психологической защиты и копинг-стратегий.

Психологическая защита в современном понимании – это способ бессознательного ограждения человеком своего внутреннего мира от травмирующих переживаний, «система регуляторных механизмов, которые направлены на устранение или сведение к минимуму негативных, травмирующих личность переживаний, сопряженных с внутренними или внешними конфликтами, состояниями тревоги и дискомфорта. Это субъективная угроза может порождаться конфликтом противоречивых тенденций внутри личности или несоответствием поступающей информации сложившемуся у личности образу мира и образу Я» [1, с. 409].

Понятие «психологическая защита» в значительной мере связано с понятием «мотивация». Человеческое поведение начинается с мотива, мотив – с потребности, а потребность – с недостатка чего-либо, что в данный момент человеку необходимо. Возникновение (актуализация) потребности сопровождается одновременно ощущением нехватки чего-либо и чувством напряжения, в котором отражается тот факт, что организм подготовил энергию для осуществления человеком тех или иных действий для удовлетворения данной потребности. Поведенческий акт направлен на получение недостающего ресурса и удовлетворение потребности [2].

Если поведенческий акт не достигает своей цели, то потребность остается неудовлетворенной, и человек продолжает испытывать ощущение нужды в чем-либо, сохраняется напряжение, нацеленное на удовлетворение потребности. В результате возникают отрицательные эмоции или эмоциональные состояния, приводящие к общему психологическому дискомфорту [2].

Психологическая защита может обусловливать негативные последствия не только для психики, но и для организма человека в целом. Основатель психосоматической медицины Ф. Александер, изучая причины психосоматических заболеваний, особую роль отводил непрерывно действующим сверхинтенсивным защитам, таким как вытеснение и отрицание [3].

Таким образом, психологическая защита носит двойственный характер, играя как положительную, так и отрицательную роль для самочувствия, продуктивности деятельности, в целом жизни человека.

В современной психологии существенное внимание уделяется стратегиям поведения в конфликтных, стрессовых, вызывающих тревожное состояние ситуациях. В значительной мере это обусловлено постоянным возрастанием числа и интенсивности социально напряженных, опасных для жизни, здоровья, благополучия человека ситуаций. В результате изучения стратегий, применяемых личностью для преодоления кризисных ситуаций, сформировался научный подход, в фокусе которого – копинг-стратегии.

Копинг-стратегии включают в себя адаптацию к обстоятельствам и умение использовать конкретные средства для предотвращения эмоционального стресса. При выборе активных действий повышается вероятность устранения воздействия стрессоров на личность [4].

Копинг-стратегии разделяются на два крупных класса – личностные и социальные. Они дифференцируются на более частные виды в соответствии со спецификой происходящих стрессовых ситуаций и индивидуальными характеристиками человека, особенностями его психофизиологического статуса и привычными паттернами поведения в стрессовой ситуации [5].

Рассматривая профессиональную деятельность специалистов экстремальных профессий, следует подчеркнуть, что она протекает в условиях значительного числа стрессогенных факторов и предъявляет повышенные требования к стрессоустойчивости и психологическим качествам личности, обеспечивающим формирование индивидуальных механизмов психологической защиты и стресс-преодолевающего поведения (копинг-стратегий), что способствует эффективности деятельности в экстремальных условиях.

К специалистам экстремального профиля относятся, в частности, сотрудники ФПС ГПС МЧС России. Для формирования стресс-совладающего поведения специалиста противопожарной службы необходимо выявление и мобилизация его личностных ресурсов, обеспечивающих стрессоустойчивость и умение противодействовать негативному влиянию стресс-факторов в экстремальных ситуациях профессиональной деятельности – как на начальном этапе профессионального становления сотрудника, так и на протяжении его служебной деятельности в целом [6].

Проблема копинг-стратегий является одной из наиболее важных в изучении поведения человека в экстремальных ситуациях. Источником стресса могут служить самые разные события, однако деятельность сотрудника ФПС ГПС МЧС России имеет особый характер, и стресс является ее неотъемлемой частью.

У сотрудников с разным стажем службы механизмы стресс-совладающего поведения индивидуальны и имеют свои особенности. Одним из основополагающих факторов успешности самореализации в служебной деятельности является психологическая готовность сотрудника к преодолению последствий экстремальных ситуаций. Это находит отражение в механизмах психологической защиты и копинг-стратегиях.

Желание помогать людям, отсутствие страха, хладнокровное принятие решений в экстренных ситуациях, борьба, упорство, терпение, профессиональная направленность, сильная и устойчивая нервная система – основные психологические свойства личности сотрудника, которые оказывают существенное значение в становлении и реализации профессионала. Стрессоустойчивость – не только неотъемлемая характеристика личности сотрудника ФПС ГПС МЧС России, но и системообразующее качество, фундамент его психического и физического состояния.

Реализуя профессиональную деятельность, сотрудники ФПС ГПС МЧС России испытывают воздействие широкого спектра стрессогенных факторов, таких как ненормированность графика, высокая степень риска для жизни и здоровья, повышенная ответственность, значительные физические и психологические нагрузки, необходимость принимать незамедлительные решения в критических ситуациях.

Осознание того, что экстремальная деятельность сотрудников ФПС ГПС МЧС России сопряжена с тяжелыми и опасными для жизни условиями, напрямую отражается на становлении и формировании стресс-совладающего поведения. Сотруднику, которому приходится работать в экстремальных условиях, необходимо выработать устойчивые навыки наиболее адекватных реакций, принятия решений, которые уменьшают воздействие стрессогенных факторов.

В связи с этим актуализируется потребность в изучении способов совладания со стрессами в профессиональной деятельности сотрудников ФПС ГПС МЧС России на разных этапах профессиональной деятельности. Это позволит расширить понимание причинно-следственных связей формирования механизмов психологической защиты и копинг-стратегий сотрудников противопожарной службы и теоретически и эмпирически обоснованно осуществлять формирование механизмов стресс-совладающего поведения.

Понимание специфики и психологических механизмов стресс-совладающего поведения в рамках профессиональной деятельности сотрудников ФПС ГПС МЧС России позволит разработать эффективные пути превенции и коррекции дезадаптации в служебной деятельности. Это, в свою очередь, будет способствовать повышению эффективности профессиональной деятельности.

Список использованных источников

1. Психологический словарь / под ред. В.П. Зинченко. – М. : АСТ-пресс, 1999. – 688 с.

2. Анцыферова Л.И. Человек перед лицом жизни и смерти / Л.И. Анциферова / Л.И. Анцыферова // Российский менталитет: вопросы психологической теории и практики; под ред. К.А. Абульхановой. – М. : Изд-во Института психологии РАН, 1997. – С. 44-56.

3. Франц А. Психосоматическая медицина. Принципы и практическое применение / А. Франц; Пер. с англ. С. Могилевского. – М. : Изд-во ЭКСМО-Пресс, 2002. – 352 с.

4. Василюк Ф.Е. Процесс переживания / Ф.Е. Василюк // Самосознание и защитные механизмы личности : Хрестоматия. – Самара : Бахрах-М, 2003. – С. 309-336.

5. Lazarus R.S. Stress, Appraisal and Coping / R.S. Lazarus, S. Folkman. – N.-Y. : Springer, 1984. – 201 p.

6. Лебедев И.Б. Психологические механизмы, стратегии и ресурсы стресс преодолевающего поведения специалистов экстремального профиля : дис. … д-ра психол. наук / И.Б. Лебедев. – М., 2002. – 432 с.

УЧЕБНЫЙ ЦУКС В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ КУРСАНТОВ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ АКАДЕМИИ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Василий Викторович Пономарёв

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

В настоящее время специалисты пожарной отрасли должны владеть не только широким спектром профессиональных компетенций в области пожаротушения, но и оперативно и эффективно реагировать на различные чрезвычайные ситуации, которые возникают в процессе человеческой деятельности.

С данной целью в ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России был создан учебный центр управления в кризисных ситуациях (далее – учебный ЦУКС Академии), где курсанты формируют теоретические знания и практические умения организации управления различными кризисными ситуациями (Рис.1).

Рис.1. Оперативный зал учебного ЦУКС Академии

Объектом учебного ЦУКС Академии является процесс формирования теоретических знаний и практических умений у курсантов по организации системы управления в кризисных ситуациях.

Предметом деятельности учебного ЦУКС Академии являются средства, формы и содержание формирования готовности курсантов по организации управления в кризисных ситуациях.

Задачи учебного ЦУКС Академии:

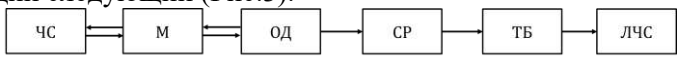
1. Формирование общей теоретической модели проектирования учебного ЦУКС в образовательный процесс Академии.
2. Формирование теоретических знаний управления в кризисных ситуациях у курсантов Академии.
3. Формирование практических навыков управления в кризисных ситуациях у курсантов Академии.
4. Проведение научно-практических мероприятий, семинаров, практик, соревнований, круглых столов и др. для закрепления теоретических знаний и практических умений курсантов по управлению в кризисных ситуациях.

На рис.2 схематично представлена модель учебного ЦУКС Академии, которая включает следующие базовые алгоритмы его функционирования: цель, средства, формы обучения, база обучения и результаты обучения.

Рис.2. Структурная модель учебного ЦУКС Академии

На занятиях в учебном ЦУКС Академии курсанты осваивают необходимые навыки управления в кризисных ситуациях. В специализированном учебном кабинете для курсантов создается необходимая обстановка, приближенная к реальным условиям функционирования центра управления МЧС России, когда дается команда о чрезвычайной ситуации и обучающиеся должны оперативно принять решение для ликвидации ЧС.

Алгоритм действий учебного ЦУКС Академии по формированию у курсантов Академии необходимых компетенций следующий (Рис.3).



ЧС – чрезвычайная ситуация;
М – мониторинг ЧС;
ОД – оперативный дежурный;
СР – служба реагирования;
ТБ – техническая бригада;
ЛЧС – ликвидация ЧС.

Рис.3. Алгоритм действий учебного ЦУКС Академии

Данный учебный алгоритм ЦУКС позволяет отрабатывать с курсантами Академии самые различные чрезвычайные ситуации.

Учебный ЦУКС можно спроектировать в деятельность всей Академии, когда можно прогнозировать и управлять всеми процессами функционирования учебно-методических служб учебного заведения.

На Рис.4 представлена модель управления кризисными ситуациями в Академии на основе учебного ЦУКС.

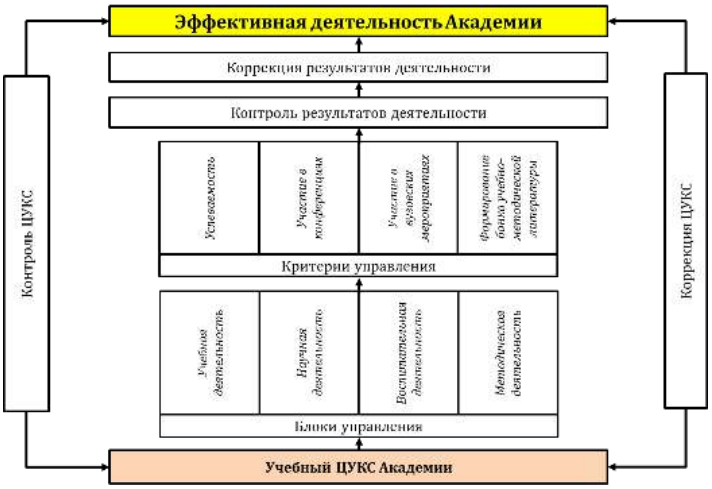


Рис.4. Модель управления учебного ЦУКС Академии

Для контроля за различными видами и направлениями кризисных ситуаций достаточно иметь от 5 до 7 индикаторов, на основе которых можно до 95 % определить надвигающуюся любую кризисную ситуацию или проблему в обществе, природе, экологии, экономике, техногенные катастрофы и т.д. (табл. 1).

Таблица. Уровни угрозы чрезвычайных ситуаций (ЧС)

№ п/п	Уровни угрозы ЧС	Количество индикаторов, показывающих приближение ЧС, в %
1	Низкий уровень	до 20 % ± 5 %
2	Средний уровень	до 50 % ± 5 %
3	Высокий уровень	до 75 % ± 5 %
4	Критический уровень	до 90 % ± 5 %

Опираясь на таблицу можно до 90 % вероятности предвидеть и применить превентивные меры для снижения последствий ЧС или не допустить их возникновения.

Каждый человек в современном мире должен владеть компетенциями управления в различных кризисных ситуациях, что позволит ему поддерживать оптимальную безопасную жизнедеятельность и сохранить себя на долгое время. В данном направлении и планируется учебно-образовательная деятельность учебного ЦУКС Академии, которая направлена на подготовку специалистов, владеющих компетенциями управления кризисными ситуациями.

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

2. Указ Президента РФ от 11.01.2018 г. № 12 «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций на период до 2030 года».

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 г. № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

4. Постановление Правительства РФ от 21.05.2007 г. № 304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

5. Постановление Правительства РФ от 24.03.1997 г. № 334 «О Порядке сбора и обмена в Российской Федерации информацией в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

6. Приказ МЧС России от 05.07.2021 г. № 429 «Об установлении критериев информации о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера».

7. Методические рекомендации МЧС России от 08.11.2021 г. по организации деятельности центров управления в кризисных ситуациях территориальных органов.

8. Приказ МЧС России от 11.01.2021 г. № 2 «Об утверждении Инструкции о сроках и формах представления информации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

9. Приказ МЧС России от 30.09.2022 г. № 944 «Об утверждении Регламента обмена оперативной информацией в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и обеспечения пожарной безопасности в системе МЧС России».

АНАЛИЗ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИИ, ПРОИЗОШЕДШИХ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2017-2021 ГОДАХ И ИХ УЧЕТ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ АКАДЕМИИ И ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ

Леонид Николаевич Стеблянский

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Сегодня, рассматривая чрезвычайные ситуации, произошедшие в 2017-2021 годах, трудно преувеличить значении роли готовности пожарно-спасательных частей в области защиты населения от чрезвычайных ситуаций.

Основополагающими при оценке ЧС в настоящее время являются:

Постановление Правительства РФ от 21.05.2007 № 304 «О классификации ЧС природного и техногенного характера»;

Приказ МЧС России от 05.07.2021 № 429 "Об установлении критериев информации о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера" *(Зарегистрировано в Минюсте России 16.09.2021 № 65025)*

Статистические данные по количеству ЧС и распределение их по масштабности в Российской Федерации с 2017 по 2021 г.г.

Табл.1. Количество ЧС и распределение их по масштабности в РФ с 2017 по 2021 г.г.

наименование	*2017*	*2018*	*2019*	*2020*	*2021*
всего ЧС	***257***	***266***	***266***	***331***	***386***
локального	*111*	*106*	*116*	*70*	*67*
муниципального	***108***	***118***	***109***	***223***	***257***
межмуниципального	*13*	*6*	*7*	*6*	*21*
регионального	*18*	*31*	*30*	*30*	*37*
межрегионального	*3*	*-*	*-*	*1*	*2*
федерального	*4*	*5*	*4*	*1*	*2*

Статистика показывает, что количество ЧС ежегодно возрастает, особенно ЧС муниципального характера.

Из общего числа ЧС, ЧС техногенного характера составляют около 50 %, а из них половина дорожно - транспортные происшествие, подпадающие под критерии ЧС.

Примечание: Аварии на автомобильном транспорте (Приказ МЧС России от 05.07.2021 № 429)

1. Дорожно-транспортное происшествие с участием автотранспортного средства, осуществляющего пассажирские перевозки и имеющего более восьми сидячих мест, помимо сидения водителя, в результате которого:

погибли 5 человек и более;

или получили вред здоровью 10 человек и более.

2. Прекращение или ограничение движения на участке дороги (федерального и регионального значения), не имеющей объездных путей, на 6 часов и более.

Табл.2. Количество ЧС техногенного характера, в т.ч. ДТП в РФ с 2017 по 2021 г.г.

наименование	*2017*	*2018*	*2019*	*2020*	*2021*
всего ЧС	***257***	***266***	***266***	***331***	***386***
техногенного	***176***	***190***	***202***	***167***	***190***
в т.ч. ДТП	*108*	*95*	*119*	*82*	*99*

Например: ДТП во Владимирской области 06.10.2017 на железнодорожной станции «Покров» произошло столкновение пассажирского поезда № 60 «Санкт-Петербург – Нижний Новгород» с автобусом. В поезде находились 359 чел., в автобусе – 58 чел. (граждане Республик Казахстан и Узбекистан) (Рис.1.16). В результате ДТП погибло 17 чел., в том числе 2 детей. Был развёрнут пункт временного размещения (ПВР) с всесторонним обеспечением жизнедеятельности пострадавших. Осуществлялось взаимодействие с посольствами и чрезвычайными ведомствами Республик Казахстан и Узбекистан. В Главном управлении МЧС России по Владимирской области был открыт телефон «Горячая линия», организована работа психологов МЧС России. К ликвидации последствий ЧС привлекались более 170 чел. и 40 ед. техники.

1.12.2019 в 09.30 в 60 км западнее города Сретенска в Забайкальском крае, на участке автодороги регионального значения «Чита – Сретенск» произошло падение с моста через реку Куэнга на ледяное поле рейсового автобуса «Granbird», следовавшего по маршруту Сретенск – Чита. В автобусе находилось 42 чел., из них − один водитель и 41 пассажир, в том числе 5 детей. Пострадало 42 чел. (в том числе 5 детей), из них 23 чел. (в том числе один ребенок) спасено, 19 чел. (в том числе 4 ребенка) погибло. В лечебные учреждения был госпитализирован 21 чел. (в том числе один ребенок). К ликвидации ЧС привлекались 189 чел. и 32 ед. техники, в том числе от МЧС России – 63 чел. и 10 ед. техники.

Имеет место тенденция по незначительному колебанию по годам количества ЧС, обусловленных ДТП и погибших в них.

Табл.3. Распределение количества пострадавших от ЧС РФ с 2017 по 2021

наименование	2017	2018	2019	2020	2021
всего ЧС	176	266	266	331	386
погибло	**507**	**717**	**532**	**326**	**529**
в т.ч. в ДТП*	**423**	**395**	**364**	**249**	**276**
пострадало	**2335**	**57477**	**120911**	**6257**	**49698**
в т.ч. в ДТП*	**1495**	**1073**	**1614**	**925**	**1258**
спасено	**1764**	**14707**	**9607**	**2627**	**1898**
в т.ч. в ДТП*	**1066**	**677**	**1250**	**590**	**481**

*Автомобильные катастрофы, в которых погибло 5 и более человек или пострадало 10 и более человек (по данным МЧС России).

Например: 03.11.2018 (в 04.10 по м. вр.) на регулируемом без дежурного работника железнодорожном переезде 1565 км ПК 6 перегона Тимашевская – Ведмидивка Краснодарского территориального управления Северо-Кавказской железной дороги произошло столкновение пассажирского поезда № 301 (753 пассажира, 29 работников поездной бригады) с грузовым автомобилем марки КАМАЗ (Рис.1.11). В результате столкновения травмированы машинист и помощник машиниста пассажирского поезда; 15 пассажиров (в т. ч. 3 ребенка) обратилось за медицинской помощью. Один пассажир госпитализирован в больницу г. Тимашевска с травмой тяжелой степени.

14.07.2019 в 19.16 в Архангельском районе Республики Башкортостан, на 61-м км автомобильной дороги регионального значения «Уфа – Белорецк», в 1,5 км севернее населенного пункта Ирныкши произошел съезд в кювет автобуса «KingLong» с последующим опрокидыванием, следовавшего по маршруту Миндигулово – Набережные Челны (Рис.1.10). Пострадало 40 чел. (в том числе 2 ребенка), из них 34 чел. (в том числе 2 ребенка) спасено, 6 чел. погибло. В лечебные учреждения были госпитализированы 10 чел. (в том числе один ребенок). К ликвидации последствий ЧС привлекались 94 чел. и 27 ед. техники, в том числе от МЧС России – 26 чел. и 4 ед. техники.

Так по статистике 2020 года самыми распространенными видами происшествий, в которых погибает основное количество участников дорожного движения (более 92%), остаются:

- столкновения транспортных средств (40%);
- наезды на пешеходов (27,1%);
- съезды с дороги (13,5%);

• наезды на препятствие (6,5%);

• опрокидывания (5,7%). С

На федеральные автодороги общего пользования (вне городов и населенных пунктов) приходится 8,6% происшествие и 21,4% погибших. На города федерального значения и столицы субъектов Российской Федерации приходится 39,2% всех происшествий, зарегистрированных в населенных пунктах и 15% всех погибших.

Дорожно-транспортное происшествие в Самарской области *(муниципального характера)* 29.01.2021 в 4 км от н.п. Заборовка Сызранского района на 873 км автодороги федерального значения М-5 «Урал» произошло столкновение пассажирского микроавтобуса и грузового автомобиля. Пострадали 24 чел., из них 12 чел. погибли, 11 чел. *(в том числе один ребенок)* были госпитализированы, одному пострадавшему медицинская помощь оказана амбулаторно.

К ликвидации последствий привлекались 120 чел. и 41 ед. техники, в том числе от МЧС России – 29 чел. и 9 ед. техники.

Исходя из выше изложенного, необходимо отметить, что остается востребованным повышения уровня готовности личного состава пожарно-спасательных частей к реагированию на ДТП. Особенно по оказанию помощи в первые 30 минут с момента совершения ДТП.

Рассмотрев статистические данные о ЧС произошедшие за 5 лет, учитывая требования Основ государственной политики Российской Федерации в области пожарной безопасности на период до 2030 года по повышению качества обучения личного состава подразделений всех видов пожарной охраны в части, касающейся профилактики и тушения пожаров, а также проведения аварийно-спасательных работ, необходимо отметить следующее:

Повышение уровня готовности личного состава пожарно-спасательных частей к реагированию на ДТП, грамотного проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ является ключевым фактором в снижении количества погибших в ДТП.

Необходимо поднять качество уровня профессиональной подготовки курсантов Академии и личного состава пожарно-спасательных частей с учетом научно-технического прогресса, в т.ч. и учебной материальной технической базы подготовки пожарных.

Список использованных источников

1. Указ Президента Российской Федерации от 1.01.2018 года № 2 Основы государственной политики Российской Федерации в области пожарной безопасности на период до 2030 года.

2. Постановление Правительства РФ от 21.05.2007 № 304 «О классификации ЧС природного и техногенного характера»;

3. Приказ МЧС России от 05.07.2021 № 429 "Об установлении критериев информации о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера" (Зарегистрировано в Минюсте России 16.09.2021 № 65025);

4. Государственный доклад о состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2017 году

5. Государственный доклад о состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2018 году

6. Государственный доклад о состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2019 году

7. Государственный доклад о состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2020 году

8. Государственный доклад о состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2021 году

СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ КЛИМАТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО КОЛЛЕКТИВА КАК УСЛОВИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

Марина Бимбаевна Раднаева

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Понятие социально-психологического климата группы появилось в научной литературе в конце 60-х годов XX века. К. Левин, Ф. Фидлер [1] предложили термин «психологическая атмосфера» группы, понимаемый как динамическая характеристика межличностных взаимоотношений, выражающаяся в настроении членов группы, в их отношении к труду, к стилю руководства, к результатам деятельности. По мысли авторов, положительная социально-психологическая атмосфера невозможна без выполнения членами коллектива предъявляемых групповых требований. С помощью общественного мнения происходит поощрение поведения наиболее ответственных, нацеленных на результат, инициативных сотрудников и порицание безынициативных, ленивых, необязательных членов группы.

Отечественные психологи (Е.С. Кузьмин, Н.С. Мансуров и др.) рассматривают психологический климат как эмоциональную окраску взаимосвязей членов коллектива, возникающих на основе близости, симпатии, совпадения характеров, интересов, склонностей [2; 3 и др.].

Одним из факторов, оказывающих влияние на социально-психологический климат в группе, является управленческая деятельность руководителя [4].

Оптимизация организации и условий службы сотрудников предполагает выстраивание конструктивных взаимоотношений в коллективе, что особенно актуально в связи с напряженным и опасным характером труда сотрудников МЧС России в экстремальных условиях. Для этого необходимы не только управленческая и психологическая компетентность руководителя, но и специальные знания, полученные посредством всестороннего изучения социально-психологических процессов, происходящих во вверенном ему коллективе.

Руководство указанным процессом осуществляется на двух уровнях: статическом и динамическом. На первом функционируют устойчивые отношения членов группы; второй связан с изменениями их состояния (настроения, физического здоровья). Руководитель может выявлять и влиять на эмоциональное состояние и общий настрой членов группы через механизмы формирования общественного мнения, заражения, подражания, внушения и т.п. Управление же статическим уровнем климата связано с формированием коллективного субъекта деятельности с помощью четкой служебной структуры подразделений МЧС России через нормативные документы, ясные обязанности и зоны ответственности и т.д.

Состояние социально-психологического климата, его стимулирующее влияние на личность может рассматриваться в качестве одного из существенных показателей эффективности деятельности руководителя первичного коллектива, силы его положительного воздействия на подчиненных. От активности, степени творческого участия руководителя в делах коллектива [5] зависит состояние климата.

Для обеспечения необходимого качества внутригрупповых отношений руководитель может использовать следующие механизмы: оценка этических сторон взаимоотношений и общения сотрудников, воздействие на нарушителей этических норм; положительное подкрепление стандартов морального поведения сотрудников. Последнее предполагает опору на принципы справедливости, порядочности, заботы о сослуживцах.

Для формирования благоприятного социально-психологического климата в коллективе проводятся мониторинг и оптимизация.

В качестве диагностических инструментов для исследования социально-психологического климата выступают тестирование, анкетирование, опрос, наблюдение, экспертное оценивание и др.

Их выбор определяется целями и задачами мониторинга социально-психологического климата, объемом работы, временными, техническими, квалификационными ресурсами и прочими условиями обследования.

Полученная информация анализируется психологом с целью определения детерминант выявленных социально-психологических явлений, особенностей социального статуса сотрудников в группе и другой информации, значимой для практики управления служебным коллективом.

Результаты мониторинга позволяют решить, каким образом оптимизировать социально-психологический климат в служебном коллективе. Оптимизация осуществляется на основе задействования различных социально-психологических факторов, позволяющих последовательно влиять на его качественное состояние. В числе таких факторов единство общих целей и характера служебной деятельности личного состава; эффективный стиль руководства; морально-этическая составляющая взаимоотношений, культура внутриорганизационного общения; психологическая совместимость сотрудников; профессионально-психологическая взаимопомощь и традиции в профессиональной жизни коллектива [6].

Оптимизация социально-психологического климата в служебном коллективе связана с подбором психологически совместимых членов рабочих групп, созданием практики профессионально-психологической помощи, положительных традиций в профессиональной жизни группы.

Выделяют четыре вида совместимости сотрудников в коллективе: психофизиологическая, психологическая, социально-психологическая и социальная [6].

Особенно актуальна для экстремальных условий труда психофизиологическая совместимость, предполагающая согласованность темпераментальных характеристик сотрудников (силы, подвижности, реактивности нервной системы), выносливости, работоспособности и др.

Психологическая и социально-психологическая комплементарность основана на соответствии характерологических особенностей, поведенческих стереотипов, ценностных ориентаций, интересов и склонностей сотрудников, поведенческих паттернов и др.

Социальная совместимость базируется на сходстве социального, образовательного, экономического уровня сотрудников, статусно-ролевом соотношении.

Чем более выражена согласованность между сотрудниками по указанным видам совместимости, тем лучше взаимопонимание, взаимоотношения и результаты деятельности рабочих групп.

Готовность сотрудников подразделения к помощи сослуживцам по преодолению психологических трудностей, возникающих как в экстремальных, так и в штатных условиях деятельности, заметно улучшает социально-психологический климат. Возможность получения при необходимости такой помощи повышает их уверенность в неоднозначных ситуациях, способствует результативности труда, обогащает групповую мораль. Нецелесообразно заставлять кого-либо применять или пользоваться психологической помощью. Если руководитель признает ее важность, сам при необходимости применяет и поощряет подчиненных к ее оказанию, то постепенно она становится привычной для взаимодействия сотрудников.

Существенное значение для формирования благоприятного социально-психологического климата имеет и личность самого руководителя.

Подводя итог, отметим, что психологическая работа по формированию благоприятного социально-психологического климата в служебном коллективе является одним из важнейших направлений менеджмента социально-психологических процессов и определяющим условием эффективности служебной деятельности пожарно-спасательных подразделений ГПС МЧС России.

Список использованных источников

1. Fidler F.E. Stress, chatter, and the leader's intellectual use / Fidler F.E., F.W. Gibson and K.M. Barrett // Leadership Quarterly. – 1993. – 4(2). – Pp. 189–208.

2. Кузьмин Е.С. Основы социальной психологии / Е.С. Кузьмин. – Ленинград: Изд-во Ленингр. ун-та, 1967. – 173 с.

3. Мансуров Н.С. Социальная психология о причинах конфликтности личности: (К вопросу об общественно-психол. основах социальной психотерапии) / Н.С. Мансуров. – Москва, 1970. –13 с.

4. Парыгин Б.Д. Социальная психология. Проблемы методологии, истории и теории / Б.Д. Парыгин. – Санкт-Петербург: ИГУП, 1999 – 592 с.

5. Морально-психологическое обеспечение служебно-боевой деятельности Федеральной пограничной службы Российской Федерации: учеб. пособие / под общ. ред. В.М. Круглика. – Москва: ГРАНИЦА, 1999. – 583 с.

6. Марьин М.И. Социально-психологическая компетентность руководителя органа внутренних дел: учебно-методическое пособие / М.И. Марьин, И.В. Якушев, В.Е. Петров, Т.Ю. Коновалова. – Москва: ЦОКР МВД России, 2004. – 70 с.

РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ И ВЫВОДЫ ПО ПОВЕДЕНИЮ ОБУЧАЮЩИХСЯ КУРСАНТОВ ГПС МЧС РОССИИ

Владимир Владимирович Савенко

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

В статье предоставлены результаты анализа (исследований), посвященных развитию профессиональных способностей и выводы по поведению обучающихся. Показано, что структурирование основных функций профессионального стандарта пожарных, в начале прохождения практической подготовки отличаются по окончанию практики.

Пожарный (спасатель) – это выражение можно смело интерпретировать как призвание души. Выбирая этот нелегкий путь, человек должен знать и представлять суть своей будущей профессии. Каждый день службы несет за собой опасность и риск для жизни как пострадавших людей при чрезвычайной ситуации, так и самого пожарного (спасателя). В этих не легких условиях пожарный (спасатель) должен принимать грамотные, компетентные решения от которых непосредственно и завит жизнь спасаемых людей и самих пожарных.

Смелость, хладнокровный расчет, отличное здоровье и соответствующая физическая подготовка – это именно те качества, которые присуще человеку с данной профессией. Спасение людей, ликвидация пожаров и других чрезвычайных ситуаций – это цель работы пожарного (спасателя). Постоянный контроль за здоровьем, высокие морально-этические нормы, обеспечение пожарной безопасности общества в котором мы живем, постоянное совершенствование своего образование, всё это также входит в смысл жизни пожарного (спасателя).

Помимо всех вышеперечисленных качеств пожарного (спасателя), необходимо в критической ситуации непоколебимо принять одно единственное правильное и грамотное решение своих действий по спасению людей и тушению пожаров.

В статье Корниловой Т.В., Степаносовой О.В. Григоренко Е.Л. отмечено, что исследования, проведенные квазиэкспериментально для сравнения показателей принятия решений в группах, различающихся по уровню личностных переменных, стали одним из путей решения вопросов о влиянии личностных свойств на выбор человеком взять подсказку, что способствует облегчению операции принятию решения.

По определению Лаптева Е.М., Валуева Е.А. виды подсказки и ее регулятивной роль в решении простых и сложных когнитивных (мыслительных) задач продемонстрировал тренд в сторону изучения эффектов прайминга (памяти), включения новых аспектов, в частности, эмоциональной подсказки. Подсказкой является такое событие, которое повышает вероятность решения и делает его более быстрым.

В работах Рубинштейна С.Л., Леонтьева А.Н., Пономарева Я.А., рассмотрены психологические условия принятия подсказки человеком в зависимости от этапа собственных размышлений.

Корнилова Т.В. в своих работах также подчеркивает важность внутренних ориентиров субъекта, выдвигать нового типа гипотезы из чего следует, что на принятие решения оказывают влияние не только объективные данные, генерируемые компьютером и расширяющие информационное пространство задачи, но и субъективное восприятие этих данных человеком в условиях выбора (лучшего решения, лучшей альтернативы).

Именно аспект изменения информированности наиболее связан с активностью человека, делающего тот или иной выбор, а содержание подсказки (как «чужих» знаний) деперсонифицируется (берётся на свой счет). Это может рассматриваться не как подсказка со стороны, а скорее, как варианты решений, приписываемые более информированному человеку (в зависимости от источников данных).

Чем рискованнее задача – присутствует неопределенность, осознание того, что исходы, которые будут получены лицом, принимающим решение, зависят от событий, которые невозможно предвидеть с полной определенностью (Козелецкий Ю., Психологическая теория решений 1979, с. 52).

Сам смысл принятие решения может пониматься как выбор человеком в условиях неопределенности между альтернативами, заданными процессами, идеями или действиями. Альтернатив редко только одна или две, для спасателей альтернатив пять, для выбора наиболее оптимальной необходимы критерии предпочтений, а они являются для человека сугубо личностными. Неопределенность при выборе правильного решения может отталкиваться также и от самих последствий, зависящих от альтернатив и осведомленности на определенном этапе.

Принятие решения называется «горячим» процессом - в отличие от «холодных» процессов (например, использования знаний), поскольку личность в ситуации выбора не только осознает, но и переживает свой выбор.

Подходы к пониманию активности человека, принимающего решения, могут быть различными, но большинство из них так или иначе ориентируются на следующие стадии:

1) создание субъективного представления о задаче;

2) оценку последствий выбора каждой альтернативы;

3) прогнозирование условий, определяющих последствия;

4) выбор из альтернатив.

Оценка последствий альтернатив включает когнитивную составляющую, и эмоционально-ценностные отношения (принятие или непринятие возможных последствий выборов). Для спасателей эмоционально ценностные отношения значимы так как их работы напрямую связана со спасением жизни людей. По этому, последствия выбора одного из возможных исходов (альтернатив) имеют для спасателей ценность и потребность исполнения долга с одной стороны, спасение жизни людей и своей жизни с другой стороны. Потребность и ценности выражается в мотивах трудовой деятельности спасателей.

Нами была предпринята попытка определения мотивов трудовой деятельности спасателей по одноименной методике. В исследовании участвовало 79 человек пожарных спасателей в возрасте от 18 лет 23 лет.

Наиболее выраженными оказались мотивы трудовой деятельности спасателей: «работа как таковая» 51% «избегание неудач» 41% «надежда на успех» 38 %. Данная методика позволила выделить одну третью часть спасателей способных принимать решения и добиваться в своей работе успехов. Чаще всего это предполагает повышение квалификации, физического здоровья, компетентности профессиональной деятельности, однако следует отметить так же, около половины респондентов не готовы брать на себя ответственность по принятию решения и его последствия. В следствии этого упускаются драгоценные секунды при тушении пожара, что зачастую приводит к человеческим жертвам. Что бы избежать при тушении пожара несчастных случаев, курсанты обязаны при прохождении практики уделять должное внимание, на принятие решения в критических ситуациях и при достаточно высокой неопределенности для себя, консультироваться по вопросам принятия решения с компетентными лицами. Среди курсантов спасателей 76 % респондентов выделяют мотивом будущей трудовой деятельности «поиск помощи». Курсанты ищут подсказки в принятии решений вопросов при организации аварийно-спасательных работ, в частности при выборе одного из пяти решающих направлений тушения пожара, выбор одного решающего направления еще не предполагает успехов св тушение пожаров, так как возникают вопросы частного характера, которые так же необходимо решить. Например, как войти в задымленное здание, выдержит ли кровля горящего здания пожарного при нахождении на ней, что делать при недостаточности сил и средств, как бороться с собственным страхом и регулировать его. 33 % респондентов, выделили в качестве мотивов бедующей трудовой деятельности, значимость, карьерного роста, от рядового пожарного спасателя, до руководителя подразделения.

При этом их профессиональные качества когнитивные, коммуникативные, проективные, конструктивные, исследовательские, организационные выделенные согласно профессионального

стандарта пожарного составили в среднем 6,4 балла, что соответствует среднему уровню их профессиональной подготовки.

Выше представленные мотивы трудовой деятельности спасателей соответствуют среднему уровню профессиональной подготовки. Следовательно, их выбор альтернатив в профессиональной деятельности не является оптимальным. Для обеспечения оптимальности выбора альтернатив необходимо спасателям пройти курс теоретической и практической подготовки.

После прохождения спасателями курса теоретической и практической подготовки уровень их профессиональных качеств составил в среднем 7,9 баллов, что позволяет говорить о более оптимальном выборе альтернатив при решении задач в профессиональной деятельности.

В результате проведенного исследования нами были получены результаты развития профессионально-важных качеств курсантов ГПС МЧС России, обеспечивающих принятие решение в экстремальной ситуации на каждом курсе обучения в Академии ГПС МЧС, что позволяет выявить динамику развития в процессе обучения.

Список использованных источников

1. Абульханова-Славская К. А. Деятельность и психология личности / К. А. Абульханова–Славская. – М. : Наука, 1980. – 333 с.

2. Абульханова-Славская К.А. Психология и сознание личности: проблемы методологии, теории исследования реальной личности: избр. псих. Труды [Текст] / К.А. Абульханова-Славская. - М.: МОДЭК, 1999. - 224 с.

3. Авдеев В.В. Психотехнология решения проблемных ситуаций. - М.: Феликс, 2012.- С.27-29

4. Акофф Р. Л. Искусство решения проблем / Р. Л. Акофф; Пер с англ. Е. Г. Коваленко. – М. : Мир, 1982. – 224 с.

5. Ананьев Б.Г. Психология и проблемы человекознания : избранные психологические труды / Б. Г. Ананьев ; под ред. А. А. Бодалева. - Москва : МПСИ ; Воронеж : МОДЭК, 2005. - 431 с.

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СУБЪЕКТАХ РФ (НА ПРИМЕРЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ)

Ольга Юрьевна Разгон

Научный руководитель: ***Валерий Александрович Власов***
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский юридический институт Министерства внутренних дел РФ

На сегодняшний день одной из значимых проблем мирового масштаба являются происшествия природного и техногенного характера, лидером которых смело можно назвать пожары. Специфика таких катастроф заключается в том, что они способны нанести не только материальный ущерб индивиду, организации или же государству, но и стать причиной ухудшения экологической обстановки, нанести вред здоровью человека или вовсе привести к гибели населения. В данной работе в частности будут рассмотренные проблемные аспекты возникновения лесных пожаров на территории Красноярского края.

Н.Н. Брушлинский, А.Я. Корольченко под пожаром понимают «неуправляемый процесс горения, приносящий вред обществу и окружающей среде» [1, с. 11].

Законодатель даёт более чёткое толкование данному явлению, обозначая основные его признаки, так согласно законодательству, под пожаром следует понимать «неконтролируемое горение, которое причиняет материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства» [2].

В целях их недопущения государство берет на себя обязанность по их предотвращению путём обеспечения пожарной безопасности населения. Пожарная безопасность характеризуется «состоянием защищенности личности, имущества, общества и государства от пожара». Более полное определение на наш взгляд содержится в Межгосударственном стандарте пожарной безопасности (пункт 3.15), где под ней понимают «состояние, при котором исключается возможность возникновения и развития пожара и воздействие на людей опасных факторов, а также защита материальных ценностей» [3].

Пожары на сегодняшний день коснулись многих регионов страны, Красноярский край не исключение. Анализ статистических данных за последние 6 лет показал, что на территории Красноярского края прошло более 8,5 тысяч лесных пожаров на общей площади более 5 тысяч га (Рис.1, Рис.2) [4].

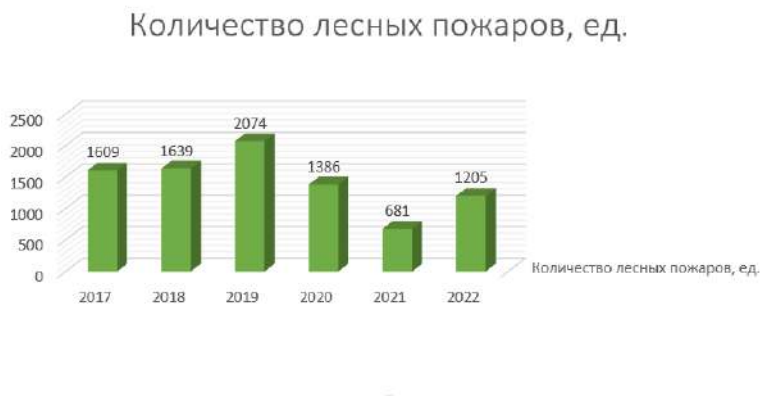


Рис.1. Инфографика горимости лесов Красноярского края 2017-2022 гг. (количество лесных пожаров)

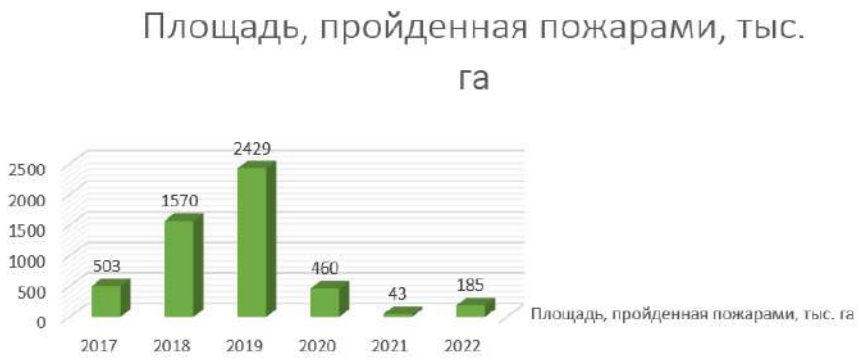


Рис.2. Инфографика горимости лесов Красноярского края 2017-2022 гг. (площадь, пройденная пожарами)

Хотелось бы отметить, что в 2019 году на территории Сибири, в частности Красноярского края из-за аномально засушливого лета число лесных пожаров достигло своих пределов. Так, за летний период в Крае было зафиксировано 106 лесных пожаров, охвативших площадь более чем 22 тысяч га.

Причины возникновения лесных пожаров различны, начиная от обычной человеческой халатности и заканчивая неблагоприятными природными условиями. Так, в 2020 году серьёзные пожары коснулись 60 населённых пунктов Красноярского края, последствием которых стало уничтожение более 800 построек, в числе которых были жилые дома, в городе Уяре пожар охватил несколько улиц, уничтожив около 200 жилых домов. Данный пример наглядно демонстрирует последствия, которые наступили по причине неблагоприятных климатических условий [5].

Приведём другой пример, наглядно демонстрирующий человеческую халатность. В мае прошлого года на территории Каннского района произошёл сильный лесной пожар, охвативший территорию общей площадью в 400 га [6]. Причиной стало халатное поведение главы района, который своевременно не организовал мероприятия по защите населения и территории от ЧС природного и техногенного характера, а именно не предпринял никаких мер по ликвидации несанкционированной свалки. Последствия были значительны, так как в результате лесного пожара пострадал не только лесной фонд, но и жилые строения, в силу чего нельзя отрицать возможный риск для жизни и здоровья, проживающих на данной территории граждан.

На основании вышеизложенного можно сформулировать ряд проблем, которые могут возникнуть при непосредственном обеспечении пожарной безопасности:

1. Халатность лиц, ответственных за организацию мер, направленных на защиту населения и территории лесного хозяйства.
2. Неосторожное обращение населения с огнём во время отдыха или проведения какого-либо рода лесозаготовительных работ.
3. Невозможность взятия контроля над пожаром природного характера.

В последнем случае причиной может стать невозможность подъезда пожарной технике к месту возгорания, а также недостаточная техническая оснащенность, то есть использование устаревшего оборудования, в отдельных районах Красноярского края.

Мы предлагаем разрешить данные проблемы следующем образом:

1. Внести поправки в законодательство, ужесточив ответственность за умышленное или неосторожное причинение вреда лесному фонду России.
2. Усилить меры по мониторингу в целях своевременного предотвращения лесных пожаров.
3. Расширить мероприятия эксплуатационного характера (своевременностью проводи профилактические осмотры, а также проверку технического оборудование на состояние допустимости и работоспособности).
4. Разработать методические рекомендации по четкой и рациональной эксплуатации противопожарного оборудования, а также средств тушения пожара в труднодоступных местах.

Безопасность – одно из важнейшей жизни условий жизнедеятельности человека, ведь только при ее обеспечении появляется возможность на нормальное функционирование. Лесной фонд – одной из величайших достояний нашей страны. По причине ограниченности природных ресурсов нам

необходимо обеспечивать и его безопасность. В силу чего считаем необходимым внести ряд изменения для улучшения данного направления.

Список использованных источников

1. Брушлинский Н.Н., Корольченко А.Я. Моделирование пожаров и взрывов. // М.: Изд. "Пожнаука", 2000. – С. 11.

2. Федеральный закон от 21 декабря 1994 года N 69-ФЗ "О пожарной безопасности" // СПС «КонсультантПлюс»: [сайт]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/ (дата обращения: 02.04.2023).

3. ГОСТ Р 12.3.047-2012 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля // «Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов»: [сайт]. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200103505 (дата обращения: 10.04.2023).

4. Официальный портал Министерства лесного хозяйства Красноярского края. [Электронный ресурс]. - URL: http://www.mlx.krskstate.ru (дата обращения 12.04.2023).

5. Информационное агентство «РЖД. ПАРТНЕР.РУ». [Электронный ресурс]. - URL: https://www.rzd-partner.ru/other/comments/pozhary-v-krasnoyarskom-krae-prichiny-i-posledstviya/ (дата обращения 15.04.2023).

6. Российская газета «Коммерсантъ». [Электронный ресурс]. - URL: https://www.kommersant.ru/amp/5876378 (дата обращения 17.04.2023).

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОКЛАДКИ МИНЕРАЛИЗОВАННЫХ ПОЛОС ПРИ БОРЬБЕ С ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ

Алтана Эртинеевна Чооду

Научный руководитель: ***Сергей Николаевич Орловский***
кандидат технических наук, доцент

Красноярский Государственный аграрный университет

Целью проекта является разработка орудия для локализации лесных пожаров посредством отжига от минерализованных опорных полос. В условиях необходимости скорейшего прибытия лесных пожарных к очагу горения необходимы лёгкие моторизированные орудия, обеспечивающие высокую производительность и низкую трудоёмкость при минимальной стоимости [1, 2].

Существует тяговый модуль МТ-1 конструкции ВНИИПОМлесхоза на базе бензопилы «Урал-2». Он прокладывает опорные минерализованные полосы малогабаритным плугом, протягиваемым лебёдкой с тросом, устанавливаемой на пилу взамен пильной шины [3].

При прокладке опорной минерализованной полосы плуг посредством прицепного устройства, представляющего собой шарнирно закрепленный на его раме блок, соединяется с серединой троса. При работе трос наматывается на барабаны, тянет плуг и образует минполосу. Недостатки- два барабана приводят к запутыванию троса, большая масса устройства. Работа с модулем МТ-1 представлена на Рис.

Орудия, применяемое в комплексе с модулем, должны иметь небольшую массу, удобны в эксплуатации, обеспечивать быстрое и качественное выполнение работ, для которых они создаются. Использование при прокладке опорных полос средств малой механизации позволяет снизить трудоёмкость работ.

Орудие для прокладки минерализованных опорных полос на базе бензопилы «Тайга – 214» (далее по тексту – модуль) должно обеспечивать прокладку минерализованных опорных полос для отжига силами двух лесных пожарных.

В состав модуля входят: лебедка с якорным устройством; плуг.

В конструкцию лебёдки входят: рама; якорное устройство; редуктор с отключающим его привод механизмом; лебёдка; тяговый трос.

Рама представляет собой трубчатую конструкцию, на которую устанавливается редуктор с лебёдочным барабаном.

Якорь состоит из металлической площадки, на которой закреплены острые штыри, заглубляемые в землю при работе. Лебедка присоединяется к двигателю бензопилы «Тайга-214» вместо пильного органа на его места крепления.

Редуктор лебедки червячный, с передаточным числом 1: 40. Тросоемкость барабана лебёдки 15 метров. Трос диаметром 4 мм, общая длина троса не более 15 метров по условиям работы в лесу прямолинейными отрезками. Тяговое усилие лебедки не менее 270 кг.

Рисунок. Модуль МТ –1 на прокладке опорной минерализованной полосы малогабаритным плугом, притягиваемым лебёдкой на базе бензопилы «Урал – 2».

Орудие работает следующим образом. Рабочий с оператором доставляют модуль к месту лесного низового пожара. Оператор ставит лебёдочно – якорное устройство в начале трассы, рабочий прицепляет трос лебёдки к плугу. Потом оператор переносит устройство по трассе полосы на длину тягового троса вперед, заводит двигатель и протягивает плуг до лебёдки. Потом он повторяет весь описанный выше процесс, пока не проложит всю полосу. .

Задача проектирования – снижение массы орудия до допустимых расчётами прочности значений. Расчёт усилий, действующих на рабочие органы плуга производится для: определения реакций, действующих на плуг при прокладке опорных полос; расчётов тягового усилия, необходимого для выполнения технологического процесса прокладки опорных полос; прочностных расчётов всех элементов конструкции лебёдочно – якорного устройства и плуга.

Техническая характеристика проектируемого орудия:

- масса лебёдки с пилой, 18 кг% масса плуга 6 кг; трос диаметр 4 мм, длина троса 15 м, производительность 650 м/ч.

Тяговое сопротивление плуга слагается из сил сопротивления перекатыванию колёс и трения о грунт опорной лыжи. Распределение вертикальной реакции на колёса и лыжи определяется конструктивными размерами плуга и массой его деталей. Из массы плуга 6 кг, на лыжу приходится 0,85 массы и 0,5 вертикальной реакции, то есть 51 Н и 946,56 Н, всего 997,56 Н, на колёса соответственно 9 и 997,56 Н, всего 1006,56 Н.

Протяжка плуга возможна, если усилие якоря более сопротивления плуга.

Общее тяговое сопротивление упора $F_{уп}$, кН определяется для минеральных грунтов по выражению [4].

$$F_{уп} = 10^{-2} \cdot C_{уд} \cdot h^{1,35} \cdot (1 + 0{,}1 \cdot \delta_н) \cdot \left(1 - \frac{90^0 - \psi_н}{180^0}\right) \cdot k \cdot n, ,$$

где: $C_{уд}$ – показатель динамического плотномера ДОРНИИ (для суглинка С = 4 – 6, для глины С = 7 – 9, для торфяных грунтов С = 1 – 3);

$\delta_н$ – ширина упора, см, $\delta_н$ = 2,8 см;

h – глубина вдавливания упора, см, h = 7 см;

$\psi_н$ – угол его наклона, град; $\psi_н = 90^0$;

k_γ – коэффициент, зависящий от угла заострения упора $\gamma_н$. Для проектируемого упора агрегата k_γ = 1,0;

n – число упоров, n = 5.

Сопоставляя тяговые усилия лебёдки с заякоривающей способностью упора, можно отметить, что он обеспечивает надёжное стопорение орудия при протяжке плуга. Запас удерживающей способности составляет на супесчаных почвах 2,25 : 2,11 = 1.07, на суглинистых 4,42 : 2,11 = 2,09.

Заключение

Данное устройство облегчит труд лесных пожарных. Сравнивая производительность прокладки опорной минерализованной полосы лопатой или мотыгой (0,5- 1,5 м/мин и модуля около 10 м/мин) мы получаем прирост производительности труда в 10 раз при значительном снижении его трудоёмкости.

Список использованных источников

1. Синеоков Г.Н. Проектирование почвообрабатывающих машин. М., изд-во «Машиностроение», 1965. 289 с.

2. Червонный М.Г. Авиационная охрана лесов. М.: «Лесная промышленность», 1979, 120с.

3. Орловский С.Н., Морозов И.Г., Бурчак Г.В. Выбор основных параметров плужного каналокопателя канатной тяги. В сб. «Механизация культуртехнических работ и осушение болот».

4. Орловский С.Н. Лесные и тофяные пожары, практика их тушения в условиях Сибири: Учебное пособие / Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2003. -163 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ПОКАЗАТЕЛЯ НАНЕСЕНИЯ ОГНЕЗАЩИТНОГО МАТЕРИАЛА НА ПОВЕРХНОСТИ СЛОЖНЫХ ФОРМ ПО ДАННЫМ ПРОМЫШЛЕННОЙ ГЕОДЕЗИИ

Сергей Алексеевич Моисеев
Константин Витальевич Щедрин
Сергей Юрьевич Николашин
кандидат технических наук, доцент

12 Центральный научно-исследовательский институт Министерства обороны РФ

Соблюдение обязательных требований пожарной безопасности в зданиях, помещениях, сооружениях Министерства обороны Российской Федерации и его территориальных органах, органах военного управления, объединениях, соединениях, воинских частях и организациях, которые входят в виды и рода войск Вооружённых Российской Федерации и в войска, не входящие в виды и рода войск Вооружённых Российской Федерации подлежат государственному надзору [1].

Надлежащая эксплуатация конструкций, материалов или изделий, требует в отдельных случаях нанесение средств обладающих огнезащитной эффективностью. Выполнение систематического контроля по состоянию огне-защищённых объектов в процессе эксплуатации, своевременный и качественный «ремонт» нанесённых средств огнезащиты, позволяет обеспечить необходимую огнестойкость и пожарную безопасность объекта огнезащиты. Это в свою очередь связано и напрямую зависит от толщины огнезащитного покрытия на единицу защищаемой площади [2].

Контроль качественного и количественного показателя огнезащиты на различных объектах обычно осуществляется в следующих случаях:

при приёмке объектов после огнезащитной обработки;

при определении объёмов работ;

при решении различных спорных вопросов (сомнения в качестве выполненных работ, сомнения в качестве применённого состава, рекламации, жалобы и т.д.);

при истечении определённого срока эксплуатации (как правило, необходим для объектов, на которых огнезащитная обработка проводилась более, чем 5 лет назад);

при проведении инспекционного контроля по линии лицензирования.

Уточнение проектной документации или определение фактических размеров и положения в пространстве строений, агрегатов, инженерных и технологических коммуникаций перед нанесением огнезащитных материалов часто имеют сложную морфологию, например как представленную на Рис.1.

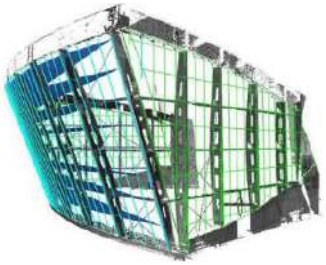


Рис.1. Сложная морфологическая форма объекта

Трудоемкость, требующая фактических измерений техническими средствами (рулетка, штангенциркуль, лазерный дальномер), применением дополнительных приспособлений при работе на высоте, последующими вычислениями в части определения объёмов закупаемого огнезащитного материала для производства работ очевидна. Специальные возможности, с точки зрения определения планово-высотных условных координат любого объекта, его любой точки, реализуется с применением методики работ промышленной геодезии, элементов фотограмметрии, основанные на применении специализированного оборудования (лазерного сканера, рис.2) и программного обеспечения

обработки результатов измерений в автоматическом режиме с представлением расчётного графического материала. В настоящей работе известный фотограмметрический метод [3], предлагается использовать для решения новой задачи – определения объема нанесения огнезащитного материала на поверхности сложных форм.

Рис.2. Лазерный сканер

Сканер и цифровую фотокамеру предлагается размещать в одной точке, из которой производятся обмерные работы. Съемку производят, выполняя следующие действия:

составление программы измерений;

маркировка опорных точек;

«вынос на местность» точек по списку и сверка с их координатами;

комплексное сканирование с каждой точки выполняют с одновременным фотографированием объекта встроенной в сканер камерой.

На основе данных сканера создают цифровое облако точек, координаты которых синхронизируют с фото на специальном программном обеспечении. В результате съемки лазерным сканером получается несколько облаков точек. Для того чтобы измерить сложный инженерный объект полностью, его нужно отсканировать со всех сторон. Основной формой представления результатов наземного лазерного сканирования является массив (облако) точек лазерных отражений от объектов, находящихся в поле зрения сканера, со следующими характеристиками: пространственными координатами (*X, Y, Z*), интенсивностью и реальным цветом.

По итогам обмерных работ составляют чертежи и модели объекта. Они передают реальные размеры сооружения, поэтому габариты отдельных конструктивных элементов можно снять непосредственно с чертежа (Рис.3).

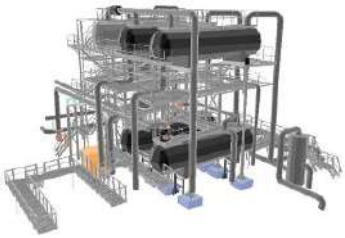


Рис.3. Отдельные конструктивные элементы технологического оборудования, требующие огнезащиты

Таким образом, инженерный подход к определению количественного показателя (объёма) нанесения огнезащитного материала на поверхности сложных форм на основе данных промышленной геодезии, определяет площадь сканированного объекта, а умножение на заданную толщину нанесения покрытия - объём необходимого закупаемого огнезащитного состава, что кратно повышает скорость работ и уменьшает трудозатраты.

Список использованных источников

1. Приказ Министра обороны Российской Федерации № 99 от 18.02.2022 г. Об утверждении Порядка и осуществления федерального государственного пожарного надзора на объектах Министерства обороны Российской Федерации

2. ГОСТ Р 59637-2021 Средства противопожарной защиты зданий и сооружений. Средства огнезащиты. Методы контроля качества огнезащитных работ при монтаже (нанесении), техническом обслуживании и ремонте.

3. Николашин С.Ю., Головин В.В., Николашина О.А. Фотограмметрический метод определения объёмов материального ущерба при пожарно-технической экспертизе. Горный информационно-аналитический бюллетень № 10, 2015, стр. 178-181.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ МЕДНОГО ЗАВОДА ЗАПОЛЯРНОГО ФИЛИАЛА ГМК «НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ»

Григорий Викторович Михайленко
Елена Ивановна Голякова
кандидат технических наук, профессор

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Анализ эксплуатации систем наружного противопожарного водоснабжения, а также гидравлического расчета показал, что имеется необходимость усовершенствования противопожарного водоснабжения заполярного филиала ГМК «Норильский Никель».

Хранение противопожарного запаса воды целесообразнее в пожарных водоемах либо напорно-регулирующих емкостях с установкой модульной насосной станции.

Резервуары служат для хранения и транспортировки воды и могут располагаться в различных местах системы водоснабжения. Вместимость резервуаров определяется в зависимости от производительности систем водоснабжения, режимов водопотребления. Принимают не менее двух резервуаров одинаковой емкости в одном узле, что объясняется требованиями эксплуатации и ремонта, а также требованиями нормативных документов в области пожарной безопасности.

Для изготовления пожарных резервуаров используются различные материалы (полимерные, стальные, железобетонные). Пожарный резервуар оборудуется устройством для подсоединения к насосу пожарного автомобиля. С учетом климатических особенностей г. Норильска устройство для подсоединения к насосу должно располагаться в отапливаемом помещении со стороны подъезда пожарного автомобиля, при отсутствии помещения должно быть расположено в утепленном коробе.

Для обеспечения медного завода заполярного филиала ГМК «Норильский Никель» пожарными резервуарами, предлагается три способа их исполнения:

Первый способ – в водопроводную сеть врезается труба диаметром 125-150 мм, которой крепиться задвижка такого же диаметра к задвижке крепятся две трубы диаметром 80 мм с соединительными головками диаметром 77 мм. Данный способ исполнения пожарного резервуара представлен на Рис.1.

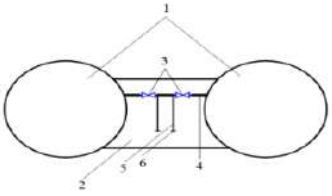


Рис.1. Первый вариант исполнения пожарных резервуаров
1 – пожарные резервуары, 2 – отапливаемое помещение, 3 – задвижки, 4 – труба диаметром 125-150 мм, 5 – труба диаметром 80 мм, 6 – соединительная головка диаметром 77 мм.

Второй способ – в водопроводную сеть врезается две трубы диаметром 80 мм, к которым крепится задвижка такого же диаметра, к задвижке крепится трубы диаметром 80 мм., с соединительными головками диаметром 77 мм. Данный способ исполнения пожарного резервуара на Рис.2.

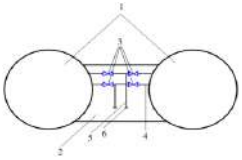


Рис.2. Второй вариант исполнения пожарных резервуаров
1 – пожарные резервуары, 2 – отапливаемое помещение, 3 – задвижки, 4 – труба диаметром 80 мм, 5 – труба диаметром 80 мм, 6 – соединительная головка диаметром 77 мм.

Третий способ – в водопроводную сеть врезается труба диаметром не менее 125 мм, к которой крепится задвижка такого же диаметра, к задвижке крепится труба диаметром 125 мм., с соединительной головкой диаметром 125 мм. Данный способ исполнения пожарного резервуара на рисунке 3.

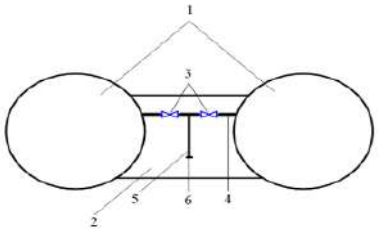


Рис.3. Третий вариант исполнения пожарных резервуаров
1 – пожарные резервуары, 2 – отапливаемое помещение, 3 – задвижки, 4 – труба диаметром 125 мм, 5 – труба диаметром 125 мм, 6 – соединительная головка диаметром 125 мм.

Наземные пожарные резервуары представляют собой железобетонные вертикальные цилиндрические емкости объемом 500 м^3, утепленные по всей боковой площади теплоизоляционным материалом. Обогрев помещения будет осуществляться от центрального водяного отопления.

Противопожарные резервуары проектируются по типовым проектам, как правило, из сборно-монолитного железобетона. Конструкция противопожарного резервуара, подходящего под климатические особенности города Норильска представлены на рисунке 4.

Рис.4. Конструкция предложенных противопожарных резервуаров

Резервуары оборудуются системой трубопроводов для заполнения и отбора воды, сбора ее избытка и слива грязной воды при ремонте. Трубопровод для заполнения резервуара водой снабжается клапаном, который автоматически закрывается, когда вода достигается заданного уровня.

Противопожарные резервуары оборудуются объединенными подводяще-отводящими трубопроводом, спускным трубопроводом, переливным и вентиляционным устройствами, устройствами для изменения уровня воды и давления, а также устройством для предотвращения перелива воды из ёмкости (средства автоматики или установка на подающем трубопроводе поплавкового запорного клапана), скобами или лестницами, люками- лазами для проникновения людей внутрь резервуара с целью технического осмотра и монтажа оборудования.

Наполнение пожарных резервуаров предусматривается из цеха водоотдачи и будет составлять не более 24 часов. Сигнал на их открытие поступает от датчиков уровня воды при снижении ее уровня в резервуаре ниже допустимого. Оборудование резервуаров должно обеспечивать возможность независимого включения и опорожнения каждого резервуара.

Пожарные резервуары надлежит разместить из условия обслуживания ими зданий, то есть, в нашем случае, самое выгодное расположение в радиусе 20 метров от главного корпуса. В данном месте будет обеспечен удобный подъезд к помещению резервуаров для забора из них воды для целей пожаротушения. Вариант расположения резервуаров представлен на рис. 5.

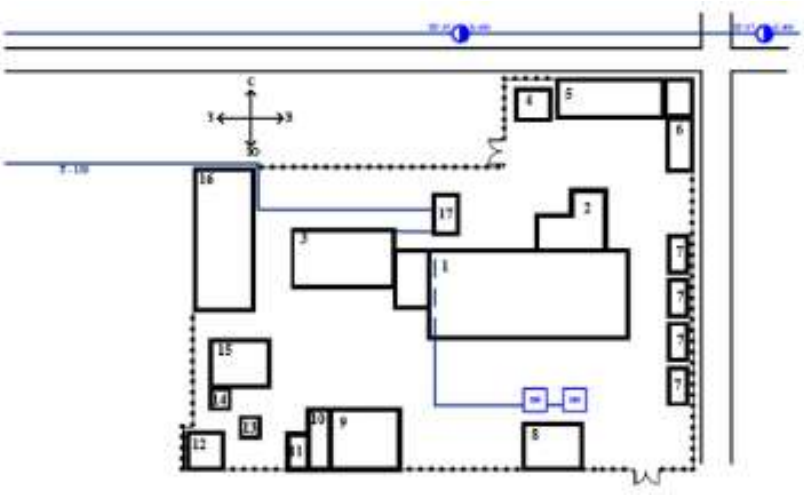


Рис.5. Расположение предложенных пожарных резервуаров на территории медного завода заполярного филиала ГМК «Норильский Никель»

Таким образом, с учетом расположения гидрантов за территорией завода, а также расположения входов в здание главного корпуса, наиболее выгодным расположением противопожарных резервуаров является с северной стороны. Данное расположение обеспечит свободный подъезд пожарной техники и позволит в кратчайшие сроки произвести забор воды из резервуаров.

Список использованных источников

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

2. СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения»;

3. Калицун В.И., Кедров В.С., Ласков Ю.М. Гидравлика, водоснабжение и канализация: Учебное пособие для вузов – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Стройиздат,2002. – 398 с.

4. Внутренний противопожарный водопровод: Учеб.метод. пособие / Л.М. Мешман, В.А. Былинкин, Р.Ю. Губин, Е.Ю. Романова/Под общ. ред. Н.П. Копылова. - М: ВНИИПО, 2010. - 496с

5. Интернет ресурс/ Пожарные насосные установки [https://poznayka.org/s19877t3.html].

АНАЛИЗ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ ПОЖАРНЫХ РИСКОВ ДЛЯ УЧРЕЖДЕНИЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

***Алексей Сергеевич Булавин*[1,2]**

[1]*Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России*
[2]*4ПСЧ 1 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС по Иркутской области*

В настоящее время актуальным является вопрос детализированного изучения и усовершенствования методик оценки пожарных рисков с целью обеспечения надлежащего уровня противопожарной защиты и минимизации индивидуальных и социальных рисков для людей. Это является особенно важным условием обеспечения пожарной безопасности на объектах здравоохранения.

Целью исследования является обоснование необходимости совершенствования процесса оценки пожарных рисков, в комплексе инжиниринга пожарной безопасности учреждений здравоохранения.

Существует много техник или подходов, как к качественному, так и количественному анализу пожарных рисков. Каждая методика требует индивидуального изучения и анализа ее соответствия поставленной цели, поскольку нет абсолютно безопасных альтернатив, доступных для отдельных лиц или организаций, как и не существует оборудования абсолютно надежного или полностью защищенного от неправильной эксплуатации. Это является особенно важным для мест с большим скоплением людей, а в случае с учреждениями здравоохранения необходимо учитывать, что значительная часть людей, пребывающих в них, не могут передвигаться без посторонней помощи.

Об актуальности этого говорит и тот факт, что только за 4 года с 2018 по 2022 и неполные 3 месяца 2023 произошло 27 пожаров в учреждениях здравоохранения, из них, в 11 случаях были погибшие и пострадавшие. При том только в Иркутской области таких пожаров было зафиксировано 4, хотя, следует отметить, все они обошлись без пострадавших. Но даже при условии, когда сведены к минимуму риски технологического характера, не следует пренебрегать вероятностью возникновения пожаров, обусловленных человеческим фактором, которые могут вызвать значительные последствия, в том числе гибель людей [4].

Практически в каждом аспекте противопожарной защиты практикующий специалист становится перед выбором конкретных средств, применение каждого из которых имеет определенное влияние на развитие пожара и его последствия. Если выбор субъективен, то его можно сделать только тогда, когда выполняются три условия:

- осознание возможных последствий;
- понимание вероятности наступления последствий и их количественная оценка;
- понимание метода сочетания значений и вероятностей от наступления последствий, учитывая выбранный вектор безопасности [1].

Количественная оценка последствий часто осуществляется с использованием математического моделирования развития пожара, которое позволяет обосновать и оценить эффективность многих инженерных решений. Кроме того, тот факт, что большинство получаемых данных являются субъективными, делает эксперта ответственным за принятие правильных решений и верного выбора методики оценки пожарных рисков.

Оценка пожарного риска начинается с выбора исходных данных – ряда количественных показателей, необходимых для выполнения расчетов с целью определения риска для объекта, при этом важно учитывать его характеристики, как технологические (в первую очередь конструктивные решения), так и социальные (назначение, количество постоянно находящихся посетителей, их контингент и т.д.). Следующим этапом является определение опасностей, которые являются основой для задания и выбора сценариев, являющихся фактической основой расчета. При этом количество возможных сценариев пожара в любом здании может быть очень большое.

Характеристика сценария пожара должна включать описание инициатора горения, этапов развития пожара вместе с вероятными путями распространения дыма и других опасных факторов. Выбор возможных сценариев, зачастую, сводится к рассмотрению следующих основных вариантов развития пожара, а именно:

– пожар в режиме тления при открытых входных дверях противопожарного отсека;
– пожар в режиме тления при закрытых входных дверях противопожарного отсека;
– пламя без возгорания всех имеющихся горючих веществ, при открытых входных дверях пожарного отсека;
– пламя без возгорания всех имеющихся горючих веществ, при закрытых входных дверях пожарного отсека;
– пламенное горение с возгоранием всех имеющихся горючих веществ, при открытых входных дверях противопожарного отсека;
– пламенное горение с возгоранием всех имеющихся горючих веществ, при закрытых входных дверях пожарного отсека [3].

Как правило, пожары в учреждениях здравоохранения связаны с горением твердых горючих веществ и материалов. Однако, в ряде помещений (операционные, лаборатории, процедурные кабинеты и т.д.) могут присутствовать горючие газы и легковоспламеняющиеся жидкости, поэтому необходимо учитывать также возможность их воспламенения при выборе сценариев пожара.

Учитывая архитектуру зданий учреждений здравоохранения, разнообразие процессов, которые могут одновременно проходить в помещениях с нахождением большого количества людей, возможность присутствия маломобильных групп населения, исследование возникновения и развития возможных пожаров целесообразно проводить в следующем порядке:
Шаг 1 – определение четких целей безопасности;
Шаг 2 – определение мест возникновения пожаров;
Шаг 3 – определение типа пожара;
Шаг 4 – определение потенциальных сопутствующих опасностей, приводящих к возникновению пожаров другим сценарием;
Шаг 5 – анализ имеющихся систем противопожарной защиты и определение их влияния на пожар;
Шаг 6 – анализ поведения людей в условиях пожара;
Шаг 7 – выбор проектных сценариев пожаров;
Шаг 8 – моделирование сценариев пожаров учетом характеристик имеющихся систем противопожарной защиты;
Шаг 9 – окончательный выбор и документирование [2].

Очевидно, что такой подход для определения сценариев возникновения и развития пожаров для объектов здравоохранения является комплексным и обеспечивающим возможность оценки соответствия имеющихся инженерных решений целям противопожарной защиты.

Таким образом, совершенствование методики оценки пожарных рисков для объектов здравоохранения должно включать в себя:

– разработку методологии выбора необходимых сценариев развития пожаров, отвечающих параметрам пожарной безопасности;

– коррекцию методик расчета общего времени эвакуации людей, с учетом времени начала пожара и ограниченной подвижности пациентов.

Список использованных источников

1. Жданов А.В. Особенности проведения мероприятий по спасению людей при тушении пожаров в лечебных учреждениях / А.В. Жданов // Пожарная и техносферная безопасность: проблемы и пути совершенствования. - 2021. № 3 (10). - С. 145-148.

2. Занина И.А. Анализ проблемы обеспечения пожарной безопасности в стационарных учреждениях социальной защиты и здравоохранения / И.А. Занина, К.А. Симонова // Пожарная и техносферная безопасность: проблемы и пути совершенствования. 2021. - № 2 (9). - С. 135-142.

3. Пожарные риски: учебное пособие / Н.Н. Брушлинский и др. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2016. – 66 с.

4. Статистический сборник «Пожары и пожарная безопасность». – URL: http://vniipo.ru / institut/informatsionnye-sistemy-reestry-bazy-i-banki-danny/federalnyy-bank-dannykh-pozhary

О ПРОБЛЕМЕ СОЗДАНИЯ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОГРАММ ПРОФИЛАКТИКИ ПОЖАРОВ

Татьяна Александровна Мочалова
кандидат биологических наук, доцент
Наталья Вадимовна Миронова

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

В настоящее время с учетом сложившейся обстановки относительно контрольно-надзорной деятельности, связанной, в том числе, с пожарной безопасностью, а также политических и социальных аспектов жизни нашей страны, проведение профилактических мероприятий в отношении хозяйствующих субъектов, чья деятельность поднадзорна компетентным, в данной области, органам, является неотъемлемой частью комплексной работы по снижению рисков возникновения опасных ситуаций связанных с реализацией пожаров, а также как никогда актуальна в связи с изменчивой социально-политической конъюнктурой.

Стоит отметить, что профилактику пожарных рисков невозможно в должной мере обеспечить без составления специальных планов или программ проведения данных мероприятий за конкретный период [1].

Так, в настоящее время можно выделить два основных типа программ мероприятий по профилактике рисков причинения возможного ущерба в области пожарной безопасности, а именно:

1) Ежегодная программа профилактики рисков причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям в области пожарной безопасности при осуществлении федерального государственного пожарного надзора органами государственного пожарного надзора, утверждаемая распоряжением МЧС России;

2) Ежегодная программа или план мероприятий по профилактике пожарной безопасности, разрабатываемый внутри отдельной организации.

Рассматривая первый тип программы, стоит подчеркнуть, что помимо сугубо практических руководств к действию сотрудников компетентных контрольно-надзорных ведомств в области пожарной безопасности осуществляющих свои полномочия в отношении проверяемых лиц, он также выступает в роли отчетного документа в конце установленного периода, как для руководства контрольно-надзорного ведомства, так и для населения в целом [2].

В данной программе отражены основные цели и задачи осуществления профилактики рисков причинения ущерба в области пожарной безопасности, а также приведен основной перечень профилактических мероприятий, проводимых в отношении проверяемого субъекта, а также конкретные сроки и периодичность их проведения.

Так в данную программу входят такие профилактические мероприятия как:

- информирование;
- вынесение предостережения;
- консультация;
- профилактический визит;
- обобщение правоприменительной практики.

Более того, данная программа также содержит целевые отчетные показатели, по которым руководство или заинтересованные граждане, могут посмотреть в каком объёме и насколько эффективно ведется работа по профилактике пожарных рисков.

Основным недостатком такого типа программы является слишком обобщенный характер проводимых мероприятий, что проявляется в отсутствии учета мероприятий из второго типа программ, при создании отчета о полученных итоговых результатах.

Что касается второго типа программы, то ее разработка и утверждение производится руководителем конкретной организации вне зависимости от формы собственности, а также специально назначенное ответственное лицо, назначенное приказом руководителя разрабатывать данный

документ. Стоит отметить, что и данная программа также является отчасти отчетной документацией, однако проверяется она, как правило сотрудниками компетентного ведомства в рамках проведения контрольно-надзорных мероприятий [3].

В состав данной программы также обязательно входят цели и задачи проведения профилактики пожарной безопасности, которые достигаются в индивидуальном порядке, на каждом предприятии или организации, в зависимости от пожарной опасности производства, класса пожарной опасности зданий и сооружений и иных аспектов присущих процедуре оценки пожарных рисков.

Наряду с первым типом программы профилактики, здесь также представлены разделы, отражающие тип и наименование проводимых профилактических мероприятий, конкретный срок их реализации, с обязательным указанием лица, ответственного за его реализацию [4].

К основным профилактическим мероприятиям, реализуемым внутри организации, можно отнести:

- изучение нормативно-правовой базы в сфере пожарной безопасности;
- разработка и актуализация локальных документов о мерах пожарной безопасности в организации;
- проведение инструктажей по ПБ;
- проведение практических занятий по отработке поведения при эвакуации, а также тренировок по применению первичных средств пожаротушения;
- контроль соблюдения обязательных требований и норм пожарной безопасности;
- проверка исправности осветительных систем, электрических розеток, выключателей и т.д.;
- проведение консультаций;
- оформление и актуализация информации, размещаемой на специальных агитационных стендах.

Отметим также главный недостаток и этого типа программ, который сводится к тому, что в данном случае отсутствует какая-либо отчетная форма о полученных результатах и эффективности проведенных профилактических мероприятий.

Таким образом, обобщая вышеизложенное можно сделать вывод, что с учетом сложившейся обстановки в нашей стране касаемо осуществления контрольно-надзорной деятельности, проведение профилактических мероприятий, связанных с пожарной безопасностью и снижением пожарных рисков, является довольно необходимой и актуальной процедурой, которая выступая сразу на двух структурных уровнях, ведомственном и объектовом, способствует созданию безопасных условий с точки зрения пожарной безопасности, а также в формате утвержденных программ, является отчётным документом подтверждающим добросовестное соблюдение части обязательных норм и требований в рассматриваемой сфере. Однако данные программы не лишены и недостатков, которые могут быть устранены путем разработки общей интегрированной программы, которая бы учитывала положения сразу обеих из них.

Список использованных источников

1. Варнаков Д.В., Тимочкин В.Б., Неваев А.С. Совершенствование методического обеспечения профилактической работы в области пожарной безопасности // MODERN SCIENCE. - 2020. - №3-2. - С. 218-221.

2. Варнаков Д.В., Неваев А.С., Бугаенко А.В. Повышение пожарной безопасности на объектах нефтяной отрасли // MODERN SCIENCE. - 2020. - №1-2. - С. 247-250.

3. Варнаков Д.В., Земскова В.А., Неваев А.С. Основные направления развития системы профилактики пожаров // MODERN SCIENCE. - 2020. - №1-2. - С. 240-243.

4. Соломин, В.П. Пожарная безопасность: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Л.А. Михайлов, В.П. Соломин, О.Н. Русак; под ред. Л.А. Михайлов. — М.: ИЦ Академия, 2018. — 224 с.

АНАЛИЗ И РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА УЛУЧШЕНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ НА ПРИМЕРЕ ИРБЕЙСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Алексан Манукян

Научный руководитель: ***Елена Ивановна Голякова***
кандидат технических наук, профессор

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Актуальность темы обусловлена тем, что пожарная безопасность определяется состоянием противопожарного водоснабжения и готовностью средств пожаротушения в борьбе с пожарами, а также состоянием защищенности имущества, личности, общества и государства от пожаров.

Надежность противопожарного водоснабжения в первую очередь зависит от качества проектирования и строительства водопроводных объектов, которые должны соответствовать противопожарным требованиям строительных норм и правил. Немаловажное значение имеют вопросы содержания эксплуатации оборудования, своевременного технического обслуживания и ремонтных работ, подготовка обслуживающего системы пожарного водоснабжения персонала.

1. Источники противопожарного водоснабжения населенных пунктов

Источники наружного противопожарного водоснабжения: наружные водопроводные сети с пожарными гидрантами и водные объекты, используемые для целей пожаротушения

К ним относятся - наружные водопроводные сети с пожарными гидрантами и водные объекты, используемые для целей пожаротушения. Наружное противопожарное водоснабжение должно предусматриваться на территории поселений и организаций. Наружный противопожарный водопровод, как правило, объединяется с хозяйственно-питьевым или производственным водопроводом.

Источники противопожарного водоснабжения должны иметь запас воды, который бы обеспечивал подачу воды на весь период тушения пожара.

Продолжительность тушения пожара должна приниматься 3 ч:

- для зданий I и II степеней огнестойкости с негорючими несущими конструкциями и утеплителем с помещениями категорий Г и Д по пожарной и взрывопожарной опасности - 2 ч;
- для закрытых складов лесоматериалов - не менее 3 ч;
- для открытых складов лесоматериалов - не менее 5 ч.
- Максимальный срок восстановления пожарного объема воды должен быть не более:
- 24 ч - в поселении и на промышленных предприятиях с помещениями категорий А, Б, В по пожарной и взрывопожарной опасности;
- 36 ч - на промышленных предприятиях с помещениями категорий Г и Д по пожарной и взрывопожарной опасности;
- 72 ч - в поселениях и на сельскохозяйственных предприятиях.

По способу создания напоров противопожарные водопроводы бывают высокого давления и - низкого давления.

Высокого давления, которые делятся на:

- водопроводы постоянного высокого давления;

- высокого давления, повышаемого только во время пожара. В этом' случае давление в водопроводной сети достаточно для непосредственной подачи воды для тушения пожаров от гидрантов, установленных на сети.

2. Анализ Противопожарного водоснабжение Ирбейского пожара-спасательного гарнизона

В течение 2022 года на территории ответственности Ирбейского пожара-спасательного гарнизона было проведено две проверки НППВ (весенняя проверка, осенняя проверка) в ходе которых была получена информация с 18 сельских администраций и 7 организаций, по результатам чего,

наблюдается тенденция уменьшение количества источников НППВ с 78 ед. до 75, а именно в районе выезда находится:

Таблица. Источники наружного противопожарного водоснабжения

Вид ППВ	Количество	Из них неисправно	% неисправности	АППГ
ПГ	24	4	16,6	27
ПВ	10	0	0	3
ВБ	28	4	14,3	33
Пирсы	13	0	0	15
Итого	75	8	10,25	78

2.1 Анализ результатов проверок источников наружного противопожарного водоснабжения на территории 50 ПСЧ в 2022 году

Организация контроля за системами наружного противопожарного водоснабжения в 50 ПСЧ 10 ПСО ФПС ГПС Главного управления МЧС России по Красноярскому краю осуществляется в соответствии с требованиями письма МЧС России от 24.09.2008 № 43-3320-18 «Методические рекомендации по контролю за источниками противопожарного водоснабжения»[3], приказа Главного управления МЧС России по Красноярскому краю от 22.12.2009 № 794 «Об утверждении рекомендаций по ведению учетной и отчетной документации, по содержанию, эксплуатации, проведению проверок наружного противопожарного водоснабжения»[4].

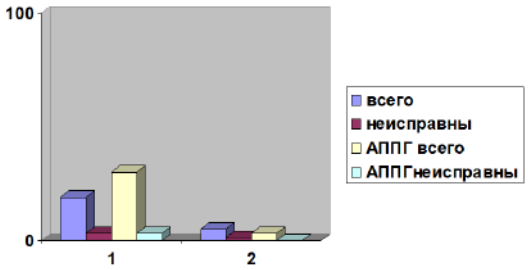
По состоянию на 10.11.2022г. на территории Ирбейского района имеется 67 источника наружного противопожарного водоснабжения, которые пригодны для использования пожарными подразделениями.

2.1.1 Пожарные гидранты Ирбейского ПСГ

Всего в Ирбейском районе имеется 24 пожарных гидрантов, из них 4 не исправны. Из указанного числа пожарных гидрантов 20 (83 % от общего количества) находятся в сельской местности, из них 4 не исправны.

Пожарные гидранты, расположенные в сельских населенных пунктах, подразделяются на муниципальные и объектовые, муниципальных гидрантов имеется 30 (90 % от общего количества сельских пожарных гидрантов), из них неисправных 3, объектовых пожарных гидрантов имеется 3 (9.0 % от общего количества объектовых пожарных гидрантов), из них неисправных 0.

Диаграмма 1



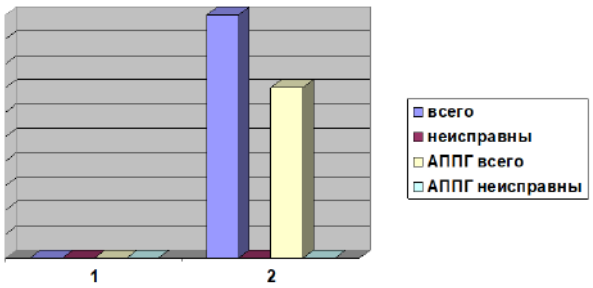
1. Сельские муниципальные пожарные гидранты,
2. Сельские объектовые пожарные гидранты

Диаграмма 2

2.1.2 Пожарные водоемы Ирбейского ПСГ

Всего в Ирбейском районе имеется 10 пожарных водоемов, из них неисправных нет, что составляет 100 %. Все ПВ находятся в сельской местности и являются объектовыми.

Диаграмма 3



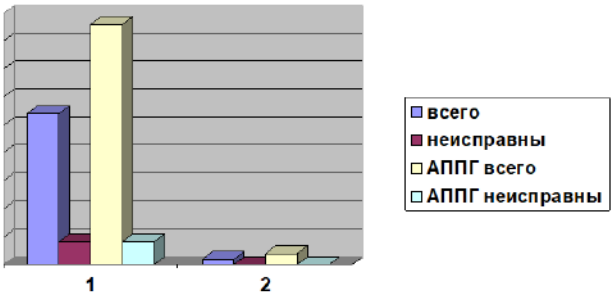
1. Сельские муниципальные пожарные водоемы
2. Сельские объектовые пожарные водоемы

2.1.3 Водонапорные башни Ирбейского ПСГ

Всего в Ирбейском районе имеется 28 водонапорных башен. Все водонапорные башни находятся в сельских населенных пунктах.

Водонапорные башни, расположенные в сельских населенных пунктах, подразделяются на муниципальные и объектовые, муниципальных водонапорных башен имеется 27, из них не приспособленных для забора воды 4, что составляет 96.4 %, объектовых водонапорных башен 1, из них непригодных нет, что составляет 3.57 %

Диаграмма 4



1. Сельские муниципальные водонапорные башни
2. Сельские объектовые водонапорные башни

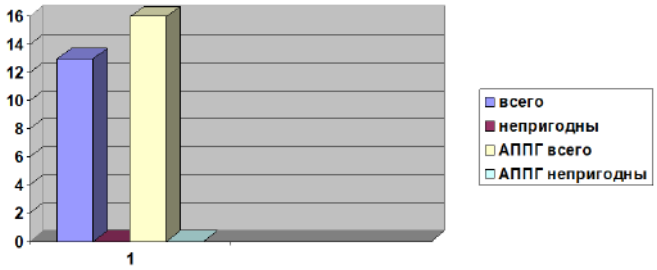
Диаграмма 5

2.1.4 Пожарные пирсы Ирбейского ПСГ

Всего в Ирбейском районе имеется 13 пожарных пирсов, из них непригодных нет, что составляет 100 %. Из указанного числа пожарных пирсов все находятся в сельских населенных пунктах.

Пожарные пирсы, расположенные в сельских населенных пунктах, все являются муниципальными.

Диаграмма 6



1. Сельские муниципальные пожарные пирсы

2.1.5 Выводы и предложения

Для повышения уровня обеспеченности населенных пунктов по примеру Ирбейского района наружным противопожарным водоснабжением определить следующие задачи:

- в полной мере использовать административный ресурс, в том числе прокуратуры, по вопросам приведения источников наружного противопожарного водоснабжения в надлежащее состояние для целей пожаротушения.

4. Начальнику территориального отдела надзорной деятельности и начальнику гарнизона пожарной охраны активизировать работу с главами муниципальных образований по вопросам приведения систем наружного противопожарного водоснабжения в надлежащее состояние, рекомендовать:

- провести работу по восстановлению источников наружного противопожарного водоснабжения, расположенных на территории населенных пунктов;

- организовать проведение мероприятий по контролю работоспособности источников наружного противопожарного водоснабжения, находящихся на объектах независимо от форм собственности, расположенных на подведомственной территории;

- обеспечить возможность заправки пожарных автомобилей водой, в том числе в ночное время;

- организовать контроль за состоянием источников наружного противопожарного водоснабжения в соответствие с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности (подъездные пути, освещение, указатели подъезда, обозначения и т.д.).

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»

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

3. Письмо МЧС России от 24.09.2008 № 43-3320-18 «Методические рекомендации по контролю за источниками противопожарного водоснабжения»

4. Приказ Главного управления МЧС России по Красноярскому краю от 22.12.2009 № 794 «Об утверждении рекомендаций по ведению учетной и отчетной документации, по содержанию, эксплуатации, проведению проверок наружного противопожарного водоснабжения»

ПРОФИЛАКТИКА ПРАВОНАРУШЕНИЙ СВЯЗАННЫХ С ПОЖАРАМИ

Татьяна Александровна Мочалова
кандидат биологических наук, доцент
Наталья Вадимовна Миронова

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

В настоящее время в следствии специфической обстановки в стране, связанной, как со значительным количеством хозяйствующих субъектов экономики, загруженностью работой органов и ведомств, осуществляющих контрольно-надзорную деятельность с целью выявления нарушений обязательных требований пожарной безопасности на различных объектах, а также направлению политики государства, проявляющуюся в введении моратория на проверки малого и среднего бизнеса, вопросы осуществления и внедрения в рабочий процесс профилактики потенциально возможных нарушений в области пожарной безопасности становится как никогда актуальным.

Профилактика правонарушений пожарной безопасности – это комплекс мероприятий превентивного характера, направленный на предотвращение возникновения пожаров и пожароопасных ситуаций связанных с нарушениями обязательных требований пожарной безопасности и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих обязанности в данной области для хозяйствующих субъектов различных форм собственности[1].

Субъектами профилактики правонарушений требований и норм пожарной безопасности могут выступать:

- органы федерального государственного пожарного надзора;
- государственная противопожарная служба;
- муниципальная пожарная охрана;
- ведомственная пожарная охрана;
- частная пожарная охрана;
- добровольная пожарная охрана;
- органы местного самоуправления;
- органы государственной власти субъектов РФ.

Отметим также, что при проведении контрольно-надзорной деятельности в отношении хозяйствующих субъектов, относящихся к различным формам собственности, принято выделять следующие нарушения пожарной безопасности, которые могут привести к пожарам и опасным ситуациям, связанным с их реализацией, а именно:

А) Нарушение правил хранения и учёта средств индивидуальной защиты и первичных средств пожаротушения:

Процедура учёта и хранения СИЗ и ПСП должна осуществляться согласно соответствующим нормативно-правовым актам. В случае несоблюдения их положений, в условиях реального пожара, данные средства могут быть неисправными, иметься в недостаточном количестве или вовсе отсутствовать, что может привести к увеличению количества пострадавших. Именно поэтому данный аспект является одним из базовых при проведении контрольной проверки соответствующими надзорными органами. В случае выявления подобного правонарушения ответственность несет работодатель или лицо специально назначенное ответственным за противопожарную безопасность приказом руководителя. Виновное лицо в данном случае подвергается дисциплинарной или иному виду ответственности, в зависимости от тяжести последствий данного нарушения [2].

Б) Нарушения при расположении или размещении специальных знаков:

В ходе обеспечения должного уровня пожарной безопасности на объекте следует также помнить и о специальных знаках безопасности, которые помимо их наличия, должны располагаться в соответствующих местах. В случае выявления в ходе контрольных мероприятий отсутствия или некорректного размещения соответствующих знаков безопасности, компетентные органы как правило выписывают значительные административные штрафы.

В) Нарушения проведения практических занятий и обучения по ПБ:

Стоит отметить, что данные нарушения могут быть выявлены и соответствующими специалистами внутри организации, отвечающими за обеспечение пожарной безопасности. В настоящее время наказание за подобного рода нарушения становятся более серьезными, подчеркивая их важность и необходимость реализации для обеспечения безопасности.

Г) Нарушения пожарной безопасности при опасных технологических процессах:

Данный вид нарушений является одним из самых важных при осуществлении контрольных мероприятий соответствующими надзорными органами, в следствии частого возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций, причиняющих значительный ущерб, при их допущении [3].

Д) Нарушения противопожарного режима:

Противопожарный режим строго регламентируется законодательством в сфере обеспечения пожарной безопасности. Все правила и нормы, отраженные в соответствующем нормативном акте, должны исполняться, как обычными рядовыми сотрудниками, так и руководством хозяйствующего субъекта.

Таким образом проанализировав основные нарушения, встречающиеся в рамках проведения контрольно-надзорных мероприятий компетентными органами, приведем основные виды профилактических мероприятий, направленных на их превентивное устранение:

1. Информирование:

Органы, в рамки профессиональных компетенций которых, входит осуществление контрольно-надзорной деятельности в сфере пожарной безопасности, в качестве одного их профилактических мероприятий проводят так называемое информирование заинтересованных граждан и руководителей организаций по вопросам соблюдения обязательных требований в рассматриваемой области. Само по себе информирование реализуется путем размещения соответствующего информационного материала на официальный интернет-портале МЧС России, в тематических сайтах сети «Интернет», а также посредством СМИ в различных возможных формах [4].

2. Вынесение предостережения:

В случае если в соответствующий компетентный орган поступают сведения о возможных нарушениях обязательных требований в области пожарной безопасности, а также о совершаемых в настоящее время нарушениях обязательных требований и норм в рассматриваемой сфере, компетентный орган может вынести в отношении хозяйствующего субъекта, о фактах нарушения требований ПБ которым были получены сведения, предостережение, которое содержит информацию о недопустимости совершения того или иного нарушения и предлагает принять соответствующие меры по их устранению, а также обеспечению в дальнейшем строгого соблюдения обязательных требований, без непосредственного выезда на место и осуществления проверки или иных контрольно-надзорных мероприятий.

3. Консультация:

Консультирование населения реализуется непосредственно должностным лицом соответствующего компетентного в этом вопросе надзорного органа и может обеспечиваться с помощью телефонной связи, проведения конференций и вебинаров, очно или дистанционно, а также в ходе проведения профилактического мероприятия. Сама по себе процедура консультирования осуществляется по обращениям представителей хозяйствующих субъектов и проводится путем разбора вопросов, связанных с организацией и осуществлением мероприятий пожарного надзора и обеспечения пожарной безопасности, с уточнением прав и обязанностей лиц в отношении деятельности которых организованы контрольно-надзорные мероприятия [5].

4. Профилактический визит:

Данное мероприятие проводится непосредственно должностным лицом соответствующего компетентного в этом вопросе надзорного органа в форме профилактической беседы по месту осуществления деятельности хозяйствующего субъекта. При этом 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.

Таким образом, обобщая вышеизложенное можно сделать вывод, что проведение профилактических мероприятий в отношении хозяйствующих субъектов находящихся под надзором в сфере пожарной безопасности со стороны соответствующих органов, с учетом текущей специфики и ситуации в нашей стране является достаточно актуальным и эффективным мероприятием, которое позволяет без непосредственного выезда и проведения контрольно-надзорных мероприятий, превентивно пресечь правонарушения в области пожарной безопасности и снизить вероятность возникновения пожаров и опасных ситуаций связанных с ними.

Список использованных источников

1. Михайлов, Ю.М. Пожарная безопасность в офисе / Ю.М. Михайлов. — М.: Альфа-Пресс, 2018. — 120 с.

2. Михайлов, Ю.М. Пожарная безопасность учреждений социального обслуживания / Ю.М. Михайлов. — М.: Альфа-Пресс, 2018. — 120 с.

3. Смирнов, С.Н. Противопожарная безопасность / С.Н. Смирнов. — М.: ДиС, 2010. — 144 с.

4. Собурь, С.В. Пожарная безопасность предприятия: Курс пожарно-технического минимума: Учебно-справочное пособие / С.В. Собурь. — М.: ПожКнига, 2017. — 480 с.

5. Соломин, В.П. Пожарная безопасность: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Л.А. Михайлов, В.П. Соломин, О.Н. Русак; Под ред. Л.А. Михайлов. — М.: ИЦ Академия, 2018. — 224 с.

РАЗВИТИЕ ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЦИФРОВИЗАЦИИ НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЧС РОССИИ

Виктория Борисовна Ахинько

Научный руководитель: ***Александр Викторович Фомин***
кандидат технических наук, профессор

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

В целях совершенствования системы обеспечения пожарной безопасности в Российской Федерации в МЧС России реализуются мероприятия по реформированию федерального государственного пожарного надзора и лицензирования отдельных видов деятельности в области пожарной безопасности [1].

Государственная политика в области пожарной безопасности направлена на повышение результативности и эффективности контрольной (надзорной) деятельности, снижение административной нагрузки в отношении контролируемых лиц, улучшение делового климата, а также повышение безопасности и качества предоставляемых услуг [2].

Реформирование контрольной (надзорной) деятельности в условиях усиления внешнего санкционного давления имеет важное значение для поддержки предпринимательской деятельности, подлежащей лицензированию в области пожарной безопасности.

Примером реализации мероприятий по реформированию лицензирования деятельности по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений является актуализация отдельных лицензионных требований [3, 4]:

1) у соискателя лицензии или лицензиата должен быть работник, ответственный за осуществление лицензируемого вида деятельности, соответствующий ряду условий:

работать по трудовому договору только с одним юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем;

иметь высшее или среднее профессиональное образование по специальности «Пожарная безопасность», либо высшее образование по направлению подготовки «Техносферная безопасность» (профиль – «Пожарная безопасность»), либо иное высшее образование при условии получения дополнительного профессионального образования по типовой дополнительной профессиональной программе – программе профессиональной переподготовки;

иметь стаж 5 лет работы по лицензируемой деятельности или службы в организациях (учреждениях) федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы на должностях, связанных с осуществлением лицензируемого вида деятельности;

2) количество работников, выполняющих работы (оказывающих услуги), зависит от количества лицензируемых видов деятельности (при выполнении 1 или 2 видов работ (услуг) - не менее 2 человек, при выполнении 3 или 4 видов работ (услуг) - не менее 3 человек, при выполнении 5 и более видов работ (услуг) - не менее 5 человек), заключивших с соискателем лицензии или лицензиатом трудовые договоры;

3) работники, выполняющие работы (оказывающие услуг) в области лицензируемого вида деятельности, должны получать дополнительное профессиональное образование по типовым дополнительным профессиональным программам - программам повышения квалификации не реже одного раза в 5 лет.

В рамках совершенствования действующего законодательства в сфере лицензирования отдельных видов деятельности в пожарной безопасности внесены ряд изменений и дополнений [5], касающиеся:

требований и критериев оснащения объектов защиты, которые введены в эксплуатацию либо проектная документация на которые направлена на экспертизу до дня вступления в силу Федерального

закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», автоматическими установками пожаротушения, системой пожарной сигнализации, системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;

особенностей предоставления лицензий и ведения реестра лицензий на осуществление отдельных видов деятельности.

При этом проектирование автоматических установок пожаротушения, систем пожарной сигнализации, систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре осуществляют физические лица, аттестованные на право проектирования средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений, которые введены в эксплуатацию [6, 7].

Лицензирующий орган МЧС России наделен правом приостанавливать действие лицензии на осуществление деятельности в области пожарной безопасности в случае, если будут выявлены систематические (не менее двух раз в течение трех лет) или грубые нарушения лицензионных требований, а также при не устранении лицензиатом в установленный срок нарушения лицензионных требований обратиться в суд с заявлением об аннулировании лицензии [8].

Лицензирование в области пожарной безопасности требует дальнейшего улучшения в части, касающейся установления особенностей лицензирования, направленных на снижение рисков и повышение степени ответственности соискателей лицензии и лицензиатов [9].

Одним из основных направлений реформирования федерального государственного пожарного надзора и лицензирования отдельных видов деятельности в области пожарной безопасности является ее автоматизация в рамках ведомственной программы цифровой трансформации МЧС России [10], в которой предусматривается:

создание и развитие Единой информационной среды цифровизации процессов предоставления государственных услуг (ЕИС ЦГУ) в части выполнения контрольно-надзорных функций;

создание и развитие автоматизированной аналитической системы поддержки управления контрольно-надзорной деятельностью (ААС КНД).

Некоторые сервисы данных систем уже эксплуатируются на территории России и соответствуют нормативным требованиям. К примеру: в сервисе лицензирования единой информационной среды цифровизации процессов предоставления государственных услуг организована публикация сведений о выданных лицензиях в реестре лицензий на сайте МЧС России.

После проведения на территории Российской Федерации эксперимента по досудебному обжалованию решений контрольного (надзорного) органа, действий (бездействия) его должностных лиц, надзорными органами МЧС России применяется обязательный досудебный порядок рассмотрения жалоб контролируемых лиц с использованием государственной информационной системы на Едином портале государственных и муниципальных услуг [11].

Таким образом, в рамках изменений в области контрольно-надзорной деятельности МЧС России действует в совершенствовании нормативного регулирования, путем подготовки нормативных правовых актов различного уровня, а так же в развитии цифровизации контрольно-надзорной деятельности и лицензирования в области пожарной безопасности. Это позволяет переносить контрольно-надзорные функции в цифровую среду, а также повышать прозрачность контрольной (надзорной) деятельности надзорных органов МЧС России и освобождать их должностных лиц от излишней бумажной отчетности.

Список использованных источников

1. Паспорт реализации проекта «Совершенствование функции государственного надзора МЧС России в рамках реализации приоритетной программы Реформа контрольной и надзорной деятельности» (утв. протоколом заседания проектного комитета от 13.02.2018 № 1) // СПС КонсультантПлюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

2. Постановление Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации от 02.11.2022 № 492-СФ «О результатах работы по совершенствованию контрольной (надзорной) деятельности» // СПС КонсультантПлюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 28.12.2020 № 1128 «Об утверждении Положения о лицензировании деятельности по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений» // СПС КонсультантПлюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

4. Изменения в области лицензирования, вступившие в силу с 01.03.2022. – [Электронный ресурс]. - https://78.mchs.gov.ru (дата обращения: 01.04.2023).

5. Федеральный закон от 11.06.2021 № 168-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О пожарной безопасности» и статьи 1 и 22 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности» // СПС КонсультантПлюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

6. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 № 2106 «О порядке аттестации физических лиц на право проектирования средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений, которые введены в эксплуатацию» // СПС КонсультантПлюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

7. Распоряжение МЧС России от 27.12.2022 № 1443 «Об утверждении перечня вопросов, применяемых в рамках аттестации на право проектирования средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений, которые введены в эксплуатацию» // СПС КонсультантПлюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

8. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» // СПС КонсультантПлюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

9. Перегудова, Н. В. Вектор развития контрольно-надзорной деятельности МЧС России в современных условиях / Н. В. Перегудова, Е. А. Филатова, Д. А. Черныш // Актуальные вопросы пожарной безопасности. – 2021. – № 3(9). – С. 37–42.

10. Распоряжение МЧС России от 25.07.2022 № 800 «Об утверждении Ведомственной программы цифровой трансформации МЧС России на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов» // СПС КонсультантПлюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

11. Постановление Правительства Российской Федерации от 21.04.2018 № 482 «О государственной информационной системе «Типовое облачное решение по автоматизации контрольной (надзорной) деятельности» // СПС КонсультантПлюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Алексей Сергеевич Королёв

Научный руководитель: ***Сергей Валерьевич Бабенышев***
кандидат физико-математических наук

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Статистические данные свидетельствуют, что возникновение пожаров в вузах – не такая уж редкость. По данным прозвучавшим на заседании глав Минобрнауки России и МЧС 25 апреля 2023 года было озвучено, что с начала года в учебных корпусах уже произошло 10 пожаров, из них 3 – в подведомственных Минобрнауки России. Ежегодно в вузах происходит в среднем 50 пожаров [2] где пострадали и погибли люди. Так в 2003 г. в РУДН пострадало и погибло 36 человек, и в 2007 г. в МИГКУ – 11 человек и т.д. Среднее количество пострадавших составляет 5 человек ежегодно.

Несмотря на то, что преобладающий контингент на территории учебных заведений – это в основном физически дееспособные люди, пребывающие в дневное время суток в бодрствующем состоянии, к факторам повышенной пожарной опасности вузов можно отнести следующее:

- действующие вузы размещены, как правило, в здания нетиповой планировки, что неблагоприятно влияет на скорость эвакуации;
- в зданиях находится большое количество обучающихся и преподавателей, причем среди последних велик процент пожилых людей, потенциально требующих помощи или особых условий при эвакуации;
- по закону территории должны соответствовать требованиям доступной среды для инвалидов, соответственно должны наличествовать специальные приспособления, рампы и работающие лифты;
- разнообразие конструкций учебных зданий, а также общежитий, введенных в эксплуатацию до появления современных норм пожарной безопасности;
- кабинеты с опасными материалами и установками (физические, химические, электро- и теплотехнические лаборатории, компьютерные залы, вентиляторные, наличие большого числа бытовых приборов, обычно дешевых чайников, оставляемых без присмотра и т.д.);

Указанные обстоятельства повлияли на то, что требования пожарной безопасность в вузах были пересмотрены [1; 3]. Однако дополнительным факторами пожарной опасности выступают следующие объективные и субъективные причины:

1. Значительное количество вузов, размещаются в зданиях исторической постройки, которые были возведены еще в XIX – первой половине XX вв. Эти здания имеют деревянные перекрытия и перегородки, обветшавшую проводку, полости и трещины в конструкциях, а также устаревший противопожарный инвентарь, что способствует быстрому распространению пожара, а также может вызвать обрушение конструкций, что в будет препятствовать эвакуации людей.

2. Даже в случае недавней модернизации здания, при ремонте могли применяться дешевые строительные и отделочные материалы, не соответствующие строительным и пожарным нормам, увеличивающие пожарную нагрузку, причем вследствие финансовой экономии для работ привлекаются не квалифицированный персонал.

3. Также применение большого количества электроприборов, в том числе необходимых в учебном процессе, например, компьютеров, повышается нагрузка на устаревшие электросети (самой распространенной причиной возникновения пожаров остается короткое замыкание).

4. Особым пунктом стоит выделить использование автоматических пожарных сигнализаций устаревшего типа или отсутствие необходимых систем противопожарной защиты. При этом системы автоматической пожарной сигнализации обязательны, а также являются особенно результативными в плане защиты обучающихся и преподавателей от опасных факторов пожара [4].

5. Из-за ограниченного недостаточного финансирования вузы зачастую не выполняют в полной мере требования пожарной безопасности.

Указанные причины остаются значимыми факторами пожарной опасности в вузах, и требуют постоянного внимания и соблюдения противопожарных, в качестве важнейших из которых можно выделить:

- инструктаж обучающихся и преподавателей по соблюдению правил противопожарной безопасности, проведение регулярных тренировок по эвакуации из учебных корпусов;
- мониторинг состояния зданий и инфраструктуры зданий, лифтов, эвакуационных путей, пожарных выходов, поскольку основные жертвы придутся на маломобильных граждан – инвалидов и пожилых;
- поддержание и контроль надлежащего состояния противопожарного водоснабжения на территории вузов.

Список используемых источников

1. Фирсова Т.Ф. Пожарная опасность вузов / Фирсова Т.Ф.// Пожарная безопасность в строительстве. 2010. С. 64-70.

4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации : [сайт]. URL :https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/67071/.

3. Федеральный закон от 3.06.2011 №120-ФЗ «О внесении изменений в Кодекс РФ об административных правонарушениях по вопросам пожарной безопасности».

2. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации ППБ 01-03

ИСТОРИЯ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ В РОССИИ ПРИ ИВАНЕ ГРОЗНОМ И БОРИСЕ ГОДУНОВЫМ

Егор Евгеньевич Ольхин

Научный руководитель: ***Александр Петрович Савин***
кандидат педагогических наук, доцент

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

С периода правления Ивана III Россия приобретает могущество, становится экономически крепкой державой. И среди государственных решений свое место занимают предохранительные и оборонительные меры активной защиты населения и территорий Российского государства от стихийных бедствий.

Однако, из-за деревянных построек и плотной застройки, пожары были обыденным делом в крупных городах, таких как Москва, Новгород, Тула и т.п. Положение в городах становилось очень опасным, когда надолго устанавливалась сухая погода, задували жгучие иссушающие ветры. Беда грянула в один из таких дней 21 июня 1547 г. в самой Москве. «Бысть буря великая и потече огонь яко молния», - отметит летописец. Ураган поднял ввысь тучу дыма и ослепительных искр, понес по воздуху горящие головни, доски и бревна, срывая с домов целые пылающие крыши и огненным ковром бросал в гущу деревянных строений, сжигая церкви, хоромы знати, жилые дома, бани, сараи и деревянный настил улиц. Вой огненной бури сливался с оглушительным треском рушащихся строений, гулом падающих колоколов, стонами и крикаи гибнущих людей. Около десяти часов бушевал огненный ураган, уничтожив все, что могло гореть, сильно пострадали каменные постройки Кремля и его стены, дотла выгорели Китай-город, Великий посад, Белый город, не уцелели ближайшие слободы и деревни. Количество погибших летописец определяет в 1700 человек взрослого населения, а сколько пожар унес жизней малолетних детей – об этом летопись вообще умалчивает.

Рис.1 Московский пожар 1547 года

Коронованный на царство в этом году Иван IV (Грозный) издает свой первый указ, запрещающий москвичам топить летом печи в домах, а пищу разрешалось готовить только вдали от жилищ**.** Чтобы никто этого закона не нарушал, на печи накладывались восковые печати. Этот же Указ обязывал жителей Москвы иметь на крышах домов и во дворах чаны с водой, а также ветки возле них, для захлестывания разлетающихся при пожаре искр. Летом, 8 июня 1550 г. Иван IV с боярами заново уложил все законы в «Судебник». Статья 61 этого Судебника предписывала «… Зажигалнику, ведомому лихому человеку, живота не дати, казнити ево смертною казнью».

Рис.2 Судебник Ивана 3, дополненный Иваном 4

В 1550 г. в России учреждается регулярное войско – стрелецкое, которое было размещено в специально отстроенных слободах. Согласно царскому указу на это войско возлагаются обязанности по борьбе со стихийными бедствиями. На стрельцов возлагалась обязанность по патрулированию улиц,

тушению пожаров, спасению людей при пожарах, контролю соблюдения мер противопожарной безопасности. Такая мера была достаточно прогрессивной и эффективной, ибо стрелецкие полки стояли на довольно высоком организационном уровне.

Рис.3 Стрельцы патрулируют улицы Москвы

В следующем, 1551 г. на Церковном соборе, получившем название Стоглава (по числу глав, в которых были выражены его решения) Иван IV сказал при его открытии: «Бог послал на страну различные беды и несчастия – неудачные войны, голод, мор, и после тяжкие великие пожары…» Затем, молодой царь тут же предложил владыкам утвердить «Уставную грамоту», касающуюся некоторых вопросов российского законодательства. В ней появилось такое требование, как наказание за хищение имущества на пожаре: «после пожару бывает им смотр, чтобы кто чего пожарных животов (имущества) захватя не унес, а кого на смотре не объявитца, им жестокое наказание батоги».

Разбойный Приказ определял меру наказания за поджог уже после мучительных пыток: «И будет с первых пыток не вынятся, и их спустя неделю времени, пытают в-другоряд и в-третие, и жгут огнем: свяжут руки и ноги, вложат меж рук и меж ног бревно, подымут на огонь…». Такая пытка называлась «пытка с пристрастием».

В 1553 г. в слободах при стрелецких избах организуются конно-бочечные пожарные обозы с огнегасительными инструментами. В 1560 г. укрепляется пожарно-сторожевая охрана Москвы, решеточные приказчики получают статус штатных чиновников. В это время летописи извещают об участии самого царя Ивана IV Грозного в тушении больших пожаров.

После опустошительного летнего пожара в 1571 г. специальным распоряжением Ивана IV предписывается упорядочить действия по тушению пожара. Запрещалось допускать к месту пожара посторонних лиц, то есть лиц, не принимающих участия в его тушении. Об эффективности предупредительных и оборонительных мер, предпринятых Иваном Грозным, свидетельствует тот факт, что за 37-летнее самостоятельное правление Москва была подвержена огненному шквалу лишь два раза – в 1547 и 1571 гг. И это несмотря на то, что столица к тому времени имела размеры в окружности около 30 верст и насчитывала около 40 тыс. дворов – вдвое больше, чем при Иване III, что, безусловно, повышало возможную частоту возникновения загораний.

Рис.4 Великий пожар в Москве 1571 года

В 1583 г. московские правила борьбы с огненной стихией становятся обязательными и для других поселений государства российского. Указы Ивана IV Грозного призывают к этой борьбе не только горожан, но и

сельское население. Так, например, селянам запрещалось раскладывать костры в лесу, держать вблизи печей и на чердаках легкогорючие материалы, ходить с зажженной лучиной или свечой в опасные в пожарном отношении места и т.д.

После смерти Ивана IV в 1584 г. при его наследнике – Федоре Иоанновиче в самой Москве в 1586 г. построена была каменная стена вокруг Белого города и получившая соответственно наименование – Белогородская стена. Для бережения от пожаров в городах «учинены были улицы большие в ширину по двенадцати сажен, и от городовые стены дворы ставлены были далеко». В эти годы было положено начало плановой застройке городов, что снижало опасность распространения огня.

Рис.5 Постройка Белогородской стены

После смерти Федора Иоанновича в 1598 г. по решению Земского собора царем был избран Борис Годунов. Им были предприняты попытки оградить столицу от огненной стихии. При нем в 1600–1601 гг. был сооружен в Кремле новый самотечный водопровод, которым вода из Москвы-реки подавалась в Свиблову башню или Водовзводную, как ее стали называть с того времени. Этим водопроводом можно было воспользоваться и для тушения пожара. В 1603 г., 14 мая, государь делит Москву на 11 округов, назначает в каждом округе ответственным «За бережение от огня» одного из членов боярской думы.

В годы правления Бориса Годунова начитает складываться в России вместо ранее существовавшей наместнической системы, которая не соответствовала новому этапу развития государства, система воеводского управления в России, которое было на государственном жаловании. Основным должностным лицом в аппарате воеводской администрации являлся воевода, осуществлявший широкие военные и гражданские функции. Назначение воевод производилось разрядным приказом на срок не более 2-х лет. В их обязанности входило осуществление мер по предупреждению пожаров и борьбе с ними, а также и с другими стихийными бедствиями.

В структуре воеводского управления находился и другой орган центральной власти со специальным назначением – губной староста, сидевший в губной избе. В ряде уездов их было несколько: двое и более. Эта высшая судебно-полицейская власть в уезде возникла еще в XVI веке и имела смешанный характер: земский – по источнику полномочий и приказной – по ведомству. Губной староста выбирался на всесословном местном съезде, управлял не местными земскими, а общегосударственными делами по важнейшим уголовным преступлениям. В начале XVII века губное ведомство расширилось: к нему были отнесены дела о поджогах.

При воеводском управлении немаловажную роль играли и объезжие головы». Обязанности их были те же, что и в Москве – надзор за соблюдением установленных правил пожарной безопасности и руководство тушением возникших пожаров и борьбой с другими стихийными бедствиями в городах и селах Российского государства.

Список использованных источников

1. Блинова С.А. ГОРОД В ЗЕРКАЛЕ "ПЛАМЕНЕЮЩЕЙ ПАМЯТИ" (КУЛЬТУРНО-РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ТРАДИЦИЙ ПОЖАРОТУШЕНИЯ В РУССКИХ ГОРОДАХ XVI ВЕКА) / Жилина В.А. // Художественная культура и трансформация индустриального менталитета в условиях моногорода. - 2020. – Стр. 9-12.

2. Виноградов В.Н., Минина А.П., Луговой А.А. Титулованные огнеборцы России: первый выбранный царь-огнеборец Борис Фёдорович Годунов (1552-1605 гг.) / Психолого-педагогические проблемы безопасности человека и общества. – 2019. – Стр. 66-70

ПОЛИВОЧНАЯ СИСТЕМА, КАК СПОСОБ ЗАЩИТЫ ЧАСТНОГО СЕКТОРА ОТ ЛАНДШАФТНОГО ПОЖАРА

Павел Александрович Горенков

Уральский институт ГПС МЧС России

Согласно анализу пожаров, за 2022 год, на территории Свердловской области произошло 3925 пожаров на открытых территориях [1]. Из них: бытовые отходы 1134 пожара; горение сухой растительности 1096 пожаров; 1695 пожаров на иных объектах.

Неконтролируемое горение лесного массива, горных и луговых растений и торфа — это определение ландшафтного пожара. Он классифицируется как стихийное бедствие, приводящее к разрушению экологии, экосистем и негативным экономическим последствиям, гибели людей и животных. Выделяют 3 основных типа ландшафтных пожаров: лесные, торфяные, степные.

В большинстве случаев ландшафтные пожары возникают близь населенных пунктов на часто посещаемых и используемых человеком территориях.

Не редки случаи перехода ландшафтного пожара на дворовые постройки частного сектора, где происходит дальнейшее распространение с одного участка на другой сжигая на своем пути все надворные постройки.

Опасные факторы пожаров одновременно являются причинами перехода и распространения пламени: открытое пламя; разлетающиеся искры; температура окружающей среды; тепловое воздействие пламени.

Основную горючую нагрузку пожаров на открытой местности составляет древесина, листва, трава и торф. Переход пламени на соседние участки и дворовые постройки частного сектора и быстрое распространение происходит в следствии высокой температуры окружающей среды (весенне-летний период времени); распространения искр и крупных раскалённых (горящих, тлеющих) частиц из-за ветра; высокой горючей нагрузки (сухая трава, кучи горючего мусора); не соблюдения противопожарных разрывов.

Рассмотрим способы и возможности предупреждения загорания частного сектора со стороны гражданского населения, а именно без применения специализированного пожарного оборудования и техники:

- прокладка заградительных минерализованных полосы и канав. Эти меры воздействуют на непосредственную кромку пламени засыпая или вовсе убирая горючую нагрузку на пути пожара. Минерализованная полоса служит хорошим средством для локализации пожара;

- захлестывание огня по кромке. Данный способ может быть не эффективным и опасным так как высота и плотность горящей растительности низового пожара может быть высокая.

Рассмотрим научные работы по данной тематике. Из работы авторов Фряновой К.О., Гербель Д.П. по изучению влияния характерных свойств лесного массива и скорости ветра на размеры противопожарного разрыва при верховых лесных пожарах можно узнать, что величина противопожарного разрыва необходимого для защиты от пожара прямо пропорциональна скорости ветра [2].

В исследовании Бульвы И.В. на тему пространственного распределения опасных факторов пожара с учетом работы водяной завесы в качестве противопожарной преграды, проводится эксперимент с использованием специализированной компьютерной программы. В программе происходит моделирование пожара в помещении. Результаты показали, что завеса способна уменьшить тепловые потоки и температуру газовой среды [3].

Стоит отметить, что данный вид противопожарной преграды применяется в помещении, хотя на территории каждого частного дома присутствует центральное водоснабжение или собственная скважина с насосом, что в свою дает возможность применения данной противопожарной преграды в частном секторе. По мимо этого у большинства владельцев частных домов есть системы полива или

орошения садовых растений применение которой может снизить вероятность пожара от разлетающихся искр и охладить поверхность орошаемых объектов.

Подводя итог можно сделать вывод что соблюдение таких противопожарных мер как минерализованная полоса и отчистка участков от горючего мусора в купе с системами полива, которые орошают полностью всю территорию участка, позволять преградить путь пламени от ландшафтного пожара на территорию частного сектора.

Список использованных источников

1. Анализ обстановки с пожарами и их последствиями на территории Свердловской области за 12 месяце 2022 года.

2. Фрянова, К. О. Влияние характерных свойств лесного массива и скорости ветра на размеры противопожарного разрыва при верховых лесных пожарах / К.О. Фрянова, Д.П. Гербель // Материалы Молодежного Экологического Форума, Кемерово, 08–10 октября 2013 года / Под редакцией Т.В. Галаниной, М.И. Баумгартэна. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, 2013. – С. 213-217. – EDN TBOQAT.

3. Булва, И.В. Пространственное распределение опасных факторов пожара с учетом работы водяной завесы в качестве противопожарной преграды / И.В. Булва // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2016. – Т. 1, № 1(7). – С. 134-136. – EDN XHZPYZ.

ПРОБЛЕМЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПОЖАРНОГО НАДЗОРА В ОТНОШЕНИИ ОБЪЕКТОВ ТОРГОВЛИ НА ПРИМЕРЕ г. БАРНАУЛ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Вадим Константинович Шорохов
Арина Викторовна Гапоненко
Мария Викторовна Гапоненко

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Известно, что обеспечение безопасности, в т.ч. пожарной, является одной из важнейших функций государства. Однако, в современных реалиях данные функции по обеспечению пожарной безопасности оказались по факту делегированы собственникам имущества, лицам, уполномоченным владеть, пользоваться или распоряжаться этим имуществом. Так, Федеральным законом «О пожарной безопасности» [1] определено, что данные лица несут ответственность за нарушения требований пожарной безопасность, а также за иные правонарушения в области пожарной безопасности и могут быть привлечены к дисциплинарной, административной или уголовной ответственности в соответствии с действующим законодательством [1].

В целях предотвращения пожара, обеспечения безопасности людей и защиты имущества при пожаре каждый объект защиты, в т.ч. объекты торговли, должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности, которая, в соответствии с Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности [2], включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, к которым, в свою очередь предъявляются определенные требования, установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации и нормативными документами по пожарной безопасности.

Оценка соответствия объекта защиты предъявляемым требованиями на сегодняшний день реализуется в девяти формах, установленных статьей 144 Технического регламента о требованиях пожарной безопасности [2]. Одной из этих форм оценки соответствия является федеральный государственный пожарный надзор (далее – ФГПН), осуществляемый органами ГПН, находящимися в ведении МЧС России, и подразделениями ГПН, находящимися в ведении других федеральных органов исполнительной власти, в соответствии с законом [1]. В отношении объектов торговли ФГПН осуществляют органы ГПН МЧС России, реализуя свои полномочия в соответствии требований закона «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» [3], и разработанном в соответствии с ним Положением о ФГПН [4].

Основной проблемой реализации данной формы оценки подтверждения соответствия объектов защиты, особенно объектов торговли, требованиям пожарной безопасности на настоящее время является введенный ранее риск-ориентированный подход при осуществлении контрольно-надзорной деятельности – с одной стороны, а также принятые Правительством Российской Федерации особенности по организации и осуществлению государственного контроля (надзора) [5], в т.ч. ФГПН, – с другой стороны, которые фактически вылились в ограничения на проведение контрольных (надзорных) мероприятий (далее – КНМ), в рамках которых дается оценка соблюдения контролируемыми лицами предъявляемых к их объектам и деятельности требований пожарной безопасности.

С момента вступления в законную силу закона «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» [3] деятельность государственных инспекторов по пожарному надзору претерпела колоссальные изменения. Сократились сроки проведения КНМ, при этом увеличились фактические временные затраты на бюрократическую составляющую, главным образом из-за увеличения количества оформляемых по результатам КНМ документов (акт КНМ, предписание, протоколы контрольных (надзорных) действий), а также внесения сведений

о проводимых КНМ в соответствующие реестры, информационные системы, базы данных, что в свою очередь явно отразилось на качестве именно оценки соблюдения требований пожарной безопасности.

Риск-ориентированный подход, на наш взгляд, также наносит ущерб обеспечению пожарной безопасности, за счет существующего на сегодняшний день перечня из шести категорий риска причинения вреда (ущерба) и установленной периодичностью проведения плановых КНМ в зависимости от этих категорий. Но в данном случае речь идет о двух сторонах внедрения риск-ориентированного подхода. С одной стороны – данных подход – некий стимул для контролируемых лиц выполнять требования пожарной безопасности, чтобы иметь более низкую категорию риска, а следовательно – реже встречаться в рамках надзорного взаимодействия с инспекторами. С другой стороны, каковы гарантии, что между редкими встречами будут соблюдаться требования, установленные, например, Правилами противопожарного режима [6]? Однозначно ответить на данный вопрос, к сожалению, не представляется возможным, и остается уповать только на ответственный подход самих контролируемых лиц к обеспечению пожарной безопасности.

Далее, рассмотрим актуальную проблему сегодняшнего дня, которая официально пролонгирована Правительством РФ до 2030 года. Речь идет об упомянутых ранее особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 10.03.2022 № 336 и внесенными в него 10.03.2023 года изменениями [5].

Особенности главным образом заключаются в том, что на плановой основе органы ГПН могут проводить КНМ в отношении объектов защиты, отнесенных к категориям чрезвычайно высокого и высокого риска, периодичность проведения которых составляет один раз в год и один раз в два года соответственно [4], и то, только в отношении объектов к которым относятся:

- дошкольное и начальное общее образование;
- основное общее и среднее (полное) общее образование;
- деятельность по организации отдыха детей и их оздоровления;
- деятельность детских лагерей на время каникул;
- родильные дома, перинатальные центры;
- социальные услуги с обеспечением проживания [5].

Исходя из указанного положения, в случае если, например, торгово-развлекательный центр относится категории высокого риска, проведение в отношении него плановых КНМ до 2030 года не будет совсем, не говоря уже о тех объектах торговли, которые относятся к категориям значительного, среднего и умеренного риска.

Рассмотрим, как вышеизложенное реально отражается на пожарной безопасности на примере объектов торговли, расположенных на территории г. Барнаул Алтайского края.

Всего на 27.09.2022 г. на территории г. Барнаул в отношении 898 поднадзорных органам ГПН объектов торгового назначения могли бы планироваться контрольные (надзорные) мероприятия, т.е. эти объекты относятся: к категории высокого риска – 3 объекта, к категории значительного риска – 118 объектов, к категории среднего риска – 312 объектов, к категории умеренного риска – 465 объектов. Данные взяты из перечней по отнесению объектов надзора к категориям риска, размещенные на официальном сайте Главного управления МЧС России по Алтайскому краю [7]. При этом в представленных данных учитываются все объекты торгового назначения – торгово-развлекательные центры (ТРЦ), торговые центры (ТЦ), торговые дома (ТД), торгово-офисные центры (ТОЦ), супермаркеты, розничные магазины и небольшие киоски. Однако, в связи с тем, что в ТРЦ, ТЦ, ТОЦ и ТД, как правило, число единовременно находящихся посетителей значительно больше чем в небольших розничных магазинах, супермаркетах у дома, и уж тем более в киосках, в них и последствия от пожара могут быть намного серьезнее, оттого и можно назвать их более опасными.

По предоставленным данным управления надзорной деятельности и профилактической работы Главного управления МЧС России по Алтайскому краю количество проведенных плановых КНМ противопожарного состояния объектов надзора в 2021 году составило 5380 единиц, а в 2022 году - 2463 единицы (снижение количества плановых КНМ в 2022 году составило 54,7 %). Кроме того, что

очень важно, в отношении объектов торгового назначения КНМ в 2022 году не проводились вообще в виду действия ограничений [5].

Изучив сведения о пожарах, произошедших в г. Барнауле в период с 01.01.2022 года по 15.05.2023 (дата отправки публикации), мы получили следующие факты пожаров на торговых объектах:

Пожар в торговом центре «Успех», произошедший 09.01.2023 в складском помещении 3 этажа, где хранилась автомобильная резина. К тушению пожара от МЧС России привлекались 92 человека и 27 единиц техники. Пожар локализован на площади около 500 кв. м. В результате пожара пострадал пожарный, который позже скончался в больнице. Причиной пожара явился аварийный режим работы электросети – короткое замыкание. Торговый дом представляет собой трёхэтажное здание, присвоена категория среднего риска – т.е. плановые КНМ проводятся с периодичностью один раз в пять лет. Крайнее плановое КНМ проводилось в 2021 году в рамках которого был выявлен ряд нарушений требований пожарной безопасности и выдано предписание об их устранении. По истечении сроков, указанных в предписании, было проведено внеплановое КНМ в 2021 году, в ходе которого установлено, что больше половины ранее выявленных нарушений не было устранено.

Второй пожар в одном из торговых центров г. Барнаула – ТЦ «Норд-Вест» произошел 06.05.2023, площадь пожара составила 75 кв. м. К тушению пожара привлекались 34 человека личного состава, было задействовано 9 единиц техники. Пострадавших нет. Причина пожара устанавливается. Данный торговый центр представляет собой здание из трех этажей, объекту в сентябре 2022 года была присвоена категория умеренного риска, соответственно периодичность проведения в отношении него плановых КНМ в рамках ФГПН составляет один раз в шесть лет, последнее плановое КНМ проводилось 01.08.2020 [8]. В связи с наличием у контрольного (надзорного) органа сведений о готовящихся или возможных нарушениях обязательных требований, а также о непосредственных нарушениях обязательных требований, органом ФГПН в отношении контролируемого лица 21 марта 2023 было объявлено предостережение о недопустимости нарушения обязательных требований [8]. Также стоит отметить, что в данном торговом центра уже происходил пожар – в 2017 году. Тогда причиной пожара послужил аварийный режим работы электросети – короткое замыкание в одном из подсобных помещений.

Таким образом, несмотря на расширенный перечень видов КНМ, полученный в результате реформы контрольной (надзорной) деятельности, фактически государственные инспектора по пожарному надзору не могут пользоваться данными инструментами на плановой основе в виду действия уже второй год особенностей по организации и проведению КНМ, установленных Правительством Российской Федерации [5], а значит невозможно оценить соблюдение юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями требований пожарной безопасности. Кроме того, на примере объектов торгового назначения, расположенных на территории г. Барнаул, видно, что риск-ориентированный подход и действующие ограничения по плановым КНМ не позволяют провести оценку соблюдения контролируемыми лицами требований пожарной безопасности, что в настоящий момент привело к возникновению пожаров уже в двух торговых центрах.

Список использованных источников

1. О пожарной безопасности: федер. закон от 21 декабря 1994 г. N 69-ФЗ (с изм. и доп.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/, свободный. – (дата обращения: 11.05.2023).

2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: федер. закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ (с изм. и доп.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/, свободный. – (дата обращения: 11.05.2023).

3. О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации: федер. закон от 31 июля 2020 г. N 248-ФЗ (с изм. и доп.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358750/, свободный. – (дата обращения: 11.05.2023).

4. О федеральном государственном пожарном надзоре (вместе с "Положением о федеральном государственном пожарном надзоре"): постановление Правительства Рос. Федерации от 12.04.2012 N 290 (с изм. и доп.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_128492/, свободный. – (дата обращения: 11.05.2023).

5. Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля: постановление Правительства Рос. Федерации от 10.03.2022 N 336 (с изм. и доп.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_411233/, свободный. – (дата обращения: 11.05.2023).

6. Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации: постановление Правительства Рос. Федерации от 16.09.2020 N 1479 (с изм. и доп.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_363263/, свободный. – (дата обращения: 12.05.2023).

7. МЧС России. Главное управление по Алтайскому краю [Электронный ресурс]: Рубрика: Профилактическая работа и надзорная деятельность / URL: https://22.mchs.gov.ru/deyatelnost/profilakticheskaya-rabota-i-nadzornaya-deyatelnost, свободный. – (дата обращения: 15.05.2023).

8. Генеральная прокуратура Российской Федерации. ФГИС «Единый реестр контрольных (надзорных) мероприятий». ФГИС «Единый реестр проверок» [Электронный ресурс] / URL: https://proverki.gov.ru/, свободный. – (дата

ВЛИЯНИЕ АНТИПИРЕНОВ НА ПРОЦЕСС ПИРОЛИЗА ДРЕВЕСИНЫ

Александр Сергеевич Андреев
Ксения Александровна Зенченко

Научный руководитель: ***Юлия Николаевна Коваль***
кандидат биологических наук

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Древесина является прекрасным строительным материалом – обладающая рядом полезных свойств. Прежде всего, это низкая теплопроводность, шумоизоляция и анизотропность. Но у древесины есть свои минусы. На открытые сооружения из древесины воздействуют природные факторы, а еще в результате значительного теплового воздействия древесина может подвергаться разложению. Стоит отметить, что огонь по разрушительному воздействию опережает остальные факторы, которые могут приводить к деструкции древесины. Воздействие огня на незащищенную древесину приводит к обугливанию и является причиной потерей несущей способности строительных конструкций. А при нагреве древесины за фронтом пламени до температуры 230…250 °С материал полностью теряет способность сопротивляться действующим нагрузкам. После таких огневых воздействий на древесину сооружения в целях безопасности подлежат сносу [1].

Место возникновения пожара в деревянных домах это как правило внутренняя часть сооружения. Такие пожары протекают при недостатке окислителя в зоне горения. Пиролиз характеризуется выделением продуктов полного и не полного сгорания (CO, CH_4, H_2, CO_2, H_2O). Данная газовая смесь способна к воспламенению [2].

В целях защиты древесины от факторов окружающей среды и от теплового воздействия применяют антипирены. Антипирен – это химическое вещество, которое позволяет снизить горючесть древесины [3].

Цель исследования: экспериментальными методами проанализировать влияние антипиренов на процесс пиролиза древесины в условиях ограниченного пространства с недостатком кислорода.

Антипирены различают в зависимости от нанесения на поверхность древесины: краска; штукатурка, обмазка; пропитка. Именно пропитка является наиболее распространенным способом обработки, так как она является простой в использовании, и при ее применении сохраняется текстура древесины.

Чтобы объективно разобраться в том, как влияют антипирены на процесс пиролиза древесины, было проведено лабораторное исследование. В ходе исследования мы подготовили 9 опытных образцов, которые имитировали древесину, применяемую в строительстве.

Материалы и методы: Огнезащитная эффективность образцов составов пропитки для древесины определялась согласно контрольному методу испытаний по ГОСТ Р 53292–2009. Для изучения степени снижения горючести древесины из сосны, обработанной различными огнезащитными средствами, были проведены эксперименты с применением методик и средств измерения по ГОСТ 30244–94 [4, 5].

Для изучения степени снижения горючести древесины сосны, материал обрабатывался огнезащитным средством. Нанесение огнезащитных составов осуществлялось на подготовленную поверхность с соблюдением технологии и условий обработки.

В качестве антипирена использовали состав «СЕНЕЖ», который обеспечивает I группу огнезащитной стойкости. При проведении лабораторного исследования расход антипирена составил 600 г/м^2 (ОБР) и 300 г/м^2 (ПРОП). Образцы взвешивали на электронных весах и фиксировали массу. После обработки антипиреном в образцы были забиты 4 гвоздя с четырех сторон по «шляпку» для измерения глубины обугливания и один гвоздь в торец для подвешивания образца во время проведения испытания (рис.1) [3, 4, 5].

Материалы для испытания имели разную степень защиты от теплового воздействия: Три образца не обрабатывались антипиренами и служили в качестве контроля. На три образца с помощью кисти

был нанесен огнезащитный состав (ОБР) и ещё три образца древесины пропитали посредством замачивания в антипирене на 12 часов (ПРОП).

Рис.1. Внешний вид экспериментальной установки

Для нагрева тигельной печи и поддержания в ней постоянной температуры применялся электрический преобразователь, на котором выставлялось напряжение на латре 55В, что способствовало нагреванию печи до 350 ^{O}C, на поверхности образцов температура составляла 300 ^{O}C. Перед каждым проведением испытания температура печи замерялась пирометром.

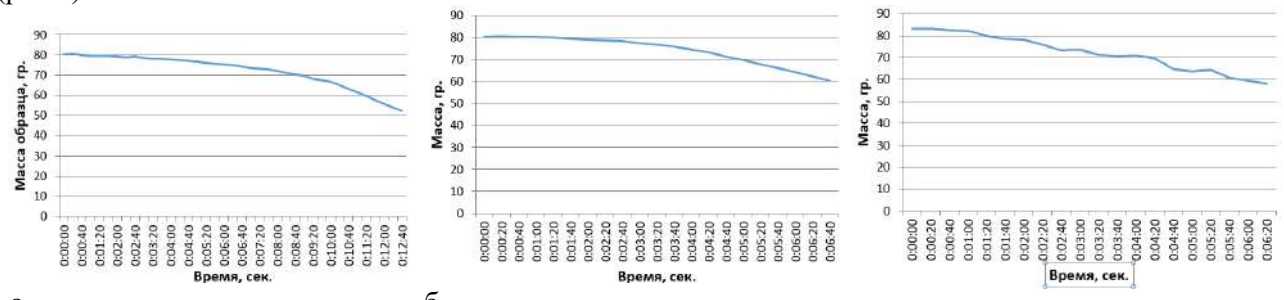
В ходе проведения испытания железный штатив устанавливался на электронные весы. На весы подвешивался за гвоздь образец древесины. Древесина помещалась в установку «керамическая труба». В ходе эксперимента на каждые 5 грамм уменьшения образца фиксировалось время. При суммарной потере 20 грамм испытание считалось завершенным. После проведения испытания образец охлаждался и зачищался от коксового слоя (рис.2).

а б в

Рис.2. Фото образцов после теплового воздействия на образцы:
а-необработанных антипиреном, б-обработанных антипиреном, в-пропитанных антипиреном

Для измерения глубины обугливания у образов ножом с боковых граней, где были забиты гвозди, соскабливался угольный слой, по гвоздям измерительным прибором снимались размеры от шляпки до неповрежденной древесины образца.

По ходу огневого испытания всех образцов, каждые 20 секунд фиксировалась масса образца (рис.3).



а б в

Рис.3. Зависимость потери массы от времени теплового воздействия на образцы:
а-необработанных антипиреном, б-обработанных антипиреном, в-пропитанных антипиреном

Результат: применение антипирена значительно повлияло на процессы пиролиза образцов в условиях ограниченного пространства [1]. Результаты проведенных исследований позволили оценить степень различий в значениях средней потери массы образцов обработанных разными огнезащитными составами. Образцы с использованием огнезащитного состава имеют меньшую глубину обугливания. Повреждения, связанные с термическим воздействием, кардинально отличаются

от необработанных образцов. У обработанных и пропитанных образцов наблюдается быстрая потеря массы. Это связано с тем, что у обработанных и пропитанных образцов при воздействии на них высокой температуры в печи ускоряются реакции дегидратации и сшивания молекул целлюлозы. Также у обработанных и пропитанных образцов во время испытания наблюдалось образование угольного слоя на поверхности образца, что препятствовало воспламенению. Глубина обугливания у обработанных образцов была намного меньше, чем у необработанных образцов [9, 10, 11].

Вывод: Применение огнезащитных составов может значительно повлиять на процесс пиролиза древесины. Главным образом, не давая древесине воспламениться, что значительно повышает пожарную безопасность древесины как строительного материала. И их всеобщее применение в строительстве может значительно снизить риск пожаров [1].

Список использованных источников

1. Асеева Р.М. , Серков Б.Б. , Сивенков А.Б. Горение древесины и ее пожароопасные свойства: монография. -М.: Академия ГПС МЧС России, 2010. -262 с.

2. Афанасьев С.В. , Балакин В.М. Теория и практика огнезащиты древесины и древесных изделий: монография. -Самара: Изд-во СамНЦ РАН, 2012. -138 с.

3. Корольченко А.Я., Корольченко О.Н. Средства огнезащиты: справочник. - М.: Пожнаука, 2006. - 258 с.

4. Лауден Л.А. , Халл Т.Р. Горючесть древесины и обзор методов ее снижения // Fire Science Reviews. -2013.-Т. 2, вып. 1. -С. 4.

5. Полищук Е.Ю. , Сивенков А.Б. , Бирюков Е.П. Нормативные требования к огнезащитной древесине и экспертная оценка ее качества // Пожары и возможные ситуации: исключение, ликвидация . -2016.-№ 2. -С. 77-80.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ АВАРИЙНЫХ РОЗЛИВОВ НЕФТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЧИСЛЕННЫХ МОДЕЛЕЙ И НЕЙРОСЕТЕВЫХ МОДЕЛЕЙ

Ирина Александровна Фирсова
Василий Викторович Пономарев
доктор педагогических наук, профессор

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Розливы нефтепродуктов в окружающую среду являются серьезной проблемой, которая приводит к загрязнению водных ресурсов, повреждению экосистемы и угрозе здоровью людей. Прогнозирование розлива нефтепродуктов - это важная задача, которая позволяет быстро и эффективно реагировать на такие ситуации и минимизировать их воздействие на окружающую среду. В данной статье мы рассмотрим методы прогнозирования розлива нефтепродуктов[1].

Существует множество методов прогнозирования ЧС, связанных с розливом нефтепродуктов. Рассмотрим некоторые из них.

Методы математического моделирования Математическое моделирование является одним из наиболее распространенных методов прогнозирования розлива нефтепродуктов. В основе моделирования лежат уравнения физических процессов, описывающие перемещение нефтепродуктов в окружающей среде. Математические модели могут быть использованы для прогнозирования траектории разлива, оценки последствий разлива и выбора наиболее эффективных методов борьбы с ним. Примерами таких моделей являются MIKE21, MOHID, HYPACK[2].

Методы анализа спутниковых снимков Анализ спутниковых снимков является эффективным методом для обнаружения разливов нефтепродуктов и мониторинга их динамики. С помощью спутниковых снимков можно получить информацию о размерах разлива, его местоположении и траектории, а также об окружающей среде. Однако этот метод требует наличия оборудования для съемки и обработки спутниковых данных, а также определенной экспертизы в анализе изображений[3].

Методы анализа данных дронов Использование дронов для мониторинга разлива нефтепродуктов является более быстрым и мобильным способом, чем использование спутниковых снимков. Дроны могут использоваться для быстрого обнаружения разливов и мониторинга их динамики, а также для сбора информации о параметрах окружающей среды. Однако, этот метод также требует наличия оборудования и определенной экспертизы в его использовании [4].

Методы моделирования токсичности и экологических последствий. Для оценки экологических последствий разлива нефтепродуктов применяются методы моделирования токсичности и взаимодействия нефтепродуктов с окружающей средой. Эти методы могут использоваться для прогнозирования распространения токсичных веществ в окружающей среде, определения угрозы для экосистем и людей, а также для выбора оптимальных методов борьбы с разливом. Примерами таких методов являются модели TERA и NOAA Oil Spill Response Model [5].

Методы анализа данных сенсоров. Современные технологии позволяют использовать сенсоры для мониторинга состояния окружающей среды и обнаружения разливов нефтепродуктов. Сенсоры могут быть установлены на дне водоема, на прибрежной зоне или на специальных буйках. С помощью данных с сенсоров можно получать информацию о температуре, давлении, концентрации нефтепродуктов и других параметрах. Однако этот метод также требует наличия оборудования и достаточно высокой точности измерений для достоверного прогнозирования [6].

Методы искусственного интеллекта. Искусственный интеллект может быть использован для прогнозирования розлива нефтепродуктов на основе анализа больших объемов данных, включающих информацию о состоянии окружающей среды, климатических условиях и других факторах. Модели машинного обучения могут быть обучены на основе исторических данных о разливах, чтобы

предсказывать вероятность возникновения разлива и его последствий. Примерами таких методов являются Random Forest, Gradient Boosting, Neural Networks [7].

Методы численного моделирования. Численное моделирование является одним из самых популярных методов прогнозирования розлива нефтепродуктов. Оно позволяет предсказывать поведение разлива в различных условиях, таких как ветер, течения и волнения, а также оценивать последствия для окружающей среды и людей. В численном моделировании используются математические модели, которые описывают физические процессы, происходящие во время разлива. Примерами таких моделей являются модели ADIOS, GNOME, OSCAR [8].

Методы обработки спутниковых данных. Спутниковые данные могут использоваться для обнаружения и мониторинга разлива нефтепродуктов. Спутники могут обнаруживать утечки на поверхности водоема с помощью различных методов, таких как радарная интерферометрия или оптические изображения. Эти данные могут быть использованы для создания карт разлива, оценки его масштабов и прогнозирования последствий для окружающей среды. Примерами методов обработки спутниковых данных являются SAR, MODIS, Landsat [9].

Каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки, и выбор метода зависит от целей и условий прогнозирования. Некоторые методы могут быть более эффективными для быстрого обнаружения разлива и мониторинга его динамики, в то время как другие методы могут предоставить более точные прогнозы последствий разлива и выбора оптимальных методов борьбы с ним. Однако в целом, использование различных методов прогнозирования в комбинации друг с другом может улучшить качество прогноза и повысить эффективность борьбы с разливом нефтепродуктов.

Однако среди рассматриваемых методов наибольшее распространение получили методы численного моделирования, основанные на решении уравнений Рейнольдса [10].

В рамках настоящей работы процесс моделирования розлива нефтепродуктов на основе аварийной ситуации, возникшей в н.п. Норильск производился с применением двух методов численного моделированиясиспользованием программного продукта Toxy+riski нейросетевого прогнозирования с использованием нейроиммитатора NeuroPro 0.25.

Аварийный розлив нефтепродуктов произошел 29 мая 2020 года года в результате разгерметизации резервного резервуара с дизельным топливом (общий объем резервуара – 30000 м^3) на территории ТЭЦ-3 ОАО «Норильско-Таймырская энергетическая компания». В результате произошло загрязнение земельных участков, дизельное топливо попало в ручей Безымянный, впадающий в реку Далдыкан, а далее в реку Амбарная и оз. Пясино.

Для решения описанных выше задач прогнозирования чрезвычайных ситуаций техногенного характера на потенциально-опасных объектах, расположенных в Арктической территории, в настоящей работе нами будет применен метод прогнозирования с использованием нейросетевых алгоритмов, поскольку данный метод позволяет нивелировать описанные выше недостатки других методов прогнозирования. Задача моделирования нейронной сетью сводится к обучению и тестированию сети с заранее заданными характеристиками. Для решения поставленной задачи прогнозирования, нами был выбран имитатор нейронной сети NeuroPro 0.25[11].

На размеры площади разлива нефти и направление движения нефтяного пятна на влияют следующие факторы, которые и составляют векторы признаки для моделирования: время года на момент разлива; объем нефтепродукта, который был распространён; наличие и вид защитных сооружений на пути распространения продукта; рельеф местности; подстилающая поверхность (грунты) места разлива; мезо- и микрорельеф (наличие и размеры кочек и гряд);уровень обводненности местности; наличие растительности: древесной, кустарниковой, травянистой; метеорологические условия; попадание разлитых нефтепродуктов в водотоки; время локализации разлива; количество осадков; масса нефти, диспергированной в воду, тонн; скорость ветра, м/с; скорость течения воды, м/с;тип нефтепродукта; направление ветра.

Для исследования использовались многослойные нейронные сети с сигмоидной активационной функцией вида:

$$f(x) = \frac{x}{c+|x|} \quad (1)$$

где с - характеристика нейрона; x – набор входных параметров.

Входные параметры были подобраны эмпирическим путем. Для обучения нейронной сети на основе данных Главного управления МЧС России по Красноярскому краю, агентства по гражданской обороне, чрезвычайным ситуациям и пожарной безопасности Красноярского края была создан нормализованный массив с параметрами, содержащими данные о нефтяном розливе, произошедшем в районе населенного пункта Норильск.

Размерность векторов признаков, отмеченных выше была установлена эмпирическим путем, составляла семнадцать. При вычислении использована многослойная нейронная сеть с 12 слоями и числом нейронов скрытых слоев равным 204, которая показывает хорошие результаты на практике. Процент достоверности получаемых результатов был в пределах 60-72%.

Результаты, полученные с использованием нейронной сети и реальные значения площади нефтяного пятна представлены в табл.1.

Табл.1. Данные о реальной и расчетной площади нефтяного пятна

Дата	Площадь фактическая, м^2	Площадь расчетная,м^2	Отклонение
31.05.2020	4400	4640	240
03.06.2020	8100	8460	360
06.06.2020	10300	10360	60
09.06.2020	12000	13820	1820
12.06.2020	13500	13460	-40
15.06.2020	14800	14860	60
18.06.2020	16050	16080	30

Скорость розлива нефтепродуктов в этот период была относительно постоянна, что говорит об относительно постоянной скорости распространения нефтяных продуктов на поверхности водоемов рек Далдыкан, Амбарная и озера Пясино. Начиная с 06.06.2020 активно начали применять сорбенты и заграждающие боны, скорость, что отразилось на погрешности модели распространения нефтяного пятна (точка максимального отклонения). После применения сорбирующих веществ и боновых заграждений, площадь распространения нефтяного пятна начала значительно снижаться, что согласуется с фактическими данными и моделируемыми значениями.

18.06.2020 были завершены инженерные работы по созданию искусственного ручья «Безымянный» для отвода воды из основного загрязненного русла. Дальнейший розлив удалось остановить. Полученные результаты хорошо иллюстрируют возможности применения моделей с использованием нейроархитектуры для задач прогнозирования аварийных розливов нефтепродуктов в арктической территории.

При осуществлении прогнозирования рисков возможных аварийных розливов следует также учитывать причины возникновения аварийных розливов. Рассмотрев все возможные сценарии развития событий, проведем расчет наиболее вероятных сценариев аварий на трех объектах склада ГСМ №2 АО «НТЭК», которые не подверглись аварийному розливу нефтепродуктов 29.05.20.

Следует отметить, что фактические значения разливов следует ожидать ниже описанных, ввиду того, что возможные разливы определены на весь объем нефтепродуктов.

$$F_{пр} = f_{р} * V_{ж} , \quad (2)$$

Где fp – коэффициент разлития, м-1 (при отсутствии данных допускается принимать равным 20 м-1 при проливе на грунтовое покрытие, 150 м-1 при проливе на бетонное или асфальтовое покрытие);

Vж – объём жидкости, поступившей в окружающее пространство при разгерметизации резервуара, м3.

Сценарий 1. Внезапная аварийная разгерметизация наземного резервуара РВС-400. Полная разгерметизация наземного резервуара максимального хранения нефтепродуктов (дизельного топлива «арктическое»), объёмом 400 м3.

Для хранения нефтепродуктов предусматривается использование наземных металлических резервуаров из углеродистой стали.

Резервуары установлены в резервуарном парке, по периметру которого имеется обвалование высотой 0,8 м и шириной 1,5 м.

Внутреннее покрытие резервуарного парка – грунтовое. Покрытие за пределами резервуарного парка – грунтовое.

Высота остаточного слоя нефтепродукта в пределах обвалования резервуарного парка после откачивания нефтепродукта вычисляется, исходя из принятой усредненной величины толщины остаточного слоя пролива 0,053 м.

Сценарий 2. Аварийный разлив нефтепродуктов при нахождении автоцистерны с нефтепродуктом (дизельное топливо, нефть) на площадке слива-налива автоцистерн объемом 12 м^3.

Сценарий 3. Внезапная аварийная разгерметизация надземного резервуара РГС-8. Полная разгерметизация надземного резервуара максимального хранения нефтепродуктов (нефть) объёмом 8 м^3.

Для хранения нефтепродуктов предусматривается использование горизонтальных металлических резервуаров из углеродистой стали. Резервуары установлены в контейнере, в нижней части которого предусмотрен поддон, разделенный на секции. Высота стенок поддона составляет 0,5 м. Высота перегородок секций равна половине высоты стенок поддона. Емкость поддона обеспечивает полную вместимость пролива топлива при поступлении его из места разгерметизации в течение времени, необходимого для ликвидации утечки, с учетом количества топлива, находящегося в трубопроводах между местами их перекрытия.

Площадь контейнера составляет 14,6 м^2. При внезапной разгерметизации резервуара фактическая площадь разлива составит 14,6 м2 (в пределах контейнера).

Высота остаточного слоя нефтепродукта в пределах контейнера после откачивания нефтепродукта вычисляется, исходя из принятой усредненной величины высоты остаточного слоя пролива, и составляет 0,55 м.

После описания 3-х сценария развития события на потенциально-опасном объекте в арктической зоне АО «НТЭК», на котором уже произошел аварийный розлив нефти, был произведен расчет с помощью уже обученной нейронной сети с целью выявления максимальных розливов нефтепродуктов и загрязненной территории по данным сценариям, с целью выявления максимальной площади. Прогнозируемые максимальные объемы, количество вылившихся нефтепродуктов и площади разливов в случае возникновения аварий на площадочных объектах представлены в табл. 2.

Табл. 2. Данные о расчетной площади нефтяного пятна по 3 моделям развития событий

Сценарий	Участок	Характер разлива	Макс. объём разлива, м^3	Площадь разлива, м^2
1	Наземный резервуар РВС-400	Разлив ДТ при разгерметизации 100% резервуара	400	76000
2	Площадка слива-налива автоцистерн	Разлив бензина при разгерметизации 100% автоцистерны	12	720
3	Резервуар хранения бензина	Разлив бензина при разгерметизации 100% резервуара	8	146

Расчётные значения свидетельствуют о необходимости проведения превентивных мероприятий на площадке резервуара РВС-400 рассчитанной по сценарию 1 и организации постоянного мониторинга, поскольку площадь розлива является достаточно высокой и приведет к попаданию водоемов арктической территории реки Далдыкан, озера Пясино и реки Амбарная и может повлечь серьезные экологические последствия в уже нарушенной экосистеме данных водоемов.

аварийной ситуации с внезапным и полным разрушением резервуара с дизельным топливом, объемом 3000 т., произошедшем в мае 2020 года. Рассмотрены также возможные сценарии чрезвычайных ситуаций на АО «НТЭК». Результаты данной работы могут быть использованы при планировании мероприятий по предотвращению аварийных ситуаций и разработки эффективных методов борьбы с чрезвычайными ситуациями техногенного характера на потенциально-опасных объектах.

Список использованных источников

1. Moskvichev V , Bychkov I , Potapov V , Taseiko O , Shokin Y 2017 Information system of territorial development and security risk management Bulletin of RAS 87(8) 696-705
2. Moskvichev V , Nicheporchuk V et al 2018 Information support for monitoring and risks of socio-natural and man-made systems development Problems of Risk Analysis 15(2) 56-77
3. Grebnev, Y. V., Model for assessing technogenic risks at the enterprises of the fuel and energy complex of the Krasnoyarsk Territory / Y. V. Grebnev, A.K. Moskalev // EpSBS. 2021.Vol. 116, p.1-8. https://doi.org/10.1088/1757-899X/1181/1/012029
4. Vorotnikov I , Kolotyrin K et al 2018 Environmental and economic effectiveness of resource-saving technologies in cattle meat production Int J of Eng &Tech(UAE) 7 (4.38) 721-723
5. Grebnev, Y. V., Moskalev, A.K., Influence of hydroelectric power station on flood situation and modeling of hydrological characteristics. E3S Web Conf. / Y. V. Grebnev, A.K. Moskalev // Volume 221, 2020 Energy Systems Environmental Impacts (ESEI 2020), P.1-7 DOI: 10.1051/e3sconf/202022102002
6. Cheremisina N , Medvedeva O , Fedorova K 2018 Economic and statistical analysis of the ecological state of water resources of the Russian Federation Econ anal: theory and practice 9 1729–1744
7. Mikheeva A and Ayusheeva S 2014 Comparative analysis of economic damage to the environment in the model areas Bulletin of East Siberian State Uni of Tech and Man 3 (48) 92–96
8. Potravny I and Ngo T 2018 Ensuring environmental safety of an enterprise: a constraint or a competitive advantage for business Econ of Nat Res Man 4 89–102
9. Khaustov A and Redina M 2008 Industrial ecological monitoring: textbook (Moscow: RUDN University) p 502
10. Skachkova S and Ivanchuk A 2016 On the issue of socio-economic assessment of damage from pollution of water bodies Econ efficiency, env innovations, climate and energy policy: a collection of articles (Saint-Petersburg) 206-214
11. Gorban A et al 1998 Neuroinformatics (Novosibirsk: Nauka, SB RAS) p 296

ИССЛЕДОВАНИЕ ДРЕВЕСНЫХ ПЛИТ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОРПУСНОЙ МЕБЕЛИ, МЕТОДОМ КОНТРОЛЯ ТЕРМОДЕСТРУКТИВНОЙ СТОЙКОСТИ

Максим Николаевич Сидоренко
Елена Валерьевна Чернушевич
кандидат технических наук

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Древесные плиты являются эффективным конструкционно-отделочным материалом для строительства, транспорта и мебельного производства. Для их изготовления помимо цельной древесины быстрорастущих пород (береза, осина, тополь и др.) широко используется и низкокачественное сырье - отходы лесозаготовок, лесопиления и деревообработки (опилки, стружка, щепки). В результате применение древесных плит обеспечивает существенную экономию цельной древесины и значительно повышает производительность труда [1].

По сравнению с другими материалами для изготовления мебели, древесные плиты обладают такими преимуществами, как: неограниченная длина, ширина и толщина; однородная структура; простота обработки; доступная цена. Однако, наряду с достоинствами, существенным недостатком таких плит является их склонность к деструкции под воздействием различных физико-химических факторов [2]. В результате деструкции происходит изменение первоначальных свойств материалов, и образуются различные химические вещества и их соединения, которые могут быть токсичными и пожаровзрывоопасными [3]. Следовательно, оценка термодеструктивной стойкости древесных плит, применяемых для изготовления корпусной мебели, является актуальной.

В качестве материалов для проведения исследования были выбраны наиболее часто применяемые древесные плиты для изготовления корпусной мебели: древесноволокнистая плита среднего уровня плотности (МДФ), древесно-стружечная плита (ДСП) и цельная древесина.

Оценка способности древесных плит противостоять термическому разложению, сопровождающемуся образованием пожароопасных и токсичных веществ и соединений при термостатировании, осуществлялась в соответствии с методом контроля термодеструктивной стойкости отделочных строительных материалов [4, 5].

Сущность метода заключается в определении класса термодеструктивной стойкости, который определяется по среднему значению потери массы образцов за время 45 минут с учетом потери массы образцов за время 15 минут при их термостатировании при температуре 250 °С [4, 5].

В таблице представлены результаты определения класса термодеструктивной стойкости исследуемых образцов.

Таблица. Результаты определения класса термодеструктивной стойкости исследуемых образцов

Наименование образца	Средняя потеря массы за τ=15 мин, %	Средняя потеря массы за τ=45 мин, %	Класс термодеструктивной стойкости
МДФ	14,96	30,08	ТС4
ДСП	7,42	32,38	ТС4
Цельная древесина	6,9	15,36	ТС2

Таким образом, наибольшая средняя потеря массы наблюдается у образцов ДСП (32,38%), средняя потеря массы образцов из цельной древесины практически в 2 раза меньше, чем у образцов МДФ и ДСП. Следовательно, наиболее стойкими к термическому разложению, сопровождающемуся образованием пожароопасных и токсичных веществ и соединений при термостатировании, являются образцы цельной древесины, наименее стойкими – образцы МДФ.

Из полученных результатов следует, что наиболее безопасными для производства корпусной мебели являются плиты, выполненные из цельной древесины. Несмотря на простоту производства и низкую стоимость, плиты из МДФ и ДСП оказались небезопасны для использования.

Список использованных источников

1. Шелоумов, А.В. Технология экологически доброкачественных огнезащищенных древесных плит с использованием фосфор- и алюминийсодержащих связующих: диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Шелоумов Андрей Валентинович. – Санкт-Петербург, 2017. – 413 с.

2. Грасси, Н. Химия процессов деструкции полимеров / Н. Грасси; перевод с англ. А.Н. Праведникова; под ред. Ю.М. Малинского. – М.: Издательство иностр.лит., 1959. – 252 С.

3. Чернушевич, Е.В. Особенности определения токсичности продуктов горения строительных материалов / Чернушевич Е.В., Ширинкин П.В. // Научно-аналитический журнал «Сибирский пожарно-спасательный вестник», 2020, №1.-С.22-28.

4. Чернушевич, Е.В. Разработка метода контроля термодеструктивной стойкости отделочных строительных материалов: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Чернушевич Елена Валерьевна. – Красноярск, 2021. – 170 с.

5. Elena Chernushevich, Pavel Shirinkin, and Yuri Bezborodov. Approach to assessment of thermodestructive resistance of polymer-containing finishing building materials. Journal of Physics: Conference Series, 2373, pp. 032008, 2022.

СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ В ОБЛАСТИ ПРОТОВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Николай Николаевич Оревин
Иван Витальевич Сараев
кандидат технических наук

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Научные разработки в области повышения безопасности опасных производственных объектов представляют проекты по изобретению реальных, экономически практичных разработок современной продукции, на основе использования актуальных результатов, технических исследований.

Для эффективного обеспечение противопожарной безопасности нужно не забывать о наличии опасных факторов пожара на защищённом объекте. В основном существуют три варианта опасностей: опасность поражения электрическим током, легковоспламеняющиеся материалы и горючие материалы. Для ликвидации пожаров на взрывоопасных объектах в основном применяют спринклерные установки пожаротушения, но наука не стоит на месте и с течением времени появляются всё новые и новые разработки. В статье мы рассмотрим некоторые разновидности данных разработок [1]:

1. Автоматическая установка пенного пожаротушения.
2. Системы подавления водяного тумана.
3. Система видеонаблюдения за пожаром.

Рассмотрим автоматическую установку пенного пожаротушения (Рис.1). Работа данных установок пожаротушения внутри замкнутого пространства помещения как с присутствием противопожарных перегородок, дверей, окон, люков, так и с низкой пропускной способностью, имеющего открытые строительные, проектировочные проемы, еще более актуальна; занимает мало времени, не требуя специальной подготовки, увеличения сил и средств, дополнительного участия специалистов профессионального обучения, т.к. весь процесс от обнаружения возгорания до полного устранения пожара происходит в автоматическом режиме.

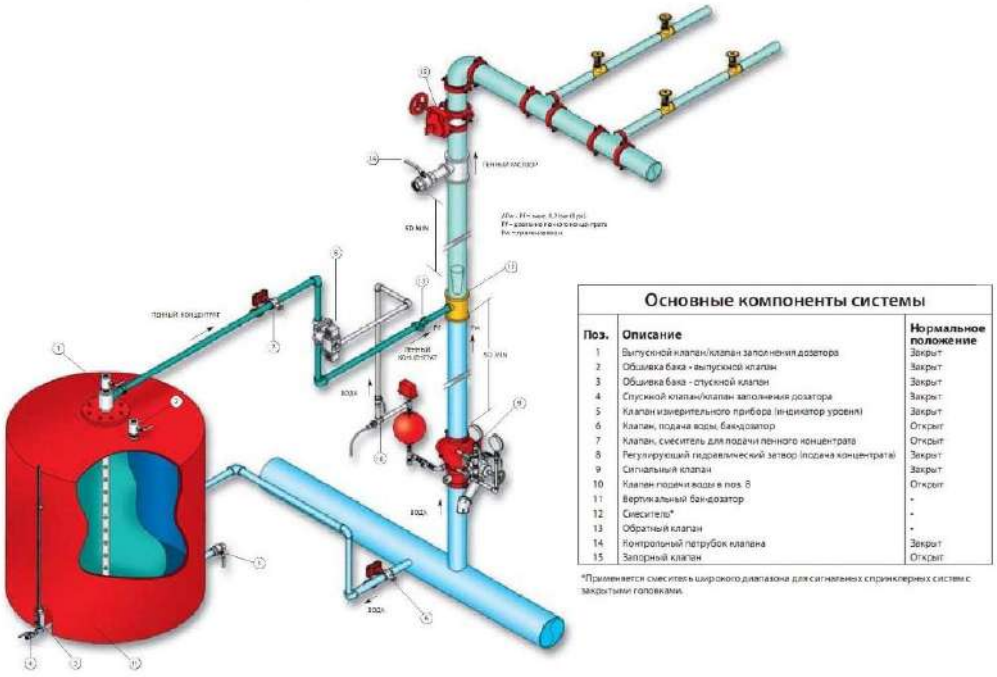


Рис.1. Автоматическая установка пенного пожаротушения

Преимущества установки [2]:

1. Маленький расход огнетушащего вещества по сравнению с водными установками пожаротушения.

2. Исключение дополнительного расхода воды предотвращает косвенный материальный ущерб от повреждения отделки конструкций, материальных ценностей.

3. Присутствует функция выбора способа тушения – локального или объемного.

4. Подходит для тушения не полностью герметичных помещений, что делает данные установки куда более применимыми для применения на многих объектах защиты, где использование газовых, аэрозольных, порошковых систем запрещено.

5. Производимые на данный момент пенообразователи, как и пена, получаемая из них, безопасны для здоровья человека, легко выводятся с поверхности конструкций, корпусов оборудования, после ликвидации пожара.

Недостатки установки [2]:

1. Пена на водной основе, поэтому такие установки не подходят для неотапливаемых помещений.

2. По той же причине ими нельзя тушить включенное электрическое оборудование, аппаратуру и т.д.

Далее рассмотрим системы подавления водяного тумана (Рис.2).

Экологичность – это одна из самых основных задач, которая стоит перед пожаротушением будущего. Системы подавления водяного тумана, такие как HI-FOG ® от Marioff, устраняют пожар, затрачивая небольшое количество воды, чем классические спринклерные системы. Вода находится под высоким давлением и выпускается с помощью специальных оросителей и распылительных стоек. Вода может достигать значительно большей площади поверхности, поскольку она содержится в виде маленьких капель.

Рис.2. Системы подавления водяного тумана HI-FOG ® Преимущества

Достоинства установки [3]:

1. Эффективное тушение пожара, подтвержденное испытаниями и сертификатами независимых организаций, работающих в данном направлении.

2. Небольшой расход воды сокращает величину ущерба при тушении, расходов на восстановление и затраты простоя.

3. Тонкораспыленная вода — является безопасной для людей и окружающей среды.

4. Надёжные компоненты обеспечат продолжительный срок службы, поэтому данные установки оправдываются как с экологической, так и с экономической точки зрения.

5. Все установки полностью переформируются с учетом возложенных потребностей.

6. Монтаж прост, что экономит время и средства.

Рассмотрим систему видеонаблюдения за пожаром (Рис.3). Система видеонаблюдения за пожаром основывается из аналитических алгоритмов на основе видеозаписей, которые фиксируют камеры в специальные системы обнаружения первичных признаков пожара. Затем всё это обрабатывается компьютерными программами, которые определяют различия дыма или пламени

от пожара. Данные алгоритмы могут основываться на нескольких аспектах, таких как изменения яркости, концентрации, движения и т. д. В зависимости различия систем, они способны обнаруживать в дополнение к обнаружению / определению местоположения.

Рис.3. Система видеонаблюдения за пожаром

Преимущества установки [4]:

1. Могут дополнять любые пожарные системы и установки
2. Обнаруживают дым и огонь на негерметичных пространствах
3. Распознание огня и дыма происходит в момент начала возникновения пожара
4. Идентификация пожара на ранних стадиях
5. Передача видео сообщения о пожаре в автономном режиме.

Таким образом можно сделать вывод, что данное направление имеет множество различных модификаций и развивается в полной мере, согласно научно-техническому прогрессу.

Список использованных источников

1. Попов, М. П. Новые технологии пожаротушения на особо взрывопожароопасных объектах / М. П. Попов // Молодой ученый. – 2023. – № 13 (460). – С. 28-33.
2. FireStart [Электронный ресурс] URL: https://vito-group.ru/articles/firestart/?_openstat=ZGlyZWN0LnlhbmRleC5ydTszMDMxNjczNjs1NjQxMjkyMTA4O3lhbmRleC5ydTpwcmVtaXVt&yclid=4818989315884056575 (дата обращения: 5.05.2023).
3. Автоматические системы противопожарной защиты зданий повышенной этажности конспект МЧС [Электронный ресурс] URL: https://obrazovanie-gid.ru/konspekty/avtomaticheskie-sistemy-protivopozharnoj-zaschity-zdanij-povyshennoj-etazhnosti-konspekt-mchs.html (дата обращения: 14.05.2023).
4. Панкова М.А. Применение систем видеонаблюдения для обеспечения пожарной безопасности объектов / М.А. Панкова, Д.В. Картавцев // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2016. – № 10. – С. 56-57.

АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДЫМОГАЗОНЕПРОНИЦАЕМЫХ ДВЕРЕЙ

Андрей Михайлович Демидов
Денис Евгеньевич Голиков

Научный руководитель: ***Мария Владиевна Торопова***
кандидат технический наук, доцент

Ивановский государственный политехнический университет

Обеспечение пожарной безопасности производственных объектов является одной из важных задач. Как показывают данные, представленные в Государственном докладе «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2021 году», в 2021 году зарегистрировано 390 859 пожаров, на которых погибло 8 473 чел. и получили травмы 8 403 чел., прямой материальный ущерб причинен в размере 16 млрд. 248,7 млн. руб. Установлено, что основными причинами пожаров является неосторожное обращение с огнем, нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования, а также печей.

Отметим некоторые условия, которые способствовали гибели людей:

- несвоевременная эвакуация людей из здания (сооружения);
- нарушение техники безопасности;
- поражение опасными факторами пожара;
- поражение сопутствующими проявлениями опасных факторов пожара.

Одним из направлений пожарной профилактики является выявление нарушений обязательных требований пожарной безопасности на путях эвакуации. Так, нередко встречаются препятствия на путях эвакуации, а сами эвакуационные двери давно утратили свои защитные функции (Рис.1). Тем временем, спасение жизни может быть обеспечено простым способом, достаточно закрыть противопожарную дверь, и впоследствии увеличатся шансы сохранить имущество, здоровье и жизнь [2].

Рассмотрим один из видов заполнений проемов в противопожарных преградах, а именно о дымогазонепроницаемых дверях. В нормативно-правовых актах в области пожарной безопасности [1] можно также встретить понятие «противодымная дверь», а в некоторых источниках [3] можно увидеть и такое словосочетание – «дымостойкие двери».

Рис.1. Складирование материалов на путях движения к эвакуационному выходу

ГОСТ Р 53303-2009 «Конструкции строительные. Противопожарные двери и ворота. Метод испытаний на дымогазопроницаемость» дает следующее определение: противопожарная дверь – конструкция, состоящая из подвижных и неподвижных элементов, оборудованная запирающими механизмами и устройствами самозакрывания, укомплектованная элементами крепления к ограждающей конструкции, служащая заполнением проемов в противопожарных преградах и препятствующая распространению пожара и продуктов горения в примыкающие помещения в течение нормированного времени. В свою очередь, дымогазонепроницаемые двери – это

противопожарные двери с нормированным сопротивлением дымогазопроницанию. Таким образом, можно сделать вывод, что дымогазонепроницаемые двери являются отдельным видом противопожарных дверей с определенными конструктивными особенностями, придающими обычной противопожарной двери способность сопротивляться дымогазопроницанию.

Соответственно, дымогазонепроницаемая дверь должна обладать таким качеством, как «дымогазонепроницаемость». Согласно ГОСТ Р 53303-2009, дымогазонепроницаемость – способность конструкции двери ограничивать в заданных пределах фильтрацию продуктов горения при пожаре через неплотности перекрываемого (защищаемого) проема.

Дымогазонепроницаемые двери предназначены для предотвращения распространения дыма и продуктов горения из одного помещения в смежные с ним, и используются для заполнения ими проемов в противопожарных преградах в соответствии со статьей 88 ФЗ № 123.

В зависимости от длительности огневого воздействия до наступления предела огнестойкости, дымогазонепроницаемые двери делятся на 3 типа [1-4]:

1 тип – 60 минут;

2 тип – 30 минут;

3 тип – 15 минут.

При этом дымогазонепроницаемые двери, имеющие остекление более 25 % их площади, должны быть испытаны по времени наступления предельного состояния W (достижение допустимой величины плотности теплового излучения).

Определение типа дымогазонепроницаемой двери для ее применения в качестве заполнения проема в противопожарных преградах соответствующего типа, в нашей стране определяется в соответствии с таблицей 24 ФЗ № 123 [1]. В Европейских государствах для внутренних дверей действуют правила EN 1634 [5], а в Германии Немецкий промышленный стандарт DIN 4102-5. Для наружных дверей применяется EN 16034. Соответственно различают следующие классы огнестойкости дверей с учетом длительности огневого воздействия до наступления предела огнестойкости:

T30 – 30 минут;

T60 – 60 минут;

T90 – 90 минут.

В отличие от обычных противопожарных дверей, классифицируемых по их пределам огнестойкости по предельным состояниям E (потеря целостности), I (потеря теплоизолирующей способности), W (достижение предельной величины плотности теплового потока), дымогазонепроницаемые двери должны быть испытаны по времени наступления предельного состояния S (потеря дымогазонепроницаемости вследствие уменьшения сопротивления дымогазопроницанию ниже минимально допустимого значения).

Потеря дымогазонепроницаемости S в соответствии с ГОСТ Р 53303-2009 определяется временем от начала нагрева и нагружения избыточным давлением испытываемой конструкции до момента уменьшения сопротивления дымогазопроницанию этой конструкции ниже минимально допустимого значения.

Проанализировав ППР в РФ относительно эксплуатации дымогазонепроницаемых дверей, выявлено не так уж много требований, однако, такие двери могут быть установлены на путях эвакуации, значит к ним применимы и следующие требования:

- если такие двери установлены на выходе из поэтажных коридоров в лестничные клетки, в соответствии с пунктом 27 ППР в РФ, фиксация их в открытом положении запрещается (если конечно, для этих целей не используются устройства, автоматически срабатывающие при пожаре), изменять направление их открывания также запрещено;
- в соответствии с пунктом 16 ППР в РФ также запрещается снимать предусмотренные проектной документацией двери эвакуационных выходов из поэтажных коридоров, холлов, фойе, вестибюлей, тамбуров, тамбур-шлюзов и лестничных клеток, а также другие двери, препятствующие распространению опасных факторов пожара на путях эвакуации.

В заключении отметим, что дымогазонепроницаемой двери устанавливаются в определенных местах для ограничения движения дыма и токсичных продуктов горения на путях эвакуации, как правило, в коридорах. Подобные двери имеют и другое предназначение – ограничит распространение дыма в иных частях здания, поскольку иногда это может нанести больший ущерб, чем пожар. Закрытая и обслуженная противопожарная дверь предотвращает как распространение огня, так и дыма. Это способствует повышению уровня пожарной безопасности объекта защиты, сохраняя жизни людей.

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

2. Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479

3. Цвельчугов В.Л., Торопова М.В. Противопожарные двери и их роль в обеспечении комплексной безопасности зданий // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2018. № 1. С. 171-172.

4. ГОСТ Р 57327-2016 «Двери металлические противопожарные. Общие технические требования и методы испытаний»

5. DIN EN 1634-1-2018 Fire resistance and smoke control tests for door and shutter assemblies, openable windows and elements of building hardware - Part 1: Fire resistance test for door and shutter assemblies and openable windows; German version EN 1634-1:2014+A1:2018

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИЙ, ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ИСПЫТАНИЕ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ И УДОБСТВА ЗАБОРА ВОДЫ ОТ ВНУТРЕННЕГО ППВ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ОБЪЕКТОВ

Владимир Александрович Горев
Виталий Петрович Малый
доктор физико-математических наук, доцент

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

В настоящей работе предложены устройства, предназначенные для повышения надёжности и упрощения забора воды от внутреннего противопожарного водоснабжения (ППВ) при тушении промышленных и гражданских объектов, когда использование наружных ППВ по какой-либо причине оказывается затруднительным, недостаточным или вообще невозможным.

Проблемы забора воды от внутреннего противопожарного водопровода

При тушении пожаров обычно используются источники наружного [1] ППВ – наружные водопроводные сети, водные объекты, используемые для целей пожаротушения, и противопожарные резервуары, а также внутренний противопожарный водопровод [2] – совокупность трубопроводов и технических средств, обеспечивающих подачу огнетушащего вещества к пожарным запорным клапанам пожарных кранов и/или пожарным запорным клапанам сухотрубов.

Вполне очевидно, что наличие и использование исправных и доступных источников наружного ППВ значительно облегчает работу огнеборцев. Но довольно часто при проведении боевых действий подразделения пожарной охраны встречаются с большими проблемами из-за неисправности или отсутствия источников наружного ППВ на месте тушения пожаров.

Основными (альтернативными) способами доставки огнетушащих веществ (ОТВ) в таких случаях обычно являются:

- подвоз ОТВ пожарными автомобилями и приспособленной техникой;
- перекачка ОТВ с использованием пожарных автомобилей, мотопомп и различных емкостей.

Анализ описанной выше проблемы позволяет сделать заключение о том, что при подключении рукава пожарного напорного (РПН) к пожарному крану (ПК) довольно часто возникает «перегиб-перелом» оболочки РПН, вызывающий значительное уменьшение проходного сечения и соответственно – существенное уменьшение подачи воды к месту пожара – вплоть до полного прекращения подачи.

Рис.1. «Перегиб-перелом» РПН

Возможные решения выявленной проблемы

Проведенный патентно-технический анализ показал, что наиболее эффективным решением данной проблемы является организация отбора воды из ПК при помощи разработанного, испытанного

и изготовленного авторами «Крутозагнутого (90^0) ОТВОДа» (фото на Рис.2). Название созданного устройства выбрано с учетом [5].

Проведенная проверка показала, что данное техническое решение (конструкция) не противоречит действующим нормативным документам Пожарного Дела [1-4, 6]. «Крутозагнутый (90^0) ОТВОД» содержит

- коленообразный патрубок (колено) (1);
- приваренные к колену (1) цилиндрические патрубки с резьбами под муфтовые головки (2);
- муфтовые головки (77 мм) (3).

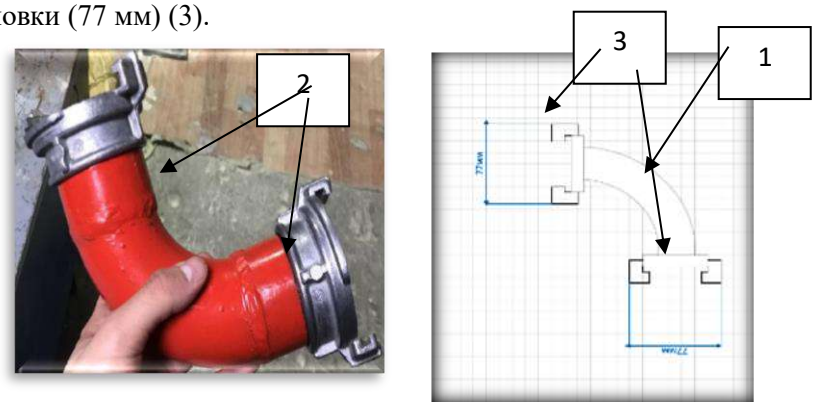


Рис.2. Конструкция «Крутозагнутого (90^0) ОТВОДа»

Рис.3. Крутозагнутый (90^0) ОТВОД установлен (присоединён) к муфтовой головке ПК. Готов к использованию для подключения напорных или напорно-всасывающих рукавов 77 мм

Проведенные авторами натурные испытания показали, что использование разработанного и изготовленного «*Крутозагнутого (90^0) ОТВОДа*» практически полностью ликвидирует риск перегиба стенок РПН при заборе ОТВ от пожарного крана, а также позволяет направить в необходимую сторону рукавную линию, выполненную из напорных или напорно-всасывающих пожарных рукавов.

Разработка и изготовление пожарного отвода

При разработке и изготовлении «Крутозагнутого (90^0) ОТВОДа» возникли следующие проблемы:

1. Выбор и реализация способа обработки сварного шва в местах соединения трубчатого коленообразного патрубка с цилиндрическими втулками, заканчивающимися с резьбами для навинчивания муфтовых головок (ГМ).
2. Технология обеспечения и методика проверка герметичности сварных швов.
3. Значительная деформация металла при сварке

Для решения **первой проблемы** было принято решение выполнять сварные швы аргоновой сваркой TIG. Выполнение сварных швов данным именно видом сварки даёт необходимую герметичность пожарного колена.

Для устранения **второй проблемы** был подобран оптимальный диаметр угловой шлифовальной машинки для обработки швов в местах изгиба колена.

Для ликвидация **третьей проблемы** было определено: для чтобы устранить деформацию металла при сварке необходимо применить термический метод правки. Технология крайне проста: деформируемую часть металла нагревают с помощью газовых горелок до той температуры, пока металл не станет пластичным. Затем металлу дают свободно остыть на воздухе. В ходе остывания в нагретых участках возникает релаксация напряжений, которая приводит к «выпрямлению» металлы.

Рис.4. Крутозагнутый (90^0) ОТВОД («Пожарное колено») муфтовыми патрубками после покраски

При необходимости подключения всасывающего рукава, например, диаметром 125 мм предполагается использовать штатные «переходы концентрические разнопроходные 77×125 мм», называемые часто как «головки переходные муфтовые» (Рис.5)

Рис.5. Головки переходные с диаметра d на диаметр D

Испытания разработанных устройств

Разработанные устройства в течение марта-апреля 2023 года прошли всесторонние лабораторные и натурные испытания в условиях Учебной пожарно-спасательной части (УПСЧ) Академии. Результаты испытаний – положительные. Установлена простота установки (подключения), надежность и герметичность соединений. Подтверждён эффект полного устранения возможности «перелома» подключаемых РПН и соответственно – перекрытия подачи воды от ПК к месту пожара.

Разработанные устройства экспонировались авторами на учениях «БЕЗОПАСНАЯ АРКТИКА – 2023», где они вызвали живой интерес как у посетителей выставки, так и у участников Учений.

Рис.6. Экспозиция «Исследовательской группы СПС Академии» на Учениях «БЕЗОПАСНАЯ АРКТИКА – 2023»: д.ф.-м.н. профессор В.П.Малый даёт пояснения Начальнику Главного управления МЧС России по Красноярскому краю, генерал-лейтенанту внутренней службы Лисину Игорю Николаевичу

Для информационного обеспечения применения созданного устройства для отбора воды из ПК ведётся разработка специального знака «Место ПК».

Авторами ведутся работы по подготовке документации по изменению и утверждению норм табельной положенности пожарно-технического вооружения и аварийно-спасательного оборудования для основных и специальных пожарных автомобилей с учетом разработанных устройств.

Основные результаты работы:

1. Показано, что использование гидрантов и открытых водо-источников для нужд наружного ППВ не всегда доступно при том, что обеспечение противопожарным водоснабжением является важнейшей задачей при тушении пожаров в РФ;

2. Разработана конструкция, изготовлены и успешно испытаны опытные образцы «Крутозагнутых (90^0) ОТВОДов.

3. Экспериментально показано на практике, что предложенные оригинальные технические решения («Крутозагнутые (90^0) ОТВОДы» диаметром 77х77 мм) являются эффективными средствами для повышения оперативности и надёжности обеспечения водой пожарных подразделений в отсутствии наружных водоисточников;

3. Обоснована рекомендация включения разработанных технических решений для упрощения забора (через ПК) воды от внутреннего противопожарного водоснабжения зданий и сооружений – в табель положенности пожарно-технического вооружения и аварийно-спасательного оборудования для основных и специальных пожарных автомобилей

Список использованных источников

1. СП 8.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности. – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2020.

2. СП 10.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водоснабжение. Требования пожарной безопасности. – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2020.

3. Пожары и пожарная безопасность в 2021 году: статист. сб. Балашиха: П 46 ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2022. 114 с.

4. ГОСТ Р 53279-2009. Техника пожарная. Головки соединительные пожарные общие технические требования. Методы испытаний. – Введ. 2009-05-01. – Москва: Стандартинформ, 2009.

5. Приказ МЧС России от 25.07.2006 № 425 «Об утверждении норм табельной положенности пожарно-технического вооружения и аварийно-спасательного оборудования для основных и специальных пожарных автомобилей, изготавливаемых с 2006 года».

6. Сайт ©fireman.club https://fireman.club/statyi-polzovateley/golovki-zaglushki-rukavnye-muftovye-capkovye-gr-gm-gc-gz-gp-gmv-grv-gzv-rasshifrovka/ (дата обращения: 23.04.2023). – Текст: электронный).

К ВОПРОСУ ОБ ОСНОВАНИЯХ УЧАСТИЯ ЭКСПЕРТА И СПЕЦИАЛИСТА В ГРАЖДАНСКОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ

Иван Юрьевич Пидюров

Научный руководитель: ***Светлана Александровна Ступина***
кандидат юридических наук, доцент

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

В Гражданском процессуальном кодексе Российской Федерации (далее – ГПК РФ) при регламентировании процессуального статуса эксперта и специалиста в гражданском судопроизводстве не раскрыт такой термин, как «специальные познания».

Сразу следует оговорится, что отчасти это может быть определено и тем, что и в научной литературе не прекращается дискуссия по вопросу правильности употребления терминов «специальные познания» и «специальные знания» [1, с.71]. Вследствие чего полагаем обоснованным привести мнение Т. В. Аверьяновой, которая отмечает, что оба эти понятия имеют право на существование, но лишь с тем уточнением, что познание – это особая деятельность, в то время как знание – это результат такой деятельности [2, с.178].

В целом, институт судебной экспертизы в гражданском процессе сильно обделён вниманием исследователей по сравнению с уголовным процессом, по которому различные учёные проводили свои исследования на протяжении многих лет. К тому же, в ГПК РФ отсутствует понятие «эксперт» и «специалист». Данные понятия раскрыты в других нормативно-правовых актах и документах, например, в Уголовно-процессуальном кодексе Российской Федерации (далее – УПК РФ).

Анализ процессуального статуса субъектов процессуальных отношений в гражданском судопроизводстве, включая лиц, содействующих правосудию, к которым можно отнести судебных экспертов и специалистов, вызывает многолетние дискуссии в теории гражданского процесса и судебной экспертологии, и не менее актуален для правоприменительной практики.

Эффективность процесса доказывания зависит и от самого процесса исследования доказательств, особенно от тех, кто относится к лицам, содействующим правосудию [3, с.28].

Судебный эксперт и специалист в гражданском судопроизводстве представляют собой, в первую очередь, лиц, которые не заинтересованы в исходе дела. Главной целью эксперта на основании ГПК РФ, является дача обоснованного заключения по поставленным вопросам, а также исследование представленных объектов. Специалист же в свою очередь привлекается в гражданский процесс для оказания непосредственной технической помощи, и консультации. Данные участники судопроизводства обладают специальными знаниями в области техники, науки, искусства и ремесла, в отличие от других участников процесса, что позволяет им осуществлять свою специфическую деятельность.

На сегодняшний день остаётся не до конца раскрытым вопрос: при каких условиях возможно или необходимо привлечение специалиста и эксперта в гражданском судопроизводстве?

Вопрос разграничения условий участия эксперта и специалиста не прописан законодательно, в том числе и в ГПК РФ. Необходимость такого разграничения в своей работе разрабатывал И.В. Азаренко, по мнению которого, основания для привлечения эксперта и специалиста в гражданский процесс необходимо разграничить на правовые и фактические. При этом первые делятся на общие и частные, а частные – на основания обязательного и необязательного участия эксперта и специалиста при рассмотрении гражданским дел судом общей юрисдикции [4].

Рассмотрим ситуацию, когда проведение судебной экспертизы обязательно. В практике рассмотрения гражданских дел, судебная экспертиза проводится в тех случаях, когда отсутствуют

другие доказательства, указанные в ст. 55 ГПК РФ, либо требуется выяснение дополнительных обстоятельств, требующих специальных знаний в области техники, науки, искусства и ремесла. Однако, в гражданском процессе законодательно предусмотрено лишь одно основание обязательного проведения судебной экспертизы, изложенное в ст.283 ГПК РФ – судья при подготовке к судебному разбирательству по делу о признании гражданина недееспособным при наличии достаточных данных о его психическом расстройстве назначает для определения его психического состояния судебно-психиатрическую экспертизу.

Если провести параллель с уголовно-процессуальным законодательством, то следует отметить, что в последнем предусмотрено больше обстоятельств, изложенных в ст.196 УПК РФ, при которых назначение и производство судебной экспертизы обязательно в случаях, когда: необходимо установить причину смерти; характер и степень вреда, причинённого здоровью и т.д. Данные различия определяются спецификой рассматриваемых видов судопроизводства. Для гражданского процесса характерно то, что он, прежде всего, направлен на рассмотрение и разрешение дел, вытекающих из гражданских правоотношений, т.е. частноправовых, субъекты которых равны.

Специалист, по сравнению с экспертом, ограничен в своём участии, и перечень процессуальных действий, по которым он может привлекаться на основании ст.188 ГПК РФ крайне сужает возможности по использованию помощи данного лица. Так, на основании ст.188 ГПК РФ, суд привлекает специалиста для получения консультации, пояснений и оказания непосредственной технической помощи (фотографирования, составления планов и схем, отбора образцов для экспертизы, оценки имущества. Специалист осуществляет так называемые консультативно-справочные функции в судопроизводстве. Факт ограничения участия специалиста в судопроизводстве подкрепляется и тем, что консультация специалиста не является доказательством по делу, изложенным в ст.55 ГПК РФ. Это всё приводит к тому, что роль такой значимой фигуры, как специалист в гражданском судопроизводстве значительно ограничена в своём участии, в отличие от того же уголовного судопроизводства.

Для сравнения заметим, что в уголовном судопроизводстве специалист на основании ст. 80 УПК РФ вправе выдавать заключение специалиста – представленное в письменном виде суждение по вопросам, поставленным перед специалистом сторонами. В целом, специалист в уголовном судопроизводстве наделён расширенным аспектом прав в отличие от участия этого субъекта в гражданском судопроизводстве.

По мнению И.В. Азаренко И.В., существуют помимо общих оснований привлечения специалиста в гражданское судопроизводство и частные, также закреплённые в ГПК РФ. Под ними он понимает оказание содействия специалистом для получения образцов почерка для сравнительного исследования документов и подписи документов, закреплённого в ст.81 ГПК РФ. В целом, указанную статью, по нашему мнению, необходимо распространить не только для получения образцов почерка, но и для других случаев [4]. Например, в пожарно-технической экспертизе специалист мог бы изымать различные объекты (металлические проводники и т.п.) для проведения экспертизы по гражданским делам.

Помимо этого, к частным основаниям привлечения специалиста И.В. Азаренко относит оценку (исследование) заключения эксперта на основании ст.187 ГПК РФ. Несмотря на то, что нет прямой ссылки на специалиста, но всё же он может являться лицом, участвующим в деле, и вправе задавать эксперту вопросы относительно его заключения.

Специалист, привлекаемый судом для дачи консультации по рассматриваемому делу, либо для оказания непосредственной технической помощи, обязательно должен быть компетентен в той области, которая имеет значение для рассматриваемого дела. Если компетентность эксперта закреплена хоть как-то законодательно, то со случаем специалиста, это никак законодательно не закреплено. Компетентность специалиста определяет сам суд. И, как следует из судебной практики, судом на основании ст.18 ГПК РФ, может быть заявлен отвод специалисту, если последний некомпетентен в той, или иной области, имеющей значение для дела [5].

В целом, исследование вопроса участия эксперта и специалиста в гражданском судопроизводстве, приводит к выводу о том, что гражданское процессуальное законодательство не в полной мере регулирует вопросы, касающиеся данных областей.

Таким образом, согласимся со специалистами, указывающими на необходимость того, что следует аналогично с АПК РФ закрепить в ГПК РФ круг всех участников гражданского процесса в отдельной главе, а лиц, содействующих осуществлению правосудия, — в самостоятельной статье [6, с.113].

Полагаем, что обоснованна в ГПК РФ конкретизация правового статуса специалиста, а также в целом внесение законодательных изменений, закрепляющих процессуальный статус лиц, содействующих правосудию по гражданским делам.

Список использованных источников

1. Жданов, С.П. Специология как новое направление в юридических науках / С.П. Жданов // Вестник Владимирского юридического института. – 2015. – № 3(36). – С. 69-74.

2. Аверьянова, Т.В. Судебная экспертиза. Курс общей теории: монография / Т.В. Аверьянова. – Москва: Норма: ИНФРА-М, 2023. – 480 с.

3. Туманова, Л. В. Статус лиц, содействующих правосудию, как важный фактор в доказывании / Л. В. Туманова // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Право. – 2023. – № 1(73). – С. 27-35.

4. Азаренко, И.В. Участие эксперта и специалиста в гражданском судопроизводстве России: автореф. дис. … канд. юрид. наук / И.В. Азаренко. – Санкт-Петербург, 2007. – 23 с.

5. Апелляционное определение Самарского областного суда от 10.04.2013 г. по делу №33-3364/2013. – URL: https://www.ourcourt.ru/samarskij-oblastnoj-sud/2013/04/10/336616.htm. (Дата обращения – 03.04.2023).

6. Городнова, О.Н. Проблемы и перспективы правового регулирования статуса лиц, содействующих осуществлению правосудия, в гражданском процессе / О.Н. Городнова, А.А. Макарушкова // Актуальные проблемы российского права. – 2020. – Т. 15, № 1(110). – С. 103-115.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЕЛИЧИНЫ И ДЛИТЕЛЬНОСТИ ТЕПЛОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННУЮ СТАЛЬ

Анастасия Игоревна Барбашова
Научный руководитель: ***Любовь Викторовна Долгушина***
кандидат химических наук, доцент
Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Анализ пожаров требует специального набора знаний для исследования места возгорания, различных конструкций, материалов и обгоревших остатков. Цель состоит в том, чтобы собрать достаточную информацию для определения происхождения и причины пожара, методов сжигания и характера сгоревших материалов. Кроме того, эта информация может помочь в решении других вопросов, которые могут возникнуть при осмотре и расследовании пожара.

Стальные изделия и конструкции широко используются как в промышленных, так и в повседневных условиях, и часто присутствуют при пожарах, что делает их ключевым объектом расследования. Исследуя изменения свойств стали как полевыми, так и лабораторными методами, можно обнаружить участки, подвергшиеся воздействию различных уровней тепла. Это связано с тем, что сталь имеет самый широкий диапазон температур среди металлов, что позволяет получить информацию о ее нагревательных характеристиках во время пожара.

Холоднодеформированные стальные изделия - это болты, части корпуса автомобиля, шурупы, скобы, некоторые виды труб (изготовленные методом холодной деформации) и др. Это изделия, изготовленные методом холодной деформации - протяжки, штамповки и нарезки.

Для проведения исследований на месте пожара необходимо подобрать однотипные стальные изделия, разбросанные по всей площади, пораженной огнем. Примером таких изделий могут быть крепежные детали, которые применялись для закрепления деталей автомобиля. Также крайне важно брать образцы того же материала для лабораторного анализа литых конструкций и деталей. Извлекаемые предметы должны быть одинакового размера, и для получения точных результатов рекомендуется брать не менее 10-12 образцов (чем больше, тем лучше). По возможности, целесообразно в качестве объекта сравнения изъять один экземпляр такого же изделия, находящегося вне зоны нагрева. В настоящее время лицо, отвечающее за дознание, оценивает внешние признаки образцов для последующего исследования, основываясь исключительно на их визуальных характеристиках. Он или она должны решить, брать ли пробы на месте возникновения пожара, и зафиксировать это решение. Результаты анализа помогут определить область, пострадавшую от перегрева, что может привести к установлению источника пожара.

Криминалистические учреждения и экспертные подразделения федеральной противопожарной службы МЧС России требуют от своих сотрудников наличия необходимых навыков и знаний для проведения пожарно-технических экспертиз.

Одной из основных экспертных специализаций является металлографическое исследование металлических объектов.

В центре внимания исследований металлических конструкций и изделий находится, прежде всего, то, как на них воздействует тепло при пожаре. Это может привести к различным изменениям в их составе, свойствах и форме, некоторые из которых необратимы. Наблюдая и документируя эти изменения с помощью визуальных или инструментальных методов, можно получить ценную информацию, которая поможет экспертам определить источник пожара.

Стальные конструкции, как правило, имеют низкую огнестойкость, что приводит к деформации, наблюдаемой в разной степени практически при любом пожаре.

При нагреве стали до температур выше 300-350 °C, она становится более гибкой, но менее прочной, что приводит к увеличению постепенной деформации. Прочность углеродистой стали

снижается на 50 % при 500-600 °С и примерно в 10 раз при 1000 °С. Это означает, что металлические конструкции могут начать проявлять заметные деформации уже при 300 °С, а нагруженные стальные элементы могут испытывать значительные деформации при 550-600 °С, которые могут даже привести к их разрушению уже через 15-20 минут нагрева.

Металлографическое исследование при поисках очага пожара достаточно трудоемкое, но является наиболее информативным в отличие от других исследований и методов. Ведь для того, чтобы была возможность объективно оценить распределение температурных зон на месте пожара, необходимо определить соответствующие параметры в 10-20, а иногда и в 100-150 точках. При применении металлографического метода исследования, может означать необходимость выпиливания из металлоконструкций соответствующего числа образцов, подготовку шлифов, их травление и, наконец, само исследование.

В качестве теста для оценки степени термического поражения металла на пожаре лучше всего выбрать такую его характеристику, которая:

а) монотонно меняется с увеличением температуры и длительности нагрева, причем чем в более широком интервале температур, тем лучше;

б) легко определяется, желательно с помощью экспрессных и неразрушающих методов.

Металлографический анализ (металлографическое исследование) - исследование структуры металлов и сплавов. Позволяет изготовить небольшой образец и исследовать его с помощью как оптического, так и электронного микроскопов.

Металлографические исследования направлены на изучение микроскопических особенностей металлов и сплавов с использованием микроскопии. Для проведения металлографических исследований, включающих изучение структурных аспектов под световым и электронным микроскопом и их количественную оценку.

Список использованных источников

1. Специальные инструментальные методы и средства обеспечения предварительного и экспертного исследования объектов пожарно-технической экспертизы: Учебное пособие. –М.: ГУ ЭКЦ МВД РФ, 2003. - 96 с.

2. Чешко И. Д. Экспертиза пожаров (объекты, методы, методики исследования). СПб, СПбИПБ МВД России, 1997. - 560 с.

3. Металлографические и морфологические исследования металлических объектов судебной пожарно-технической экспертизы: Учебное пособие/А.Ю. Мокряк. И.Д. Чешко. Ю.Н. Бельшина – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС, 2016. – 180 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ И ГОРЮЧИХ ЖИДКОСТЕЙ В ЦЕЛЯХ СУДЕБНОЙ ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Наталья Александровна Герасименко
Научный руководитель: ***Любовь Викторовна Долгушина***
кандидат химических наук, доцент

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Сочетание полевых и лабораторных методов исследования считается самым наилучшим способом поиска и исследования инициаторов горения. Использование полевых методов, без последующего использования лабораторных методов, может привести к грубым, неточным выводам, что является недопустимым при экспертизе пожаров.

Полевые методы используются непосредственно на месте пожара для определения участков, где отбор проб является наиболее целесообразным.

Наиболее распространенными полевыми приборами для обнаружения и экспресс-теста легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, можно отнести:

1. Газоанализатор фотоионизационный КОЛИОН-1В.
2. Газоанализаторы с индикаторными трубками (химические газоанализаторы).

Газовые детекторы – это приборы, которые помогают выявить наибольшую концентрацию паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, в следствие чего, становится более ясно, с каких зон необходимо производить отбор проб для последующих лабораторных исследований.

Во время развития и ликвидации пожара, при значительном повреждении горючих элементов со следами инициаторов горения, чаще всего, пары веществ можно обнаружить в низкотемпературной зоне, то есть на полу. Невозможно обнаружить следы инициаторов горения на вырезе с досок после пожара, если он подвергался воздействию высоких температур более 5 минут. Если материал, предположительно на котором находился инициатор горения, сгорел до углеродных остатков, то вероятность обнаружить следы, критически малы.

В настоящее время быстрое обнаружение (измерение) концентраций вредных и токсичных веществосуществляется с помощью более современного оборудования, которое имеет название сильфонный аспиратор АМ-0059. Принцип действия основан на том, что, когда происходит сжатие пружины, происходит прокачивание воздуха из сильфона, и, следовательно, происходит прокачивание воздуха через индикаторы воздуха, в следствии чего происходит реакция на определенный вид вещества.

Полевые методы исследования легковоспламеняющихся и горючих жидкостей являются неотъемлемой частью экспертизы. Так как следы на месте пожара быстро улетучиваются, и стоит проводить поиск остатков и отбор проб как можно быстрее после полной ликвидации горения.

Для установления состава, принадлежности к группе, и определения различных характеристик вещества, обнаруженного на месте пожара, используются лабораторные методы исследования. Но для того, чтобы была возможность исследовать вещества в лабораторных условиях, необходимо отобрать пробы на месте происшествия, такие пробы имеют название «объекты-носители».

В настоящее время используются три главных метода аналитического анализа легковоспламеняющихся и горючих жидкостей:

1. Газожидкостная хроматография (ГЖХ),
2. Флуоресцентная спектроспокопия (ФлС),
3. Инфракрасная спектроскопия (ИКС).

Перечисленные выше методики помогают решить вопросы различного направления, от обнаружения веществ, до их идентификации.

Для исследований после сбора объектов – носителей необходимо правильно выделить остатки ЛВЖ и ГЖ, для этого, в большинстве случаев, пользуются экстракционными методами. Экстракционные методы подразумевают растворение остатков ЛВЖ и ГЖ в подходящем органическом растворителе. Органический растворитель должен иметь следующие свойства: высокие растворяющие способности, а также с максимальной эффективностью извлекать легковоспламеняющиеся жидкости, но на ряду с этим обладать наименьшей способностью растворять компоненты объекта-носителя. Наибольшей популярностью пользуется гексан в качестве растворителя.

В том случае, когда на месте пожара найдены различные бутылки и канистры с остатками какой-либо жидкости в достаточном количестве для проведения исследования, то лабораторной исследование проводится без предварительной проподготовки

Используя непрерывный способ экстракции остатков ЛВЖ и ГЖ, наиболее эффективно извлекают следы различных органических веществ и сложных органический смесей из сыпучих материалов.

Если остатки ЛВЖ и ГЖ на объекте-носителе имеют не нефтяную природу, то для их извлечения использую полярные растворители, такие, как хлороформ или хлористый метилен.

Список использованных источников

1. Специальные инструментальные методы и средства обеспечения предварительного и экспертного исследования объектов пожарно-технической экспертизы: Учебное пособие. –М.: ГУ ЭКЦ МВД РФ, 2003. - 96 с.

2. Чешко И. Д. Экспертиза пожаров (объекты, методы, методики исследования). СПб, СПбИПБ МВД России, 1997. - 560 с.

3. Обнаружение и установление состава легковоспламеняющихся и горючих жидкостей при поджогах: метод. пособие / И.Д. Чешко, М.Ю. Принцева, Л.А. Яценко. М. : ВНИИПО. 2010

ПРОБЛЕМЫ НАЗНАЧЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА ЭКСПЕРТИЗ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ УГОЛОВНЫХ ДЕЛ, СВЯЗАННЫХ С НЕЗАКОННЫМ ОБОРОТОМ ОРУЖИЯ И СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ

Полина Витальевна Рукавишникова

Научный руководитель: ***Светлана Александровна Ступина***
кандидат юридических наук, доцент

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Судебная экспертиза является процессуальным действием, включающим в себя проведение исследований и дачу заключения экспертом по вопросам, требующим специальных знаний в области науки, техники, искусства или ремесла.

Преступления, связанные с незаконным оборотом оружия, несомненно, особенно в современных реалиях представляют повышенную общественную опасность.

Экспертизы, назначаемые при расследовании уголовных дел, связанных с незаконным оборотом оружия, помогают в установлении обстоятельств, связанных с ним и, в конечном итоге, в раскрытии этих преступлений, что является индикатором защиты прав и свобод человека, а также обеспечивает правопорядок и общественную безопасность.

Назначение и производство экспертизы требует соблюдения правил, прописанных в законодательстве РФ, для обеспечения полноты, качества и эффективности проведенного исследования.

Однако, в процессе назначения и производства судебных экспертиз существуют пробелы, приводящие к недостаткам и упущениям, а также значительно влияющие на качество и эффективность раскрытия преступлений.

Причинами, влияющими на эффективность и оперативность раскрытия преступлений, связанных с незаконным оборотом оружия, послужили такие основания, как:

- отсутствие профессиональной подготовки у сотрудников, занимающихся практической деятельностью в работе по раскрытию указанного вида преступлений;

- неудовлетворительно осуществленный осмотр места происшествия, что может послужить причиной недостаточного сбора информации, изъятия вещественных доказательств, информации, сведений, поступивших как от лиц, подозреваемых в совершении преступления, так и от свидетелей, при выстраивании рабочих версий или прямых улик;

- некорректная постановка вопросов, поставленных перед экспертами при назначении экспертиз;

- низкая оснащенность техническими средствами и инструментами, необходимыми при осмотре места происшествия, а также в экспертных, следственных и оперативных подразделениях [1, с. 145-146];

- неизбежная субъективность эксперта в оценке текущих и конечных результатов собственного исследования, что может предопределять в ряде при определенных условиях допустимый с точки зрения экспертной методики «разброс» потенциальных выводов, некоторые из которых в свою очередь в отдельности могут давать лицу, назначившему экспертизу, основание для принятия принципиально разных процессуальных решений по делу [2, с.144].

Еще до назначения и производства экспертизы могут быть совершены ошибки, приводящие к необратимым последствиям.

Лица, назначающие экспертизу, часто допускают одни и те же ошибки. При вынесении постановления о назначении судебной экспертизы следователь, не обладающий достаточной квалификацией и опытом работы, прямо или косвенно влияет на работу эксперта в дальнейшем. Бывают ситуации, когда следователь допускает ошибки при формулировании вопросов эксперту, приводящие к тому, что эксперт может истолковать данные вопросы по-своему и сделать то, что от него не требуется [3].

При назначении судебной баллистической экспертизы часто следователи допускают ошибки ссылаясь на проведение экспертизы по следам и объектам, которые числятся в криминалистических учетах. И это является грубейшим нарушением уголовно-процессуального законодательства. Например, провести поверку стрелянных гильз или пуль, изъятых при осмотре места происшествия по массиву пулегильзотеки, что подразумевает осуществление сбора материала для экспертного исследования самим экспертом, а это противоречит п. 2 ч. 4 ст. 57 УПК РФ [3].

Кроме того, часто возникают проблемы, связанные с собиранием вещественных доказательств для производства экспертизы. Бывают случаи, когда следователь для производства экспертизы не предоставляет все необходимые объекты, которые нужны для разрешения вопросов, поставленных в постановлении о назначении судебной экспертизы. Но порой не только количество, но и качество собранных вещественных доказательств не соответствует поставленным задачам. Так же допускаются ошибки при упаковывании изъятых с места происшествий вещественных доказательств, либо их ненадлежащая транспортировка, что приводит к утрате целостности не только упаковки, но и самого объекта, так же это может привести к повреждению или утрате следов, находящихся на самих объектах. С целью недопущения подобных фактов, следователям необходимо уделять большое внимание качеству сбора и упаковывания вещественных доказательств, предназначенных для проведения экспертного исследования.

Также следователи часто допускают нарушения при последовательности назначения экспертиз. Так, например, на огнестрельном оружии могут находиться различные следы (дактилоскопические, запаховые, биологические и т.п.) или различные микрообъекты, а следователь назначает первичную экспертизу – баллистическую, что в последствии приводит к безвозвратной утрате указанных следов и микрообъектов, и невозможность проведения других экспертиз. С целью избегания подобных ошибок, необходимо усилить контроль за деятельностью следственных органов, проводить со следователями
и дознавателями дополнительные занятия, направленные на изучение средств и методов изъятия, упаковывания вещественных доказательств, объяснять значимость и очередность той или иной экспертизы, оказывать помощь в выборе и правильной постановке вопросов для производства судебных экспертиз.

При производстве судебной экспертизы эксперт пользуется соответствующей литературой и методическими рекомендациями, которые помогают при составлении заключения. Так, при проведении баллистической экспертизы, необходимо решить вопрос не только об отнесении оружия к определенному виду, но и о его пригодности к использованию. Эксперт не может знать все виды оружия, удержать в своей памяти огромное количество информации и в этом ему приходит на помощь специальная литература, которая помогает и упрощает работу. В настоящее время в обороте появляются новые виды оружия, но информации, которая поможет эксперту, почти нет. Отсутствие специальной литературы по различным видам оружия, является одной из самых главных проблем баллистической экспертизы. Малое количество информации по отечественному оружию, не говоря уже о зарубежном, которое постоянно усовершенствуется, способствует затруднению в даче заключения экспертом, замедляет производство самой экспертизы. Решением этой проблемы могло бы послужить ежегодное обновление специальной литературы, к которой могут и должны обращаться эксперты при производстве судебных экспертиз.

Одной из проблем является нарушение ч. 3 ст. 195 УПК РФ - не ознакомление подозреваемого, обвиняемого, его защитника, потерпевшего с постановлением о назначении судебной экспертизы. При допущении указанного нарушения данные участники уголовного судопроизводства не могут реализовать свои права в соответствии с действующим законодательством (ст. 198 УПК РФ) [4].

В соответствии с ч. 1 ст. 198 УПК РФ при назначении и производстве судебной экспертизы подозреваемый, обвиняемый, его защитник вправе:

1) знакомиться с постановлением о назначении судебной экспертизы;

2) заявлять отвод эксперту или ходатайствовать о производстве судебной экспертизы в другом экспертном учреждении;

3) ходатайствовать о привлечении в качестве экспертов указанных ими лиц либо о производстве судебной экспертизы в конкретном экспертном учреждении;

4) ходатайствовать о внесении в постановление о назначении судебной экспертизы дополнительных вопросов эксперту;

5) присутствовать с разрешения следователя при производстве судебной экспертизы, давать объяснения эксперту;

6) знакомиться с заключением эксперта или сообщением о невозможности дать заключение, а также с протоколом допроса эксперта.

А также допущенное нарушение может быть расценено как противоречащее нормам уголовного и уголовно-процессуального законодательства и признано недопустимым, что в последствии будет являться одним из оснований для отмены обвинительного приговора либо экспертиза признается недопустимым доказательством, подлежащим исключению из материалов дела.

Эти требования распространяются на все постановления о назначении судебных экспертиз и обязательны к исполнению на досудебной стадии судопроизводства.

Не ознакомление с постановлением о назначении экспертизы по различным субъективным причинам является распространенным нарушением. Зафиксированы случаи ознакомления с постановлением уже после проведения экспертизы.

Так, например, баллистическая экспертиза, которая является основным доказательством по уголовному делу, с назначением которой заинтересованные лица не были ознакомлены в нарушение требований ч. 3 ст. 195 УПК РФ, в случае признания экспертного заключения по ней недопустимым доказательством, может привести к прекращению уголовного преследования лица, обвиняемого в совершении преступления, связанного с незаконным оборотом оружия [5].

При назначении и производстве экспертиз в рамках расследования незаконного оборота оружия имеется ряд проблем, которые чаще всего носят субъективный характер и сведение их к минимизации носит первоочередную задачу, направленную на раскрытие преступлений указанной категории дел в кратчайшие сроки и доведения их до суда.

Таким образом, для раскрытия и расследования преступлений в сфере незаконного оборота оружия, правоохранительным органам нужны специальные познания экспертов и специалистов в данной области. При расследовании преступлений назначаются экспертизы, которые в дальнейшем будут являться неотъемлемой частью доказательства по уголовному делу и будут служить основой для возбуждения уголовного дела, предъявления обвинения. Назначение и производство экспертиз при расследовании преступлений в сфере незаконного оборота оружия должно соответствовать тем нормативно-правовым актам, которые регулируют этот порядок. Чтобы преступления указанной категории дел раскрывались в кратчайшие сроки и доводились до суда, необходимо свести к минимизации проблемы, существующие в настоящее время.

Список использованных источников

1. Тамбовцев, Е. А. Особенности и проблемы расследования преступлений, связанных с незаконным оборотом оружия / Е. А. Тамбовцев // Криминалистика: вчера, сегодня, завтра: Сборник научных трудов, Иркутск, 29 мая 2014 года. Том Выпуск 5. – Иркутск: Восточно-Сибирский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2014. – С. 140-146.

2. Соловьев, К. А. Значение заключения судебно-баллистической экспертизы в установлении обстоятельств расследуемого события / К. А. Соловьев // Юридическая наука и правоохранительная практика. – 2016. – № 1(35). – С. 142-148.

3. Настюшкин, Е. Ю. Актуальные проблемы, возникающие при назначении баллистических экспертиз / Настюшкин Е. Ю. // Актуальные проблемы криминалистики и судебной экспертизы. Сборник материалов международной научно-практической конференции. Иркутск, 2022. – С. 178 – 184.

4. Мишин, А.В. Актуальные проблемы назначения и производства судебной экспертизы / Мишин А.В, Мазуренко П.Н. // Вестник экономики, права и социологии – 2017. – № 1. – С. 86 – 89.

5. Вдовин, А. Н. Некоторые аспекты проведения экспертиз при расследовании незаконного оборота оружия / А. Н. Вдовин // Эксперт-криминалист. – 2013. – № 4. – С. 5 – 7.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕДНЫХ ЭЛЕКТРОПРОВОДНИКОВ РЕНТГЕНОФАЗОВЫМ АНАЛИЗОМ

Анна Андреевна Дмитрячкова

Научный руководитель: ***Роман Викторович Литвинов***

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Одной из основных причин пожаров является – аварийные режимы работы электросети и электрооборудования.

Данные, отражённые на рисунке №1, демонстрируют, что нарушения правил устройства и эксплуатации электрооборудования занимают второе место среди причин пожаров и находятся в одном числовом значении за 2 года [1].

Рис.1. Основные причины возникновения пожаров

Наиболее распространённый материл для изготовления электропроводников – медь. Медные электрические проводники применяются для внутренней электропроводки, а также, именно медные провода и кабели поступают на экспертное исследование для выявления причастности их к возникновению пожара.

Для исследования медных электропроводников применяют метод рентгенофазового анализа, он является быстрым и неразрушающим методом исследования.

Медь – химический элемент, находится в одиннадцатой группе четвёртого периода периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, с атомным номером 29. Обозначается символом Cu. Именно медь используется в большинстве электропроводников, электросетей, электрооборудования благодаря своим физическим свойствам – высокая тепло и электропроводность, коррозийная стойкость, пластичность и высокая температура плавления.

Виды аварийных режимов работы:

1. Короткое замыкание - это замыкание, при котором токи в ветвях электроустановки, примыкающих к месту его возникновения, резко возрастают, превышая наибольший допустимый ток продолжительного режима.

Короткие замыкания могут быть первичными и вторичными. Первичными называют короткие замыкания, произошедшие до пожара или на начальной его стадии и, которые могут явиться причиной пожара. Вторичными называют короткие замыкания, появившиеся в ходе пожара, когда изоляция проводов повреждена пожаром. Вторичные КЗ не являются первоначальными причинами пожара, но свидетельствуют о том, что провод, на котором они выявлены, находился под напряжением в ходе пожара.

2. Токовая перегрузка - аварийный пожароопасный режим, при котором по элементу электросети проходит ток, превышающий номинальное значение, на которое рассчитан данный элемент.

3. Большое переходное сопротивление - вид аварийного пожароопасного режима работы электросети, возникающего при переходе электрического тока с одного проводника на другой [5].

Для лабораторного изготовления образцов с аварийными режимами работы бы использован «лабораторный стенд для исследования электрических проводов и кабелей», состоящий из сварочного аппарата, вольтметра, амперметра, выключателя, контактов и держателя образцов.

Для получения образцов с первичным КЗ используем лабораторный стенд и сварочный аппарат, медные проводники одножильные и многожильные. В каждом образце по 2 проводника, один медный электропроводник покрыт полностью изоляционным материалом, второй с «открытым контактом».

Подключаем сварочный аппарат к лабораторному стенду, в контакты (клеммы) стенда «+» и «-» помещаем медные проводники, включаем его в сеть, соединяем концы проводников. Происходит кратковременная вспышка и разлёт расплавленных частиц меди из-за образования дуги, т.к. были соединены проводники с разными потенциалами.

Образцы №2 представляют собой фрагменты электрических проводников длинной около 50 мм. Изоляционный материал проводника был полностью удалён. Электрические проводники одножильные, жила проводников выполнена из золотисто-розового металла – меди, диаметром 1,7 мм. На конце проводника №1 наблюдается потемнение металла. На проводнике №2 усматривается несколько локальных шарообразных оплавлений, характерных для воздействия на электрический проводник электрического тока и электрической дуги.

Образцы №3 представляют собой фрагменты электрических проводников длинной около 50 мм. Изоляционный материал проводника был полностью удалён. Электрические проводники многожильные, жилы проводников выполнены из золотисто-розового металла – меди, диаметром 1,4 мм. На проводнике №1 наблюдается локальное сплавление токоведущих жил и шарообразное оплавление. На проводнике №2 так же, усматриваются локальное сплавление токоведущих жил и шарообразное оплавление.

Пробоподготовка образцов по методике рентгенофазового анализа проводится таким образом: с помощью инструмента отделяется от исследуемого объекта фрагмент жилы с оплавлением, так же снимается изоляционный материал. Образец тщательно промывают в этиловом спирте, чтобы устранить загрязнения. Далее устанавливают образец в держатель дифрактометра и проводят юстировку.

Съёмку проводят в два этапа: первый этап – съёмка участка А – около оплавления 5 мм и съёмка участка В – 35 мм от оплавления.

Условия съёмки: тип трубки: 0,15-БСВ-33-Cu, бета-фильтр: никелевая фольга 30 мкм, щель на детекторе: 0,3 мм, детектор СЕС-06: сцинтилляционный с кристаллом Csl, программное обеспечение "Радиан" - ЗАО "НТЦ Экспертцентр".

Параметры съёмки дифрактограмм: напряжение на рентгеновской трубке: 30кВ, материал анода трубки: Cu, анодный ток: 4,8мА, режим съёмки: непрерывный, с вращением, интервал углов съёмки: 34° - 46°, шаг: 0,03°.

На полученных дифрактограммах выбираются необходимые для расчётов аналитические линии оксида меди (I) и меди. Расчёт дифрактограмм проводится при помощи программы «Радиан ЗАО НТЦ Экспертцентр».

Был взят образец №2, покрытый во время проектирования ПКЗ в лабораторных условиях полностью изоляционным материалом.

В результате проведения рентгенофазового анализа - дифрактограммы участков «А» и «В» (рисунок 2,3).

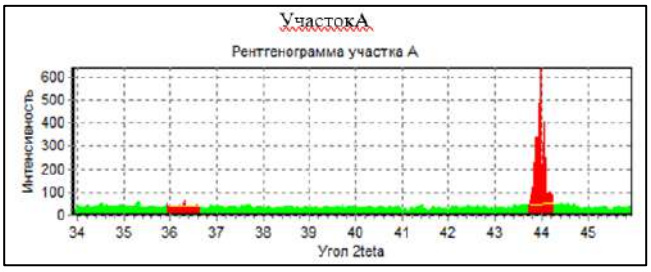


Рис.2. Дифрактограмма участка «А» медного проводника с оплавлением

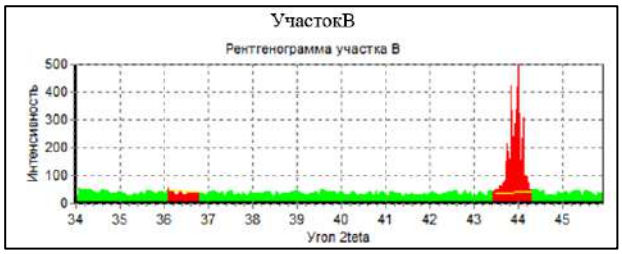


Рис.3. Дифрактограмма участка «В» медного проводника с оплавлением

С помощью программы «Радиан» были определены интегральные интенсивности линий меди и оксида меди (J_{Cu} и J_{Cu2O}) как площади, ограниченные дифракционными максимумами, но найдено соотношение площадей линий Cu и Cu_2O только для участка «А», для участка «В» соотношение площадей не найдено. Ширина интегральной интенсивности каждой линии (на рисунке выделено красным цветом) была выбрана вручную, учитывая фон (излучение со сплошным спектром). Результаты расчётов дифрактограмм, проведённых с помощью программы "Радиан" - ЗАО "НТЦ Экспертцентр", приведены в таблице №1.

Табл.1. Результаты расчётов дифрактограмм образца №2

Участок А			Участок В			Отношение
J Cu	J Cu_2O	J Cu_2O/ J Cu	J Cu	J Cu_2O	J Cu_2O/ J Cu	(J_ACu_20/J_ACu)/ (J_BCu_20/J_BCu)
1944	23	0.01	2286	0		

На участке около оплавления дифрактограмма имеет дифраграционную линию меди (d/n = 2,08) и оксида меди (I) (d/n = 2,45), а на участке в 35 мм от оплавления присутствует только дифракционная линия меди, дифракционная линия оксида меди (I) отсутствует, что не представляет возможным дальнейшие расчёты. Данный образец не имел прямого контакта с атмосферой до пожара и после, т.к. электрическая токопроводящая жила проводника была полностью покрыта полимерным изоляционным материалом. Оксид меди (I) на участке 35 мм от оплавления не сформировался под толщей слоя изоляционного материала.

Подобную ситуацию описывает в своей научной статье «Особенности исследования проводов с медными жилами методом рентгенофазового анализа в судебной пожарно-технической экспертизе» Егоров А.А. (СЭУ ФПС «ИПЛ» по Нижегородской области). Было предоставлено в экспертное учреждение вещественное доказательство – провод с признаками короткого замыкания на котором присутствовала полимерная изоляция, сохранившаяся вблизи от оплавления токоведущей жилы. После проведения рентгенофазового анализа возле оплавления имелись чёткие дифракционные линии меди и оксида меди (I), в области отстоящей от оплавления на 35 мм, присутствует только дифракционная линия меди, линии оксида меди (I) не наблюдается.

Если на исследование поступил медный провод с визуальными признаками короткого замыкания, при этом изоляция его сохранилась вплоть до оплавления, то в данном случае проводить исследование методом РФА нецелесообразно, и смело можно приступать к металлографическому исследованию [2].

Образец №3, с «открытым контактом» во время проектирования ПКЗ в лабораторных условиях.

В результате проведения рентгенофазового анализа - дифрактограммы участков «А» и «В» (рисунок 4,5).

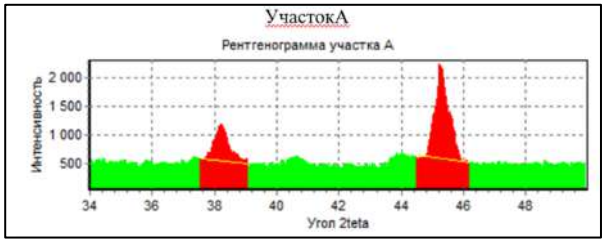


Рис.4. Дифрактограмма участка «А» медного проводника с оплавлением

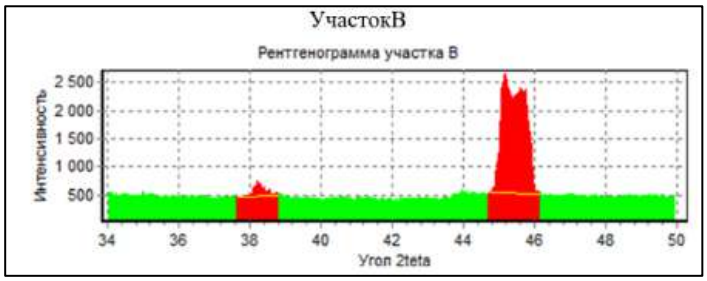


Рис.5. Дифрактограмма участка «В» медного проводника с оплавлением

С помощью программы «Радиан» были определены интегральные интенсивности линий меди и оксида меди (J_{Cu} и J_{Cu2O}) как площади, ограниченные дифракционными максимумами и найдены соотношения площадей линий Cu и Cu_2O для каждого из участков (для участка «А» - J_{Cu2O}/J_{Cu} и для участка «В» - J_{Cu2O}/J_{Cu}). Ширина интегральной интенсивности каждой линии (на рисунке выделено красным цветом) была выбрана вручную, учитывая фон (излучение со сплошным спектром). Результаты расчётов дифрактограмм, проведённых с помощью программы "Радиан" - ЗАО "НТЦ Экспертцентр", приведены в таблице.

Табл.2. Результаты расчётов дифрактограмм образца № 3

Участок А			Участок В			Отношение
J Cu	J Cu_2O	J Cu_2O/ J Cu	J Cu	J Cu_2O	J Cu_2O/ J Cu	(J_ACu_20/J_ACu)/ (J_BCu_20/J_BCu)
15449	7563	0.49	32990	2133	0.06	7.6

По результатам проведённого РФА и расшифровки дифрактограмм следует, что соотношение площадей пиков оксида меди (I) и меди (J_{Cu2O}/J_{Cu}) участка «А» в 7,6 раз больше по отношению к соотношению площадей пиков оксида меди (I) и меди (J_{Cu2O}/J_{Cu}) участка «В».

Если J_{Cu2O}/J_{Cu} для участка «А» превосходит J_{Cu2O}/J_{Cu} для участка «В» в два и более раза, то оплавление образовалось в результате ПКЗ [4].

Делаем вывод, что локальное оплавление образца №3 является первичным коротким замыканием.

Анализируя вышеизложенное, усматривается, что, если по результатам рентгенофазового анализа на дифрактограмме показало ПКЗ не факт, что из-за проводника, поступившего на исследование случился пожар, это говорит о том, что были созданы такие условия при аварийном режиме работы. Однако, на этот результат влияет изоляция, кислород, нахождение кабеля в металлической трубе и тд. Первичность и вторичность короткого замыкания говорят об условии кислорода в среде. Если кислорода много, то медный проводник может окислиться, а если он находится в изоляции, то под изоляцией он не окисляется, т.к. кислород туда не попадёт.

Список использованных источников

1. Электронный ресурс https://fireman.club/literature/analiz-obstanovki-s-pozharami-i-ih-posledstviyami-na-territorii-rossijskoj-federaczii-za-2022-god/.

2. Егоров А.А. Особенности исследования проводов с медными жилами методом рентгенофазового анализа в судебной пожарно-технической экспертизе. 2019. – 26-30 с.

3. Мокряк А.Ю. Применение рентгеновских методов анализа в судебно-технической экспертизе: метод. Пособие / А.Н. Соколова, И.Д. Чешко, А.И. Колмаков, С.О. Щульгин, Ю.П. Черничук // М.: ВНИИПО. 2013. – 171 с.

4. Парийская А.Ю. Рентгеновские методы анализа в судебной ПТЭ / И.Д. Чешко // СПб, учеб. пособ., 2017. – 84 с.

5. Мокряк А.Ю. Экспертное исследование оплавлений медных проводников, изымаемых с мест пожара (учебное пособие)/ И.Д. Чешко // 2015.

ОБЩЕСТВЕННАЯ ОПАСНОСТЬ ПРЕСТУПЛЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ПОДЖОГОМ

Анастасия Вячеславовна Дроздова
Научный руководитель: ***Светлана Александровна Ступина***
кандидат юридических наук, доцент

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

За 12 месяцев 2022 г. произошло 352 323 пожара (за аналогичный период прошлого года (АППГ) – 390 809, -9,8%), на которых погибло 7 709 человек (АППГ – 8 473, -9,0%), в том числе 305 несовершеннолетних (АППГ – 380, -19,7%), получили травмы 8 148 человек (АППГ – 8 379, -2,8%). Зарегистрированный материальный ущерб составляет 18,4 млрд. рублей (АППГ – 16,4, 12,2%).

На пожарах спасено 28 911 человек (АППГ – 31 831, -9,2%), эвакуировано 192 990 человек (АППГ – 170 967, 12,9%). В среднем ежедневно происходило 965 пожаров, на которых погибал 21 человек, получали травмы 22 человека, огнем уничтожалось 141 строение. Количество погибших на 100 тыс. человек населения – 5,3 человека (АППГ – 5,8), количество травмированных на 100 тыс. населения – 5,6 человека (АППГ – 5,7) [1].

Негативные последствия поджогов многократно усиливаются, приобретая характер трагедии, если это связано с гибелью людей, причинении вреда их здоровью [2, с.107], а особенно, если это активно воздействует на национальную безопасность.

Следует понимать, что поджог, как умышленные действия по уничтожению (повреждению) имущества, нанесению вреда здоровью человека при помощи огня, выступает способом совершения ряда преступлений, наиболее опасными из которых являются такие, как террористический акт, диверсия, массовые беспорядки, акт международного терроризма.

Преступления, связанные с поджогами, относятся к категории сложных для юридического анализа преступлений, что определяется, прежде всего, таким фактором, как сложности квалификации при определении именно поджога как способа совершения преступления. Кроме этого, нередко имеют место некоторые сложности при определении момента окончания поджога; при определении характера и размера ущерба; при определении причинной связи деяния, совершенного путем поджога, и его последствий, поскольку в результате пожара в ряде случаев наступают множественные и разнообразные последствия. Также отдельно следует отметить и то, что немало трудностей возникает и при установлении субъективной стороны, в частности, когда она характеризуется двумя формами вины.

Говоря о категории общественной опасности преступления, следует привести разъяснения Пленума Верховного Суда РФ, изложенные в его постановлении от 22.12.2015 № 58 (ред. от 18.12.2018) «О практике назначения судами Российской Федерации уголовного наказания», согласно которым общественная опасность, как свойство преступления, имеет характер и степень. Первый определяется уголовным законом и зависит от установленных судом признаков состава преступления. При учете характера общественной опасности преступления следует прежде всего учитывать направленность деяния на охраняемые уголовным законом социальные ценности и причиненный им вред.

Заметим, что именно поэтому пристальное внимание должно быть уделено как законодателем, так и правоприменителем к совершению путем поджога преступлений, направленных на безопасность Российской Федерации, т.е., прежде всего на такие как террористический акт, диверсия, массовые беспорядки и т.п.

Также есть ряд составов УК РФ, например, предусмотренных ст. 105 – убийство, ст. 163 – вымогательство, ст. 213 – хулиганство, ст. 214 – вандализм, ст. 243 – уничтожение или повреждение памятников истории и культуры, ст. 296 – угроза или насильственные действия в связи с осуществлением правосудия или производством предварительного расследования, ст. 329 – надругательство над Государственным гербом РФ или Государственным флагом РФ и другие, которые содержат поджог как один из возможных способов совершения преступления.

Особую общественную опасность представляет поджог при совершении убийства.Так, даже Высший судебный орган РФ в Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 27.01.1999 № 1 (ред. от 03.03.2015) «О судебной практике по делам об убийстве (ст. 105 УК РФ)» отметил, что под общеопасным способом убийства (п. "е" ч. 2 ст. 105 УК РФ) следует понимать такой способ умышленного причинения смерти, который заведомо для виновного представляет опасность для жизни не только потерпевшего, но хотя бы еще одного лица (например, путем …, поджога, …).

При этом ни в коей мере не умаляется общественная опасность, к примеру, уничтожения или повреждения чужого имущества путем поджога, поскольку в этих случаях гражданам могут быть причинены тяжкие последствия, включающие в том числе и потерю жилья, и крупный ущерб и тяжкий вред здоровью и т.п.

Также современные реалии весны 2023 г. показали повышенный характер общественной опасности деяний, результатом которых стали массовые страшные лесные пожары, которые не только принесли материальны ущерб, но и деструктивно воздействовали на общественное сознание. При этом тщательный анализ способа совершения поджога леса, а также мотивационной сферы виновного может свидетельствовать и возможной квалификации содеянного не как уничтожение или повреждения лесных насаждений путем поджога по ч. 3 ст. 261 УК РФ, а как диверсии по ст. 281 УК РФ.

Степень же общественной опасности преступления определяется в зависимости от конкретных обстоятельств содеянного, в частности от характера и размера наступивших последствий, способа совершения преступления, роли подсудимого в преступлении, совершенном в соучастии, от вида умысла (прямой или косвенный) либо неосторожности (легкомыслие или небрежность).

Соответственно полагаем обоснованным с учетом современной повышенной общественной опасности поджога, как способа преступлений против национальной безопасности всесторонне учитывать время и место совершения поджога, а также цель и мотивы действий виновных лиц.

Важно на сегодня учитывать в рамках формулирования и понимания тяжких последствий и, соответственно, внести изменений в соответствующие постановления Пленума Верховного Суда РФ в части включения в такие последствия повышение тревожности населения, усиление общественной напряженности и т.п.

В целом, следует констатировать, что общественная опасность – это свойство деяния причинить или создать реальную угрозу причинения вреда охраняемым уголовным законом отношениям и интересам.

Таким образом, как итог, полагаем возможным отметить, что назрела законодательная необходимость помимо закрепления понятия поджог, как специального-правового понятия, дополнить статью 63 УК РФ, а именно добавить поджог как отягчающее обстоятельство.

Согласно части первой статьи 63 УК РФ обстоятельствами, отягчающими наказание, признаются такие прямо указанные в ней характеристики (свойства) преступления и совершившего его лица, которые ввиду своего существенного значения свидетельствуют о повышенной степени общественной опасности уголовно наказуемого деяния и личности виновного. Поджог является общественно опасным деянием, поэтому считаем, что обосновано введение совершения преступления путем совершения поджога, как обстоятельства, отягчающего наказание.

Это позволит суду назначить лицу, привлекаемому к уголовной ответственности, наказание более строгого вида или избрать наказание ближе к высшему пределу санкции, предусмотренной за совершение соответствующего преступления и, таким образом, обеспечить дифференциацию уголовной ответственности и индивидуализацию средств уголовно-правового воздействия на лиц, виновных в совершении преступления.

Список использованных источников

1. Анализ обстановки с пожарами и их последствиями на территории Российской Федерации за 12 месяцев 2022 г. – Москва: Департамент надзорной деятельности и профилактической работы МЧС России. – URL: https://fireman.club/literature/analiz-obstanovki-s-pozharami-i-ih-posledstviyami-na-territorii-rossijskoj-federaczii-za-2022-god/. (Дата обращения: 11.05.2023).

2. Третьяков, И.Л. Криминальные поджоги: уголовно-правовой и криминологический анализ проблемы / И.Л. Третьяков // Юридическая наука: история и современность. –2019. –№ 10.–С. 106-114.

КРАЙНЯЯ НЕОБХОДИМОСТЬ И ОПРАВДАННЫЙ РИСК В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЧС РОССИИ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ

Анастасия Максимовна Чуруксаева

Научный руководитель: ***Светлана Александровна Ступина***
кандидат юридических наук, доцент

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Опираясь на статистический сборник ВНИИПО МЧС РОССИИ можно заметить, что в последние годы количество пожаров имело тенденцию к росту. Так, за 2017 год произошло 133077 пожаров, где погибло 7824 человека, количество травмированных – 9361, общая сумма прямого ущерба составила 14217273 тыс. руб. За 2018 год количество пожаров составило 132074, погибших людей 7913, травмированных – 9650, прямой ущерб равен 15913505 тыс. руб. За 2019 год произошло 471537 пожаров, погибло 8567 людей, травмированных – 9477, сумма прямого ущерба составила 18170365 тыс. руб. За 2020 год в стране произошло 439394 пожара, количество погибших 8313 человек, в свою очередь травмированных людей-8434, общая сумма прямого ущерба равна 20876301 тыс. руб. В 2021 году случилось 390859 пожаров, где погибло 8473 человека, травмированных людей – 8403, сумма прямого ущерба за этот год составила 16248694 тыс. руб. [1].

Однако, за 12 месяцев 2022 г. произошло 352 323 пожара (за аналогичный период прошлого года (АППГ) – 390 809, -9,8%), на которых погибло 7 709 человек (АППГ – 8 473, -9,0%), в том числе 305 несовершеннолетних (АППГ – 380, -19,7%), получили травмы 8 148 человек (АППГ – 8 379, -2,8%). Зарегистрированный материальный ущерб составляет 18,4 млрд. рублей (АППГ – 16,4, 12,2%).

На пожарах спасено 28 911 человек (АППГ – 31 831, -9,2%), эвакуировано 192 990 человек (АППГ – 170 967, 12,9%) [2].

При тушении пожаров и спасении людей по отношению к действиям сотрудников МЧС России могут возникать вопросы гражданско-правовой ответственности, поскольку практически невозможно осуществить в полной мере деятельность при чрезвычайных условиях, не причинив вреда объектам гражданских правоотношений.

При этом важно понимать, что сотрудник МЧС России – это такой же гражданин Российской Федерации, который в силу закона будет так же наделен общей правоспособностью, включающей в себя гражданскую правосубъектность.

Однако, деятельность Государственной противопожарной службы МЧС России направлена на защиту населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и пожаров, обеспечение пожарной безопасности, ликвидация аварий и стихийных бедствий. Сотрудникам ГПС МЧС России для решения поставленных задач приходится действовать в состоянии крайней необходимости или оправданного риска.

В соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации (далее – ГК РФ) вред, причиненный личности или имуществу гражданина, а также вред, причиненный имуществу юридического лица, подлежит возмещению в полном объеме лицом, причинившим вред. Лицо, причинившее вред, освобождается от его возмещения, если докажет, что вред причинен не по его вине (ст. 1064).

При этом гражданским законодательством также установлены, определяемые различными обстоятельствами, и основания и условия освобождения от ответственности.

Так, согласно ст. 1067 ГК РФ вред, причиненный в состоянии крайней необходимости, то есть для устранения опасности, угрожающей самому причинителю вреда или другим лицам, если эта опасность при данных обстоятельствах не могла быть устранена иными средствами, должен быть возмещен лицом, причинившим вред.

При этом суд может частично или полностью может освободить причинителя вреда от его возмещения, если будет установлено, что действия ответчика были совершены в интересах заявителя, являлись разумными в свете преследуемой цели и не налагали на него чрезмерного бремени [3, с.130].

Понятие и условия крайней необходимости регламентированы в ряде нормативных актов, среди которых и УК РФ (ст. 37), и КоАП РФ (ст. 2.7).

Кроме этого законодатель посчитал обоснованным отдельно закрепить в ст. 1 Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ (ред. от 29.12.2022) «О пожарной безопасности» и понятие крайней необходимости и оправданного риска.

Последнее было следствием устранения правовой неопределенности, которая имела место при правовом регулировании деятельности сотрудников МЧС России при устранении опасности, что, в частности, было связано с тем, что правовое регулирование вопросов ответственности лиц, принимающих участие в ликвидации чрезвычайной ситуации, установленное Федеральным законом «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» и лиц, привлекаемых к тушению пожаров в соответствии с федеральными законами «О пожарной безопасности» и «О добровольной пожарной охране», предполагали различия в оценке действий указанных лиц.

На сегодняшний день и на уровне подзаконных актов и в Федеральном законе от 22.08.1995 № 151-ФЗ (ред. от 14.07.2022) «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» и в Федеральном законе от 21.12.1994 № 69-ФЗ (ред. от 29.12.2022) «О пожарной безопасности» регламентированы порядок действий всех участников тушения пожаров, когда зачастую им приходится действовать с отступлением от установленных законодательных предписаний.

Основной специфической особенностью правовой категории оправданного риска, введенной в поле нормативного регулирования с 1 июля 2021 г. 256-ФЗ, выступает объективная составляющая, которая в той или иной степени характеризует закономерные мероприятия с учетом основных факторов риска и соблюдением всех мер предосторожности, но в то же время допускающая возможность их наступления по той или иной причине [4, с.266].

При этом условия оправданного риска всегда взаимосвязаны между собой.

При установлении их следует учитывать объективную составляющую внешних условий обстановки и места ситуации, в которой осуществляются действия, направленные на спасение жизни и здоровья людей в условиях тушения пожара и проведения аварийно-спасательных работ, если есть основания полагать, что такое спасение возможно.

Оправданный риск также обусловлен необходимостью незамедлительного реагирования личного состава пожарной охраны и иных участников тушения пожар.

Важен также учет и субъективной составляющей, определяемой направленностью психической деятельности лица, интеллектуальная составляющая, которой включает оценку возможных последствий и выбор оптимального варианта с учетом минимизации вреда при выполнении обязанностей, возложенных на сотрудника МЧС России законом.

Еще важно отметить, что положения ст. 22 Федерального закона от 21.12.1994 № 69-ФЗ (ред. от 29.12.2022) «О пожарной безопасности» именно в свете законодательных новелл в полной мере соответствуют устоявшимся положениям гражданско-правовой доктрины.

Так на сегодняшний день при установлении факта указанных обстоятельств, а также условий их правомерности участники тушения пожара могут освобождаться от ответственности за причинение вреда здоровью спасаемых людей, личного состава пожарной охраны, иных участников тушения пожара или их гибель, причинение материального ущерба в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Таким образом современное правовое регулирование деятельности сотрудников МЧС России при тушении пожара в условиях крайней необходимости или оправданного риска в полной мере направлено на всесторонний учет и обеспечение прав участников тушения пожара.

Список использованных источников

1. Пожары и пожарная безопасность в 2021 году: статист. сб. Балашиха: П 46. – ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2022. – 114 с.

2. Анализ обстановки с пожарами и их последствиями на территории Российской Федерации за 12 месяцев 2022 г. – Москва: Департамент надзорной деятельности и профилактической работы МЧС России. – URL: https://fireman.club/literature/analiz-obstanovki-s-pozharami-i-ih-posledstviyami-na-territorii-rossijskoj-federaczii-za-2022-god/. (Дата обращения: 11.05.2023).

3. Воскресенская, Е.В. Анализ судебной практики по вопросу возмещения вреда, причиненного сотрудниками МЧС России в состоянии крайней необходимости / Е.В. Воскресенская, Е.Н. Жаров // Организационно-правовое регулирование безопасности жизнедеятельности в современном мире: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 18–20 мая 2016 года / Под редакцией Э.Н. Чижикова. Составители Л.С. Муталиева, Д.К. Саймина. – Санкт-Петербург, 2016. – С. 129-132.

4. Перегудова, Н.В. Оправданный риск и обоснованный риск: их соотношение / Н.В. Перегудова, П.П. Кононко, О.Д. Ратникова // Государственная служба и кадры. – 2021. – № 4. – С. 264-269.

СОВРЕМЕННЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ МЕТОДИКИ ЭКСПЕРТНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПОСЛЕ ПОЖАРА МЕДНЫХ ПРОВОДНИКОВ НА НАЛИЧИЕ СЛЕДОВ АВАРИЙНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ МЕТОДОМ МЕТАЛЛОГРАФИИ

Сергей Дмитриевич Оверчук

Научный руководитель: ***Роман Викторович Зуев***

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Часто причиной пожара является нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования.

В настоящее время, исходя из статистики, происходит рост количества пожаров по электротехническим причинам, а также значительный рост материального ущерба от пожаров по данной причине, что подтверждает статистика с 2019-2022 г.

Таблица. Статистика пожаров по основным причинам их возникновения, происшедших за 2019-2022 гг. на территории России

Причина возникновения пожара	Количество пожаров, ед. (% от общего количества за год)			
	2019	2020	2021	2022
ВСЕГО	471426 (100)	439306 (100)	390764 (100)	352323 (100)
Неосторожное обращение с огнем	339433 (72)	308627 (70,25)	266309 (68,15)	229915 (65,26)
Нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования	49638 (10,53)	51930 (11,82)	57766 (14,78)	59750 (16,96)
Нарушение правил устройства и эксплуатации печей	27122 (5,75)	28108 (6,4)	27811 (7,12)	25394 (7,21)
Поджог	14688 (3,12)	13880 (3,16)	12177 (3,12)	12462 (3,54)
Иные	40545 (8,6)	36761 (8,37)	26701 (6,83)	24802 (7,04)

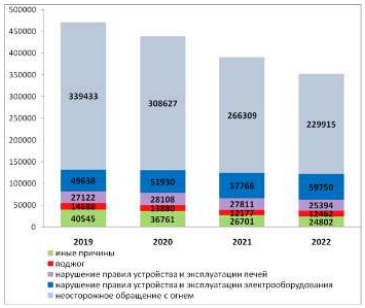


Рисунок. Статистика пожаров по основным причинам их возникновения, происшедших за 2019-2022 гг. на территории России

Как видно из статистических данных по пожарам, приведенных выше, общее количество пожаров за последние четыре года неуклонно снижается, преимущественно за счет снижения количества пожаров по причине неосторожного обращения с огнем. Не смотря на общее снижение пожаров по стране, нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования занимает второе место по количеству пожаров, и является одной из самых распространенных

Одним из методов экспертной оценки и анализа пожара электрооборудования является металлография. Металлографическое исследование проводят на специализированных микроскопах, после соответствующей подготовки шлифов. Микроструктура металла позволяет, даже без проведения количественных измерений, примерно оценить температурный интервал, в котором изделие подвергалось нагреву на пожаре.

Наиболее распространенным металлом для электропроводов является медь. В настоящее время для внутренней электропроводки применяются медные провода, и, как показывает экспертная

практика, в подавляющем большинстве случаев на исследование с мест пожаров поступают именно медные проводники.

На данный момент все лаборатории судебно-экспертных учреждений МЧС России (ФГБУ ФПС ИПЛ) оснащены современной металлографической техникой, значительно упрощающей процедуру исследования за счет цифрового анализа изображений. Однако процесс пробоподготовки остается трудоемкой и затратной во времени процедурой, и одновременно наиболее ответственной, поскольку при неправильном изготовлении шлифа безвозвратно утрачивается информативная часть объекта исследования, следовательно, существует опасность неправильной трактовки результатов исследования. Поэтому совершенствование методик исследования медных проводников в пожарно-технической экспертизе не теряет своей актуальности.

Следовательно, разработка методик исследования металлических проводников, применяемых для установления причин пожаров, являются актуальными направлениями исследования.

Одним из первых методических материалов стал металлографический и морфологический атлас микроструктур объектов, изымаемых с места пожара под издательством А.Ю. Мокряка, в 2008г. Металлографическое исследование объектов, изъятых с места пожара по атласу проводилось путем сравнения полученной микроструктуры объекта исследования, с микроструктурами объектов, приведенных в атласе. Но так как формулировка выводов и составление экспертного заключения по такой методике была неточная, в 2014 году начальником отдела экспертизы пожаров и организации подготовки экспертов: Мокряком Андреем Юрьевичем были проведены исследования микроструктур объектов и была разработана методика, в которой он исследовал микроструктуру проводников аварийным пожароопасным режимом которых являлось короткое замыкание. В данной методики Андрей Юрьевич выделил индивидуальные признаки микроструктуры образцов, аварийным пожароопасным режимом работы электросети являлось короткое замыкание. Данная методика не удовлетворяла современным потребностям экспертных исследований что и привило к модернизации имеющихся методик на ее базе. В 2016 году была опубликована методика «металлографическое и морфологическое исследование металлических объектов судебной пожарно-технической экспертизы» в которой он определил индивидуальные признаки каждого аварийного пожароопасного режима работы электросети (короткое замыкание, токовая перегрузка и большое переходное сопротивление) как при морфологическом исследовании, так и при проведении металлографического исследования. Но на этом труды Андрея Юрьевича не закончились, он продолжал исследовать оплавления, сравнивал микроструктуры объектов с разными пожароопасными режимами работы электросети и пришел к выводу что оплавление и микроструктура такова аварийного пожароопасного режима работы электросети, как короткое замыкание схожа с оплавлением и микроструктурой такова аварийного пожароопасного режима работы электросети, как токовая перегрузка. Также он пришел к выводу, что для определения аварийного пожароопасного режима работы электросети, как большое переходное сопротивление, достаточно только морфологическое исследование объекта, т.е. металлографический анализ для данного аварийного пожароопасного режима работы электросети проводить не нужно. На основании сделанных выводов в 2019г. он опубликовал методику «экспертное исследование после пожара медных проводников».

В рамках статьи рассмотрена проблема, толкования методик А.Ю. Мокряка с которой сталкиваются сотрудники экспертных учреждений в рамках судебно-экспертной деятельности.

Список использованных источников

1. Металлографический и морфологический атлас микроструктур объектов, изымаемых с мест пожаров: А.Ю. Моряк, З.И. Тверьянович, И.Д. Чешко, А.Н. Соколова. – СПб.: Ф ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2008. – 185 с.

2. Металлографическое и морфологическое исследование металлических объектов судебной пожарно-технической экспертизы под ред. Мокряк А.Ю., Чешко И.Д., Бельшина Ю.Н. 2016. – 177 с.

3. Экспертное исследование после пожара медных проводников 2019г. под ред. А.Ю. Мокряк, И.Д. Чешко, А.Ю. Парийская, В.Г. Плотников, С.В. Скодтаев, А.В. Мокряк 2019. – 108 с.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ РАСЧЁТА МАТЕРИАЛЬНОГО УЩЕРБА, НАНЕСЁННОГО ПОЖАРОМ ОБЪЕКТАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ИМУЩЕСТВУ

Константин Сергеевич Гриценко

Научный руководитель: ***Евгений Юрьевич Трояк***
кандидат педагогических наук

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Актуальность данной работы обусловлена необходимостью внедрения в служебную деятельность структурных подразделений МЧС России программных продуктов, позволяющих облегчить выполнение рутинных, но в тоже время трудоёмких задач. Одну из таких задач, а именно – создать программный продукт для расчёта материального ущерба, нанесённого пожаром объектам строительства и имуществу попытались решить авторы статьи.

Цель работы: совершенствование деятельности по осуществлению статистической отчётности по пожарам и их последствиям должностными лицами органов дознания федеральной противопожарной службы посредством написания программы для расчёта материального ущерба, нанесённого пожаром объектам строительства и имуществу.

Задачи данной работы:

- проанализировать нормативно-правовую базу в области расчёта ущерба от пожаров;
- написать код программы для расчёта материального ущерба от пожара;
- провести тестовые расчёты для доказательства возможности использования данной программы

До введения в действие «Методических рекомендации об организации расчета материального ущерба от пожаров...» в карточку учета пожара (далее - КУП) вносились только документально подтвержденные данные по ущербу, нанесенному пожаром. «В электронных базах данных учёта пожаров отсутствует полная статистическая информация о материальных потерях. Из этого следует что, примерно 70-80% ежегодного ущерба не фиксируется или заполняется не в полном объёме» [1]. Применение расчётных методов для определения материального ущерба от пожаров обусловлено необходимостью оценки и совершенствование эффективности и оперативности осуществления пожарного надзора органами МЧС России.

Программа для расчёта материального ущерба от пожара была создана в ответ на необходимость определения фактического ущерба, причинённого пожаром. Программа для расчёта материального ущерба может выполнять ряд функций, включая расчёт ущерба в результате уничтожения и повреждения пожаром:

- площади объекта строительства;
- нанесённого имуществу на объектах строительства;
- транспортным средствам;
- имуществу на транспортных средствах;
- сельскохозяйственным посевам;
- лесным насаждениям;
- имуществу на открытой территории;
- животным.

Одной из предпосылок создания является оценка статистики. Рассмотрим статистику материального ущерба за 2017-2022 год [2] (рис.1).

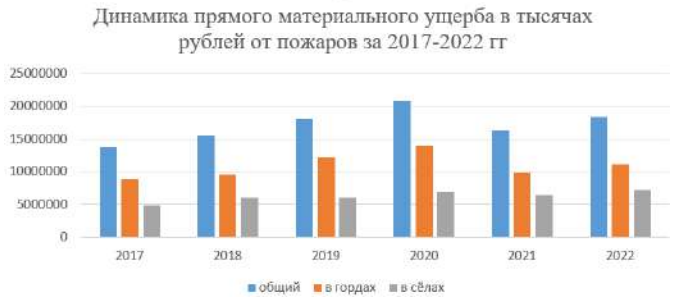


Рис.1. Ущерб от пожаров в городах и населенных пунктах в РФ

Рассмотрев гистограмму, можно заметить, что ущерб от пожаров в 2022 вырос на 12,2 %, в связи с тем, что материальный ущерб от пожаров до выхода методических рекомендаций об организации расчёта материального ущерба регистрировался только по справке об ущербе от пожара, выданной организацией на основании документов бухгалтерской отчётности организации, справки об ущербе или о страховом возмещении от пожара, выданной страховой организацией, выписок из решений судебных органов, документов собственников, подтверждающих стоимость имущества. Можно сделать вывод, что большая часть ущерба не была зарегистрирована, что в свою очередь ведёт к неточности данных статистики и не позволяет сделать точный анализ данных.

Рассмотрим основные нормативные акты для расчёта ущерба от пожаров. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» [3], Приказ МЧС России от 24.12.2018 N 625 «О формировании электронных баз данных учёта пожаров и их последствий» [4], приказ МЧС России от 21.11.2008 № 714 «Об утверждении Порядка учёта пожаров и их последствий» [5], «Методические рекомендации об организации расчёта материального ущерба от пожаров должностными лицами органов государственного пожарного надзора» [1]. Методика оценки ущерба от пожара строится из прямого и аналитического расчёта материального ущерба, причинённого пожаром объектам строительства, имуществу, транспортным средствам, сельскохозяйственным посевам и животным. Расчёт всех этих видов ущерба подразделяется на повреждённое и уничтоженное имущество и в конечном итоге складывается. Ознакомление с нормативными актами позволяет правильно оценить размер убытков и компенсировать их потерпевшим в случае возникновения пожара.

Выбор языка программирования обусловлен критериями, которым продукт должен соответствовать. В первую очередь это:

– способность производить математические расчеты;

– способность работы с большими массивами данных;

– простота использования и интуитивный интерфейс.

Для написания программы, соответствующей вышеизложенным критериям целесообразно использовать язык программирования python, поскольку имеет открытый исходный код и позволяет работать на всех основных операционных системах - Windows, MacOS и Linux.

Для создания web-приложения использовался фреймворк с открытым исходным кодом - Streamlit.

Рассмотрим пример вычисления ущерба нанесенному транспортному средству.

1. Для начала необходимо перейти по ссылке https://share.streamlit.io/dzenny/streamlit-example, которая ведет на стартовую страницу программы (рис.2):

Рис.2. Стартовая страница

2. Выбрать количество поврежденных транспортных средств и субъект Российской федерации, из предложенного списка (для определения поправочного климатического коэффициента, учитывающего влияние природно-климатических факторов на срок эксплуатации) (рис.3).

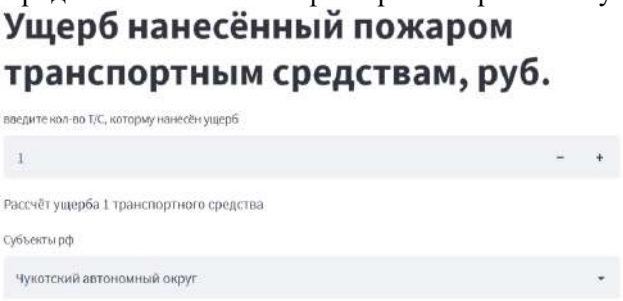


Рис.3. Выбор субъекта РФ для определения поправочного климатического коэффициента

3. После необходимо выбрать вид транспортного средства для определения его стоимости в зависимости от модели и срока эксплуатации. В случае отсутствия вашего вида транспортного средства, нужно выбрать «Иное Т/С», и самостоятельно ввести стоимость транспортного средства и общую площадь, которые определяются по документам собственника подтверждающими стоимость транспортного средства и технической документации соответственно (Рис.4).

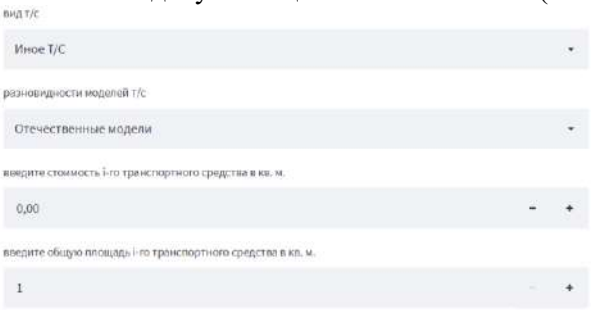


Рис.4. Ввод данных в случае отсутствия вида вашего транспортного средства в списке

Если же ваше транспортное средство есть в списке, то необходимо выбрать его, срок эксплуатации и модель из выпадающих меню (рис.5).

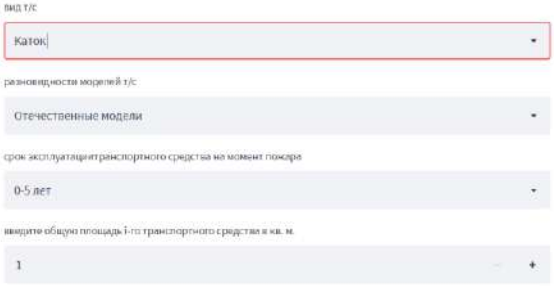


Рис.5. Ввод данных о транспортном средстве

4. Ввод исходных данных необходимо завершить выбором степени поражения объекта (т.е. повреждено или уничтожена ТС), а в случае его частичного поражения – указать площадь повреждённой пожаром поверхности (рис.6).

Рис.6. Выбор вида ущерба и ввод соответствующих значений площади

5. После внесения в программу требуемых для расчета данных, следует нажать кнопку «Вычислить», итоговая сумма в рублях РФ будет представлен мгновенно под надписью «Результат» (рис.7).

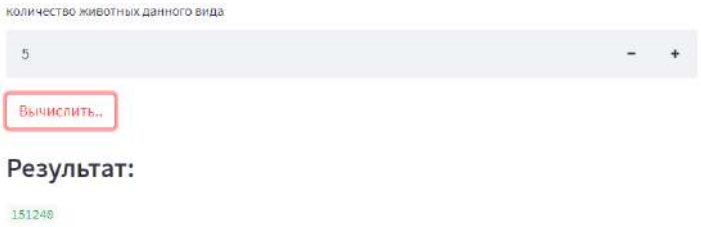


Рис.7. Расчёт суммы всего ущерба

Программа для расчета материального расчёта материального ущерба от пожаров может быть использована в территориальных органах ГПН (в частности, органах дознания) для оперативного расчета данных, вносимых в карточку учета пожара. Программа апробирована должностными лицами ОФГПН ФГКУ «Специальное управление ФПС № 2 МЧС России», Иркутской области и Красноярского края.

Список использованных источников

1. Методические рекомендации об организации расчета материального ущерба от пожаров должностными лицами органов государственного пожарного надзора. 1-е изд., доп. Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2022. 129 с.

2. Пожары и пожарная безопасность в 2021 году: статист. сб. Балашиха: П 46 ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2022. 114 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.vniipo.ru/institut/informatsionnye-sistemy-reestry-bazy-i-banki-danny/federalnyy-bank-dannykh-pozhary/, свободный. - (дата обращения: 07.03.2023).

3. О пожарной безопасности: федер. закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ (с изм. и доп.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/, свободный. – (дата обращения: 12.03.2023).

4. Приказ МЧС России от 24.12.2018 N 625 "О формировании электронных баз данных учета пожаров и их последствий" (вместе с "Порядком заполнения и представления карточки учета пожара") [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_317860/, свободный. - (дата обращения: 07.03.2023).

5. Приказ МЧС России от 21.11.2008 N 714 (ред. от 17.11.2020) "Об утверждении Порядка учета пожаров и их последствий" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.12.2008 N 12842) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82616/, свободный. - (дата обращения: 07.03.2023).

ИЗМЕНЕНИЕ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА И ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КЕРНА СКВАЖИН ПОДЗЕМНОЙ СЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ УЧАСТКА «ЕНИСЕЙСКИЙ» В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ И СТЕПЕНИ НАГРЕВА

Екатерина Сергеевна Мельникова
Данил Андреевич Кутузов

Научный руководитель: ***Евгений Юрьевич Трояк***
кандидат педагогических наук

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

В рамках обоснования долговременной безопасности глубинного захоронения радиоактивных отходов (далее - РАО), ранее накопленных или вновь образующихся на предприятиях Российской Федерации, в недрах участка «Енисейский» планируется создание подземной исследовательской лаборатории (далее - ПИЛ). Основная задача создания ПИЛ - доказать возможность захоронения в ее недрах высокоактивных и долгоживущих РАО, детально изучить характеристики и параметры горного массива как для обоснования долговременной безопасности объекта обращения с указанным видом отходов, так и в практических целях соблюдения норм безопасности трудового персонала лаборатории [1].

ПИЛ представляет собой комплекс подземных горных выработок исследовательского и вспомогательного назначения, расположенных на расстоянии около 6 километров от города Железногорск (Красноярский край) и 4,5 километра от реки Енисей, большая часть которых будет сконцентрирована на целевом интервале глубин 450-525 метров в скальном массиве пород [2].

Рис.1. Общий вид объекта

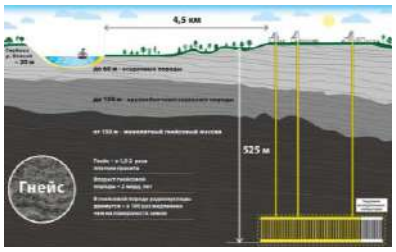


Рис.2. Общий план расположения ПИЛ

Горные породы на участке расположения ПИЛ – архейские гнейсы, возраст которых около двух миллиардов лет. Массив практически водонепроницаемый [3].

В соответствии с действующим законодательством Российской Федерации в ПИЛ на весь период ее эксплуатации должна быть обеспечена безопасность проведения долговременных исследований.

Учитывая долгосрочную перспективу использования объекта и потенциальную возможность его задействования для создания пункта глубинного захоронения РАО (далее - ПГЗРО), была проведена оценка последствий воздействия высоких температур на массив, в части изменения его прочностных свойств.

Цель лабораторного исследования заключалась в определении прочностных свойств керна скважин, находящегося на хранении в воздушно-сухом состоянии, и анализа структурного изменения их строения под воздействием различной температуры и времени прогрева.

Для этого необходимо было провести следующие исследования:

1. термогравиметрический анализ проб, посредством нагрева опосредованным путём и регистрации изменения массы образца;

2. микроскопический метод исследования, направленный на определение появления микротрещин в образцах, прошедших процесс повышения температуры;

3. проведение рентгенофазового анализа с помощью дифрактометра рентгеновского ДР-01 «РАДИАН»;

4. испытание на прочность образцов горных пород, подвергнутых нагреванию, на испытательном гидравлическом прессе ПГМ – 100МГ4.

Для проведения экспериментального исследования взяты следующие образцы материала:

– 5 образцов скважины № Р-11, глубиной 473 метра;

– 5 образцов скважины № Р-12, глубиной 365 метров.

Керн - проба вещества, представляющая собой цилиндрический столбик, отбираемый при бурении с целью дальнейшего изучения [4].

Рис.3. Образцы кернов из скважин

Термогравиметрический анализ.

Поскольку большинство химических превращений при нагревании сопровождаются изменением массы, важную информацию можно получить, если в процессе линейного увеличения температуры образец взвешивать. На этом и основывается термогравиметрический анализ (ТГА).

Нагревание позволяет удалить не только свободную, но и связанную влагу. Под свободной понимают влагу, скорость испарения которой из материала равна скорости испарения воды со свободной поверхности. Химически связанная вода - вода, входящая в состав кристаллической решётки минералов, образует химически единое целое с другими элементами решётки.

Температуры, при которых решено исследовать образцы: 200, 400, 600 и 1000 °С, а продолжительность нагрева: 10, 20, 30 и 60 минут. Температурный диапазон обоснован тем, что свободная влага легко удаляется нагревом до температуры около 200—225°, в то время как связанную воду можно удалить при 450-600°[5].

Перед помещением керна в печь, произведён замер массы каждого образца. Загрузка в муфельную печь производилась по 1 образцу каждой скважины на каждый выбранный градиент температуры и по одному для выборочного контроля (повторения) результата. После нагревания материала опосредованным путём, то есть без прямого контакта с пламенем или другим источником тепла, повторно замерили массу всех образцов.

Рис.4. Измерение массы образца после испытания

Так как при нагреве образцов до 200°С, их масса осталась неизменной, мы можем считать, что в структуре материала отсутствует свободная влага. В свою очередь её отсутствие свидетельствует, в том числе, о плотной структуре материала.

Также, пронаблюдав отсутствие изменения массы и полное разрушение образцов при температуре нагрева 1000°С, можем заключить, что такие температурные воздействия однозначно могут свидетельствовать о структурном изменении строения вещества, однако это не связано с потерей массы вещества (выделением в окружающую среду).

Рис.5. Керн, нагретый до 1000°С

Табл.1. Результаты измерения массы образцов

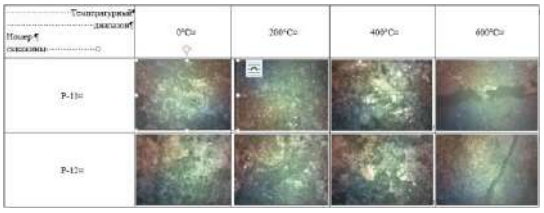
Номер скважины	200°С		400°С		600°С		1000°С	
	до испытания	после испытания	до испытания	после испытания	до испытания	после испытания	до испытания	после испытания
Р-11	549 г.	549 г.	540 г.	540 г.	540 г.	540 г.	550 г.	548 г.
Р-12	544 г.	544 г.	544 г.	544 г.	544 г.	544 г.	543 г.	542 г.

Микроскопический анализ.

Самым эффективным методом определения параметров трещиноватости по керну следует, очевидно, считать микроскопическое исследование. Этот метод является единственным, с помощью которого возможно прямое определение раскрытия трещин. Метод состоит в том, что под микроскопом непосредственно измеряются раскрытие трещин, длина их следов в образце. В качестве обязательного условия метод предусматривает массовые измерения этих параметров.

Рис.6. Микроскопия керна

Табл.2. Микрофотографии керна



Результаты исследования показали, что при воздействии температуры в 600°С продолжительностью в 30 минут, наступила стадия трещинообразования, что свидетельствует о нарушении целостности и, как следствие, ухудшении несущей способности. Так же можно сделать вывод, о том что, появление трещин явилось следствием неоднородности материала.

Исследование образцов нагретых до 1000°С под микроскопом не представляется целесообразным, так как образцы полностью разрушились.

Рентгенофазовый анализ.

Рентгенофазовый анализ (далее - РФА) основан на получении данных о химическом составе пробы на основании порошковой рентгеновской дифракции. Основной задачей РФА является идентификация различных фаз в их смеси на основе анализа дифракционной картины, даваемой исследуемым образцом.

Принцип действия дифрактометра основан на дифракции рентгеновских лучей от атомных плоскостей кристаллической решетки исследуемого вещества. Расходящийся пучок рентгеновских лучей отражается от кристаллографических плоскостей и фокусируется на приёмной щели детектора. Регистрация дифракционной картины углового распределения интенсивности Брэгговских отражений от систем различных кристаллографических плоскостей осуществляется твердотельным (полупроводниковым) или сцинтилляционным детектором [6].

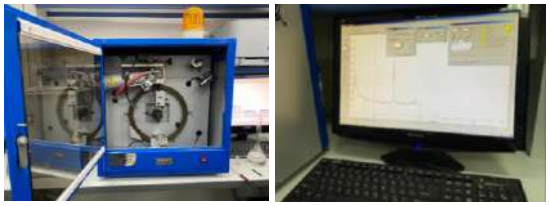


Рис.7. Дифрактометр рентгеновский ДР-01 «РАДИАН»

Для регистрации кристаллических фаз и определения их относительных концентраций в полученных образцах, необходима их дополнительная обработка – истирание в порошкообразное состояние.

Рис.8. Подготовленные образцы для рентгенофазового анализа

После помола материал помещался в дифрактометр рентгеновский ДР-01 «РАДИАН», непосредственно в держатель образца и производился его анализ.

После регистрации пиков помещённых веществ, последовала их расшифровка. Результаты данной работы представлены на рисунках 9 и 10.

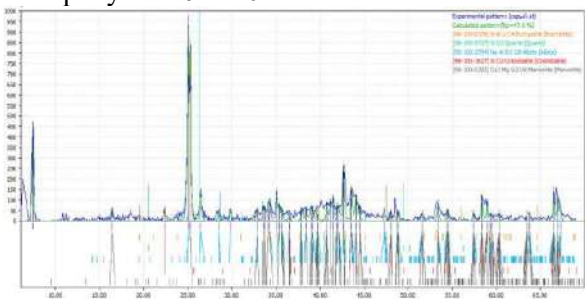


Рис.9. Рентгенофазовый анализ исходного образца

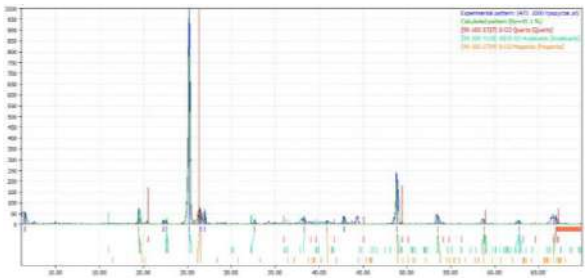


Рис.10. Рентгенофазовый анализ образца, нагретого до 1000°С

Исходный образец и образец, подвергнутый нагреванию опосредованным путём до 1000°С, имеют разный химический состав, что подтверждает протекание структурных изменений в материале. Более детальная интерпретация результатов полученных рентгенограмм будет сделана позднее.

Испытание на прочность.

Предусматривается ещё одно испытание образцов, которое будет проведено при помощи малогабаритного гидравлического пресса ПГМ – 100 МГ4.

Сжатие керна должно производиться при скорости возрастания нагрузки 0,06-0,07 МПа в секунду до полного разрушения. При этом следует определить разрушающее усилие.

Вывод по работе:

При нагревании керна (архейские гнейсы), происходят значительные визуальные и структурные изменения материала (рис.5,9,10). Выявлено, что изменение фазового состава вещества не связано с потерей его массы в исследуемых температурных пределах. Также установлено, что неоднородность структуры материала влияет на его целостность при термическом воздействии, так как первичное образование микротрещин наблюдалось на визуальной границе составляющих материалов керна (таблица 2).

Исследование прочности образцов «на сжатие» планируется выполнить на следующем этапе работы.

Список использованных источников

1. Озерский Д.А., А.И. Орлова Анализ прочностных характеристик горной породы для обоснования безопасности строительства подземных сооружений ПИЛ. - 2023. - С. 70-76.

2. ФГУП «НО РАО" Материалы обоснования лицензии на сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО, создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции РАО в составе ПИЛ. Том 1. - Москва -2022.-108 с.

3. Абрамов А.А. (ГК «Росатом»), Бейгул В.П. (ФГУП «НО РАО») Создание подземной исследовательской лаборатории на участке «Енисейский» Нижнеканского массива: состояние и дальнейшее развитие работ: Электрон. науч. ж. - Режим доступа: http://www.atomic-energy.ru/articles/2017/08/22/78690 (Дата обращения 18.06.2023)

4. ФГУП «НО РАО «Материалы обоснования лицензии на сооружение, не относящееся к ядерным установками пункту хранения РАО, создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции РАО в составе ПИЛ. Том 2. - Москва - 2022. - 333 с.

5. Справочник химика 21.// Влага вода свободная и связанная: Электрон. науч. ж. - Режим доступа: https://www.chem21.info/info/152632/ (Дата обращения 09.06.2023)

6. Паспорт оборудования//Дифрактометры рентгеновские ДР.: Электрон. науч. ж. - Режим доступа: https://saprd.ru/grsi/39121-08/2008-39121-08.pdf

ИССЛЕДОВАНИЕ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ БЫТОВЫХ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ В ЦЕЛЯХ ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Павел Александрович Шерстов
Научный руководитель: ***Александр Сергеевич Горбунов***

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

В современном мире нельзя представить жизнь без бытовых электроприборов, они используются повсеместно и облегчают жизнь людям в быту и хозяйстве. Они облегчают жизнь удобством использования и доступностью в настоящее время.

Поэтому разбор темы о опасности бытовых электронагревательных приборов достаточно актуальна из-за опасности, которую они представляют для человека в современных условиях. Актуальность темы можно подтвердить различными литературными источниками, в которых прописана пожарная опасность данных приборов. Также нужно обратить внимание на материал, из которого сделан прибор, так как распространенной проблемой в современном мире является выбор некачественных материалов для производства таких приборов, начиная от корпуса прибора и заканчивая элементами нагрева, помимо этого не стоит забывать о том, что корпус и отдельные элементы прибора в основном создаются из горючих материалов, что опять же представляет пожарную опасность. Выбор некачественного материала в основной массе производства приборов присущ в основном «кустарным производствам», которые производят приборы без какой-либо сертификации и правильной технологии производства. Приборы из таких производств пользуются высокой популярностью на рынке из-за своей стоимости. Но в то же время низкая цена на продукцию не дает гарантии на безопасность данной продукции.

В нижеприведенных графиках представлена статистика количества пожаров в период с 2018 по 2021 год в Российской Федерации по электротехнической причине их возникновения, а именно аварийные режимы работы электронагревательных приборов.

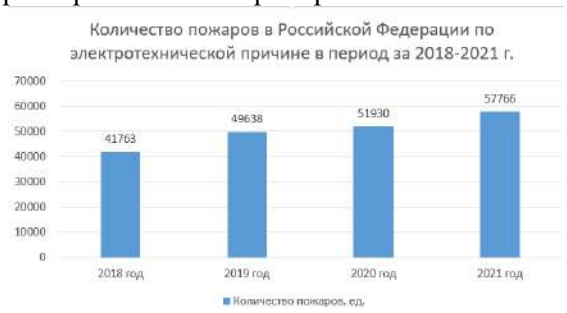


Рис.1. Количество пожаров в Российской Федерации по электротехнической причине в период за 2018-2021 г.

Из представленной статистики по Российской Федерации можно сделать вывод что внедрение современных технологий применяемые в электрооборудовании не исключает и не уменьшает вероятности предотвращения возникновения пожаров, так как динамика пожаров увеличивается по сравнению с предыдущим годом. Соответственно актуальность темы представляет значительный интерес как у специалистов в области дознавательской деятельности и экспертов испытательной пожарной лаборатории, так и у обучающихся в данном направлении.

Чтобы показать работу современных элементов защиты электроприборов были взяты несколько электронагревательных приборов которые часто используются в быту, такие как: электрочайник, тепловентилятор спиральный и электроутюг.

Каждый из приборов имеет элемент защиты от перегрева, что свидетельствует о недопустимости перехода от нормального режима работы в нормальных условиях в аварийный режим работы. Были проведены испытания на каждый электроприбор.

Опыт первый. Электрочайник. Принцип работы электрочайника прост. ТЭН находящийся в корпусе чайника нагревается и через герметичную поверхность нагревает жидкость в полости чайника до определенной температуры, происходит большое выделение пара, который поступает через специальный канал к биметаллической пластине, находящейся в нижней части электрочайника, биметаллическая пластина сделана из двух разных металлов, которая от нагрева изгибается и размыкает контакт, ТЭН не нагревается.

Порядок проведения опыта: разобрав корпус электрочайника, фиксируем биметаллическую пластину чтобы она не возвращалась в исходное положение и не размыкала контакт, защита от перегрева ТЭНа убирается и сеть замыкается на прямую без защиты.

Рис.2. Обзор на блокированную биметаллическую пластину

При включении электрочайника происходит, нагрев ТЭНа до предельной температуры, корпус электрочайника плавится, наблюдается алый цвет ТЭНа, характерные вспышки пламени во внутреннем объеме электрочайника, обильное выделение дыма, ТЭНа нагревается до определенной температуры и происходит КЗ в внутренней части ТЭНа с последующей разгерметизацией корпуса ТЭНа.

Рис.3. Повреждения ТЭНа

Опыт второй. Тепловентилятор спиральный. Принцип работы тепловентилятора спирального заключается в нагреве воздушной массы в помещении путем нагрева спирали в корпусе тепловентилятора и перемещении нагретого воздуха лопастями от электродвигателя встроенного в корпусе прибора.

Тепловентилятор спиральный также оборудован системой защиты от перегрева в виде термопредохранителя ANDY RY 121 который находится на контактах спирального нагревательного элемента и срабатывает при температуре 121°C, не позволяя перегреться и выйти из строя электроприбору.

Разобрав корпус тепловентилятора, термопредохранитель убирается из сети путем отключения от него контактной группы и закрепления их напрямую на нагревательную спираль.

Рис.4. Вид на отключение термопредохранителя

Подключив в сеть тепловентилятор и включив его, происходит нагрев спирального нагревательного элемента и обдув вентилятором этого элемента. Через некоторое время наблюдается

что корпус тепловентилятора начинает нагреваться и плавиться, имеется характерный запах гари, в конечном счете, в корпусе, имеющем значительный процент расплавления, наблюдается пламенное горение, вентилятор продолжает работать и раздувать пламя, через некоторое время происходят несколько ярких вспышек внутри корпуса с характерными хлопками, имея признаки короткого замыкания, вентилятор прекращает работать, а спиральный нагревательный элемент не нагревается.

Рис.5. Результат термических повреждений тепловентилятора

Опыт третий. Электроутюг. Образцом исследования электроутюг современного типа. Корпус прибора сделан из полипропилена белого цвета, емкость для жидкости фиолетового. Материал подошвы сделан из керамики технология durilium, что не допускает прилипание ткани к подошве утюга. Принцип действия заключается в нагреве подошвы через «∧» образный ТЭН и подачи воды через специальные отверстия в корпус подошвы для превращения ее в пар посредством температурного нагрева

В электроутюге имеется одна система защиты от перегрева, терморегулятор. Принцип работы терморегулятора заключается в регулировании температуры нагрева ТЭНа и его выключения при достижении заданной температуры.

Для создания аварийного режима электроутюга необходимо обойти систему защиты от перегрева посредством соединения контактов питания ТЭНа напрямую, без использования терморегулятора в контуре. Подключение напрямую осуществляется оголенными жилами медных проводов сечением 1.5 мм.

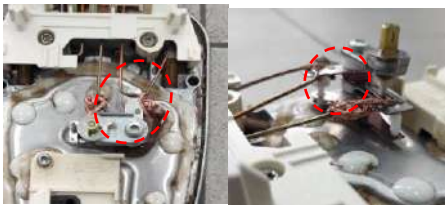


Рис.6. Вид на отключение терморегулятора

После отключения системы защиты, электроутюг собирается в обратном порядке и подключается в сеть без воды. На первых минутах опыта подошва электрочайника нагрелась до 400 ^{o}C, при данной температуре, преимущественно нагрев происходит по всей части подошвы электроутюга, за исключением ее нижней части, поскольку в нижней части ТЭН не располагается. Также наблюдается продукты температурного разложения в виде небольшой концентрации дыма белого цвета. Далее во внутреннем объеме электроутюга произошло возгорание корпуса прибора, неустойчивые языки пламени выступают из отверстий, которые получились вследствие термического повреждения между корпусом и подошвой, также пламя выходит через паровыводящие отверстия в подошве электроутюга. На 5 минуте от начала проведения опыта наблюдается открытый электродуговой разряд, произошедший вследствие разгерметизации поверхности подошвы и оболочек защиты ТЭНа, сопровождающийся выбросом раскалённых искр, яркой вспышкой и характерным звуком. Длительность разряда происходило в течении около 3-3.5 секунд.

Рис.7. Процесс возникновения дугового разряда с выбросом раскаленных частиц металла

Такие случаи могут иметь место после длительного (несколько недель или месяцев) пребывания ТЭНов в отключенном состоянии в условиях высокой относительной влажности (более 80%). Из практики эксплуатации ТЭНов следует, что случаи выброса расплавленного металла наблюдаются у ТЭНов с рабочей температурой на оболочке свыше 500 °С. Вышеописанные явления - следствие повышения проводимости периклаза за счёт увеличения его влажности, если ТЭН плохо загерметизирован или долго находился без работы. Но оказывается, что возможны аварийные ситуации с ТЭНом даже при хорошей герметизации и сухом периклазе. Установлено, что в процессе эксплуатации ТЭНов происходит взаимодействие периклаза с нагревательной спиралей и металлом оболочки, что и является причиной аварийной ситуации.

Подводя итоги работы можно сделать вывод о том, что современные бытовые электронагревательные приборы имеют системы защиты от перегрева и перегрузки, что свидетельствует о том, что при нормальных условиях эксплуатации электрооборудования вероятность возникновения пожара от этого оборудования крайне мала. При выходе из строя как правило производится ремонт прибора. Далеко не всегда ремонт электроприборов осуществляется квалифицированными специалистами, а также заменой на качественные составные элементы, которые требуют замены. Неквалифицированный ремонт является далеко не самым надежным, поскольку ремонт электрооборудования требует особых знаний и умений квалифицированных специалистов. Зачастую пользователи приходят к самостоятельному ремонту, что в свою очередь может быть не всегда правильным. Частыми ошибками при таком виде ремонта является:

- некачественное соединение электропроводов;
- отключение элементов защиты от перегрева и перегрузки электросети;
- выбор некачественных элементов при их замене в электросети;
- ошибки порядка подключения элементов электросети.

В следствие допущения таких ошибок шанс перехода электроприбора в аварийный режим работы возрастает в разы, а следствие таких режимов работы является пожар, который в свою очередь приносит материальный ущерб.

При проведении мероприятий по дознанию для определения очага и причины пожара важную часть осмотра места пожара составляет осмотр электрооборудования и электросетей. При осмотре электрооборудования и электросетей важно обращать особое внимание на признаки вмешательства в конструкцию электрооборудования, так как при нормальном режиме работы электрооборудования и его исправности, шанс перехода в аварийные режимы работы мала. Признаки вмешательства в конструкцию электрооборудования:

- Элементы соединения (болты, гайки, саморезы) имеют следы выработки
- Корпус имеет повреждения в местах соединения (царапины, сколы).
- Внутренние составные элементы имеют явные повреждения
- Элементы защиты от перегрузки электросети или перегрева отсутствуют, либо отключены от сети
- Электропровода имеют места соединения не заводского формата

При выявлении одного из вышеперечисленных фактов следует уточнить информацию о ближайшем ремонте электрооборудования, а также лицо проводившее ремонт и ответственного за проведение ремонтных работ. Также электроприбор изымается и направляется в ИПЛ и назначается проведение пожарно-технической экспертизы для установления факта причастности электроприбора к возникновению пожара.

Список использованных источников

1. Чешко И. Д., Плотников В. Г. Анализ экспертных версий возникновения пожара //Чешко ИД, Плотников ВГ–СПб.: филиал ФГУ ВНИИПО МЧС России. – 2010.

2. Гончаренко В. С. и др. Пожары и пожарная безопасность в 2021 году. – 2022.

3. Чешко И.Д., Юн Н.В., Плотников В.Г. и др. Осмотр места пожара: методическое пособие / – М.: ВНИИПО, 2004. – 503 с.

4. Соколова А. Н., Чешко И. Д. Инструментальные методы экспертных исследований места пожара //Пожарная безопасность. – 2012. – №. 4. – С. 86-89.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБУГЛЕННЫХ ОСТАТКОВ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ

Ксения Алексеевна Ильина
Анастасия Евгеньевна Лютина
Елена Валерьевна Чернушевич
кандидат технических наук

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Для получения информации, связанной с установлением очага пожара и путей его распространения, назначается и проводится пожарно-техническая экспертиза. В рамках пожарно-технической экспертизы эксперт применяет специальные методы, в число которых входят методы выявления очаговых признаков пожара на подвергшихся термическому воздействию материалах [1]. Для исследования обугленных остатков полимерных материалов широко применяется метод измерения электрического сопротивления, сущность которого заключается в измерении электрического сопротивления на определенном участке образца при прохождении постоянного тока прибором с высоким входным сопротивлением.

Существующая методика позволяет определить температуру и длительность горения полимерных материалов. Данный метод может быть использован при анализе проб полимерных материалов, как в полевых, так и в лабораторных условиях [2,3].

Исследованию подвергались образцы линолеума ПВХ производителя Tarkett. В качестве оборудования для измерения электрического сопротивления применялся мегаомметр «Мегеон 131100», фиксирующий удельное электрическое сопротивление постоянному току в пределах от 1 МОм до 2000 МОм.

Методика проведения эксперимента заключается в следующем. Подготовленные образцы полимерного материала подвергаются термическому воздействию в течение 4 минут в муфельной печи при температурах 400, 500, 600 °С. После чего образцы охлаждаются и с них

отбирается верхний слой угля (3-5 мм), предварительно очищенный от частиц золы. Для измерения необходимо 1-2 грамма угля. Проба угля засыпается в пресс-форму и подвергается сжатию под давлением. После чего производится измерение электросопротивления.

По результатам эксперимента составлен график зависимости десятичного логарифма удельного электрического сопротивления от значения температуры теплового воздействия, представленный на рисунке.

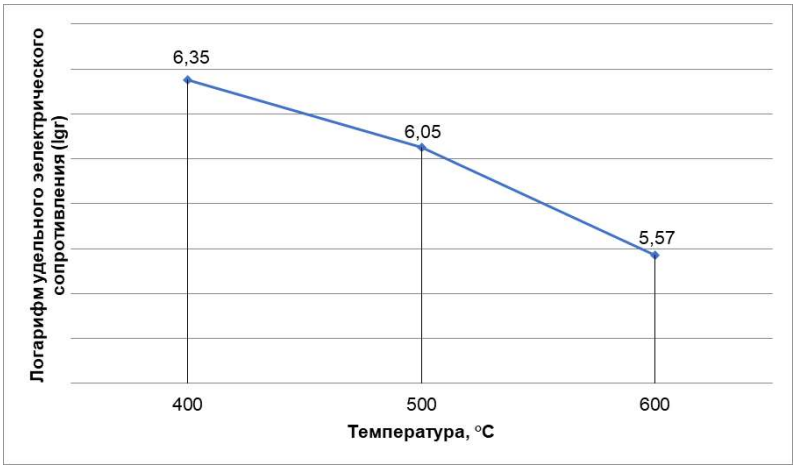


Рисунок. График зависимости десятичного логарифма удельного электрического сопротивления от значения температуры теплового воздействия на исследуемые образцы

Анализ результатов исследований показывает, что значение десятичного логарифма удельного электрического сопротивления уменьшается с повышением температуры, а приращение значения десятичного логарифма удельного электрического сопротивления от приращения температуры достигает максимума в интервале температур 500-600 °С.

Таким образом, измерив значение удельного электрического сопротивления обугленных остатков полимерных материалов, можно сделать вывод о температурном режиме, воздействующем на полимерные материалы в условиях реального пожара.

Список использованных источников

1. Пучков В.А., Ш.Ш. Дагиров, А.В. Агафонов и др. Пожарная безопасность: учебник / В.А. Пучков, Ш. Ш. Дагиров, А. В. Агафонов и др.; под общ. ред. В. А. Пучкова. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2014 – 877 с.

2. Применение инструментальных методов и технических средств в экспертизе пожаров: Сборник методических рекомендаций / Под ред. И.Д. Чешко и А.Н. Соколовой. Спб, СПб филиал ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2008 - 279 с.

3. Чешко И.Д. Технические основы расследования пожаров. Методическое пособие. – М.: ВНИИПО, 2002. - 330 с.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВИЗУАЛЬНЫХ ПРИЗНАКОВ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОПРИБОРОВ

Игорь Денисович Селезнев

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

При проведении анализов причин различных пожаров, можно сделать вывод, что 20-25 % всех пожаров происходит по причинам, связанным с эксплуатацией электроприборов. Это связано с рядом причин. В наше время электроприборы имеют огромное распространение в быту и хозяйстве, и выбор прибор широк, в том числе некачественных приборов. Количество электрооборудования, используемого повсеместно растет с каждым годом и как правило, представляет реальную пожарную опасность. Важную часть осмотра места пожара составляет осмотр электрооборудования, точнее электросети, которым целесообразно заняться отдельно от осмотра конструкций и прочих предметов. Исследование визуальных признаков аварийных режимов работы электрических приборов и оборудования с применением современных методов 3D моделирования - это актуальная тема, которая направлена на повышение эффективности диагностики и предупреждения аварийных ситуаций. 3D моделирование позволяет создавать виртуальные прототипы, которые могут быть использованы для анализа и тестирования в различных условиях.

Исследование визуальных признаков аварийных режимов работы электрических приборов

и оборудования с применением современных методов 3D моделирования имеет широкий спектр применений, включая различные области промышленности, электроэнергетики, машиностроения, транспорта и т.д. Результаты этого исследования могут быть использованы для улучшения производства и экономии затрат, а также для повышения качества продукции и безопасности труда.

Таким образом, тема "Исследование визуальных признаков аварийных режимов работы электрических приборов и оборудования с применением современных методов 3D моделирования" является актуальной и имеет большое значение для пожарной безопасности.

С появлением новых технологий в области 3D моделирования, стали возможны более точные и реалистичные исследования происходящих в электроприборах аварийных режимов. С помощью таких методов можно создавать виртуальные модели электроприборов и проводить на них тесты, которые позволяют наблюдать и анализировать поведение прибора в различных условиях.

Одним из преимуществ использования 3D моделирования является возможность создания модели и ее изучения различными специалистами без присутствия на месте пожара.

В наше время считается, что пожарную опасность может быть представлена любой электрической цепью, в которой локально, в промежутке некоторого времени диссипируется (происходит выход тепла) мощность более 12-15 Вт [4]

Основными аварийными режимами в электросетях, приводящими к пожару, являются:

Коротким замыканием К.З. - называется всякое, не предусмотренное нормальными условиями работы замыкание между фазами, а в системах с заземлённой нейтралью (или четырёхпроводных) - также замыкание одной или нескольких фаз на землю (или нулевой провод). [5]

Перегрузкой называется такое явление, при котором в электрической сети, обмотках электрических машин, приборах и аппаратах возникают токовые нагрузки, превышающие длительно допустимые. [5]

Большие переходные сопротивления создаются в местах неплотного прилегания соединенных проводов, контактов, что способствует опасному их разогреву. Именно в этих местах прежде всего происходит воспламенение изоляции. Причем плавкие предохранители и прерыватели тока не снабжены защитой от нагрева контакта или другого места соединения.

Для создания и воссоздания существующего объекта в виде модели пригодной для дальнейшей работы с ней необходимо провести объемное сканирование (3D сканирование). Результатом

проведения сканирования в трехмерном объеме будет база точек – которая представляет из себя множество элементов, у которых есть определённое положение в пространстве.

На текущий момент существует несколько актуальных методов, для создания базы с точками объекта, позволяющих создать объемную модель. [6]

Лазерное сканирование

Сканирование фотометрической съемкой

Изучив оба метода сканирования, исходя из преимуществ и недостатков, я остановил свой выбор на методе фотометрической съемки. Он наиболее подходит для требуемых задач.

Существует ряд сканеров для выполнения поставленных задач: AICON 3D scanners, RangeVision, Artec 3D scanners, Creaform Handyscan, Creaform GoScan3D.[6] Был сделан выбор в пользу сканеров RangeVision и их программного обеспечение.

Процесс сканирования объемных предметов состоит из следующих этапов:

1. Подготовка перед началом работы, основные требования к свету, предметам сканирования и первоначальной настройке. Для начала необходимо собрать сканер согласно прилагаемой инструкции. Сканер и объект сканирования, необходимо установить на ровную и устойчивую поверхность. (Рис.1) Условия сканирования должны быть постоянными.

Рис.1.Установка сканера и поворотного стола

2. Калибровка сканера. Калибровка необходима для настройки фокусного расстояния и расстояния между камерами.

3. Выбор зоны сканирования. Перед началом настройки необходимо выбрать соответствующую зону (область) сканирования в зависимости от размеров сканируемого объекта.

4. Предварительная настройка камер. При настройке камер сканера необходимо обратить внимание на то, что правая камера должна соответствовать правому снимку, а левая – левому.

5. Определение рабочего расстояния. В каждой зоне сканирования сканер определяет рабочее расстояние (расстояние до объекта).

После сканирования мы получим модель с высоким разрешением. И для дальнейшей работы с анимацией и запуска на менее производительных устройствах, необходимо наложить низкополигональную сетку на высокополигональную. Этот процесс называется – ретопология. [7]

Ретопология 3D-моделей - это процесс изменения топологии использования 3D-моделей с целью достижения ее геометрической структуры и ее эффективности для более значительной работы в различных программах и игровых движках. Программ способных провести процесс ретопологии существует очень много, для этого подойдет любой 3D редактор. Однако стоит выбирать по простоте выполнения и итоговому качеству данного процесса.

Blender 3D — это бесплатное программное обеспечение для создания 3D-графики с открытым исходным кодом, которое можно использовать для широкого спектра приложений, включая 3D-моделирование, анимацию, текстурирование, освещение, рендеринг и редактирование видео. Он разработан Blender Foundation и доступен для операционных систем Windows, Mac и Linux.

Quad Remesher - это инструмент, который автоматически оптимизирует сетку модели, перестраивая ее из сетки треугольников в сетку квадратов или других многоугольников. Quad Remesher использует методы машинного обучения и искусственного интеллекта для создания новой сетки, которая сохраняет форму и детали модели, но использует меньше полигонов.

Для данной работы буду рассматриваться различные бытовые нагревающие электроприборы.

Первый прибор фен - это электрическое устройство для сушки волос или других целей, и он может иметь различные аварийные режимы работы.

Для создания аварийного режима было отключено терморегулирующее реле и фен оставлен включенном режиме. В результате фен работал в аварийном режиме работы.Внешне корпус представленного фена имеет деформацию корпуса, выраженную расплыванием пластиковых элементов корпуса, в месте расположения спирального нагревательного элемента, в результате высокой температуры.

Процесс сканирования фена произошел просто, так как размер фена оптимально подходит для поворотного стола. В качестве опорной схемы для сшивания использовалось полотно с маркерами по размерам стола

После небольших настроек материала мы получаем готовую для дальнейшего использования модель фена (Рис.2) (Рис.3)

Рис.2. Готовая модель фена

Рис.3. Готовая модель фена

В качестве второго образца использовался электрочайник. Процесс создания аналогичен прошлому объекту. В результате мы получили оптимизированную модель, пригодную для дальнейшей работы с ней (Рис.4). На модели хорошо видно аварийный режим работы тэна (Рис.5).

Рис.4. Готовая модель чайника

Рис.5. Визуальные признаки аварийного режима работы

Список использованных источников

1. Пожары и пожарная безопасность в 2022 году: Статистический сборник / П.В. Полехин, М.А. Чебуханов, А.А. Козлов, А.Г. Фирсов, В.И. Сибирко, В.С. Гончаренко, Т.А. Чечетина. Под общей редакцией Д.М. Гордиенко. - М.: ВНИИПО, 2021. - 114 с.: ил. 5.

2. Г.В. Плотникова, А.Г. Уланов, А.А. Корякин, Дудкевич Е.А. Исследование зажигательной способности электронагревательных приборов // Вестник Восточно-Сибирского института МВД России. 2011.

3. Малков Виталий Валерьевич Аддитивная модель создания 3D-объекта // Вестник МГУП. 2016.

4. Чистяков П.В., Ковалев В.С., Колобова К.А., Шалагина А.В., Кривошапкин А.И. 3D моделирование археологических артефактов при помощи сканеров структурированного подсвета // Теория и практика археологических исследований. 2019.

5. Экспертиза пожаров: Учебник / Галишев М.А., Шарапов С.В., Попов А.В. и др. СПб.: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 2013. 294 с.

6. Чистяков П.В., Бочарова Е.Н., Колобова К.А. ОБРАБОТКА ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ АРТЕФАКТОВ // Вестник НГУ. Серия: История, филология. 2021.

7. Чешко И. Д., Плотников В. Г. Анализ экспертных версий возникновения пожара //Чешко ИД, Плотников ВГ–СПб.: филиал ФГУ ВНИИПО МЧС России. – 2010.

8. Гараева Энже Ринатовна, Бикмуллина Ильсияр Ильдаровна, Барков Игорь Александрович ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ 3D-ОБЪЕКТОВ, СМОДЕЛИРОВАННЫХ В BLENDER, ДЛЯ ИМПОРТА В UNITY 3D // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. 2020.

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПОЛЕВЫХ ПРИБОРОВ И КОМПЛЕКТОВ ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ МЕСТА ПОЖАРА СПЕЦИАЛИСТАМИ СУДЕБНО-ЭКСПЕРТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МЧС РОССИИ

Роман Викторович Зуев

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

В соответствии с приказом МЧС России от 22.08.2013 № 551 «О предоставлении сведений о деятельности судебно-экспертных учреждений федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы» главными управлениями МЧС России по субъектам Российской Федерации предоставляется отчетность по форме 1-СЭУ ФПС (полугодовая с нарастающим итогом) «Сведения о результатах деятельности СЭУ ФПС ГПС», в которой имеется раздел с информацией о применении инструментальных методов исследования (таблица 1). Для определения наиболее часто применяемых полевых инструментальных методов и наименее используемых методов при исследовании пожаров необходимо проанализировать сведения вышеуказанного отчета. В распоряжении автора имеются данные за 2020-2021 годы. [1] Далее можно будет рассмотреть основные причины малого количества применения полевых приборов и трудности, возникающие при их использовании и работы с ними исходя из многолетнего опыта применения приборов и оборудования, состоящих на вооружении СЭУ ФПС.

Таблица. Применение специалистами СЭУ ФПС на пожарах полевых инструментальных методов в 2020-2021 годах

№ п/п	Наименование инструментального метода	Количество пожаров, на которых применялся метод	
		2020 год	2021 год
1.	обнаружение инициаторов горения электронными детекторами	6236	6066
2.	обнаружение инициаторов горения газоанализаторами с индикаторными трубками	1243	1307
3.	обнаружение инициаторов горения реактивными индикаторными средствами	2	13
4.	прочие инструментальные методы обнаружения инициаторов горения	156	84
5.	магнитный метод (стальные изделия)	414	361
6.	вихретоковый метод (стальные изделия)	409	397
7.	ультразвуковой метод (бетонные и железобетонные конструкции)	131	134
8.	электрорезистивный метод (карбонизованные остатки древесины, полимерных и других материалов)	210	187
9.	исследование отложений копоти	44	32
10	исследование проводов на изгиб	685	655
11	фиксация остаточных температурных зон на теплоемких конструкциях (тепловизор, пирометр)	1870	1948
12	измерение геометрических параметров (глубины обугливания, деформации и др.) с составлением карт зон термических поражений	828	860
ИТОГО		12228	12044

На рис.1 представлена диаграмма применения специалистами (экспертами) СЭУ ФПС ИПЛ в Российской Федерации полевых инструментальных методов на месте пожара в 2020 году. Распределение (соотношение) по количеству применения полевых инструментальных методов в 2021 году (рис. 2) сохранилось в такой же последовательности, как в 2020 году.

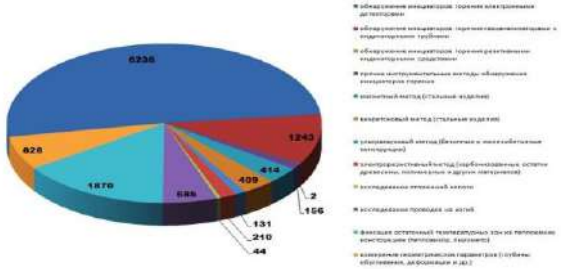


Рис.1. Применение полевых инструментальных методов на месте пожаров в Российской федерации в 2020 г.

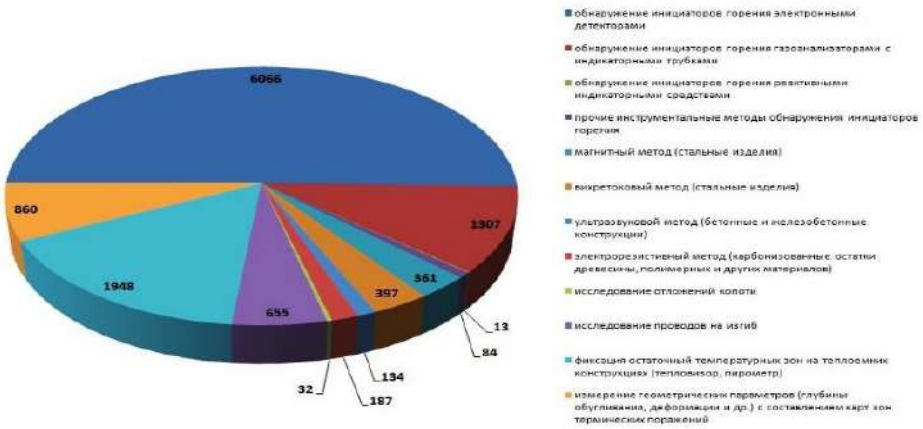


Рис.2. Применение полевых инструментальных методов в 2021 г.

При анализе статистических данных установлено, что наиболее часто специалистами СЭУ ФПС ГПС в 2020 и 2021 годах на пожарах применялись следующие полевые инструментальные методы исследования: обнаружение инициаторов горения электронными детекторами (6236 пожаров (АППГ - 6066)); метод фиксации остаточных температурных зон на теплоемких конструкциях при помощи пирометров и тепловизоров (1870 пожаров (АППГ-1948)); метод обнаружения инициаторов горения газоанализаторами с индикаторными трубками (1243 пожара (АППГ- 1307)) и метод измерения геометрических параметров (глубины обугливания, деформации и др.) с составлением карт зон термических поражений (828 пожаров (АППГ- 860)). Причины востребованности вышеперечисленных методов различны. Начиная от удобства применения и заканчивая целесообразностью их применения на каждом конкретном объекте пожара.

Наименее применяемыми полевыми инструментальными методами являются: обнаружение инициаторов горения реактивными индикаторными средствами (13 пожаров (АППГ- 2)!); исследование отложений копоти (32 пожара (АППГ- 44)!); ультразвуковой метод (бетонные и железобетонные конструкции) (134 пожара (АППГ- 131)!). Рассмотрим более подробно два самых малоиспользуемых метода и оборудование, при помощи которого проводятся исследования на месте пожара. [2, 3]

Метод обнаружения инициаторов горения реактивными индикаторными средствами (далее - РИС) основан на измерении значения pH. Известно, что в результате химических реакций может происходить изменение кислотно-основного равновесия (значения pH) в зоне очага пожара. Поэтому значительное отклонение pH от нейтрального значения (pH < 6,0 или pH > 8,0) является признаком, указывающим на целесообразность отбора проб для лабораторных исследований. Простейшим средством измерения pH и обнаружения таким образом остатков ЗС является использование универсальных индикаторных бумаг (далее - РИБ), относящихся к классу РИС.Для проведения анализа индикаторную бумагу окунают в лужицу воды в предполагаемых очаговых зонах или прикладывают к влажным поверхностям конструкций и предметов, в том числе обгоревших. Метод обнаружения при помощи РИБ основан на химическом взаимодействии индикатора с остатками инициаторов горения, как прореагировавшими, так и не прореагировавшими в ходе реакции. Содержание компонентов определяют по тону или интенсивности окраски индикаторной бумаги после контакта индикатора с исследуемым веществом или его раствором, путем сравнения ее с цветной шкалой. При помощи РИБ возможно обнаружение NO_3, NO_2, Cr_2O_7, CrO_4, ClO и других ионов. Так как в природных, сточных и питьевых водах содержатся в незначительных количествах все вышеупомянутые ионы, необходимо изначально проводить анализ воды, как используемой при приготовлении растворов, так и применяемой в ходе тушения пожара, на наличие этих ионов. Данное обстоятельство и тот факт, что метод не определяет наличие в предполагаемом очаге пожара конкретного вещества, относящегося к инициатору горения и является основными причинами малого количества пожаров, на которых применялся данный метод.

Метод исследования отложений копоти на месте пожара основан на измерение электросопротивления слоя копоти, покрывающего конструкции на объекте пожара. Для проведения измерений необходимо иметь:

- контактный щуп,
- прибор измерения электросопротивления (мегомметр),
- кабель, соединяющий контактный щуп и мегомметр.

На первый взгляд, не такой сложный комплект оборудования для применения рассматриваемого метода исследования. На вооружении СЭУ ФПС имеется комплект оборудования для исследования отложений копоти «АКО.2-01-ЭП», Основным элементом данного комплекта является мегомметр (рисунок 3).

Рис.3. Мегомметр, входящий в комплект оборудования для исследования отложений копоти «АКО.2-01-ЭП»

Для работы данного прибора необходимо его подключить к электросети переменного напряжения 220В. Вот в этом и кроется проблема применения данного метода на месте пожара, так как на месте пожара, как правило, отсутствует электричество, которое в целях безопасности пожарные отключают до начала тушения. Производитель данного комплекта решил эту проблему путем комплектации аккумуляторной батареей постоянным напряжением 12В и преобразователем постоянного напряжения 12В в переменное величиной 220 В (инвертором). Таким образом, комплект оборудования для исследования отложений копоти «АКО.2-01-ЭП» состоит из мегомметра, контактного щупа со штангой, аккумуляторной батареи, инвертора и электрических проводов, соединяющих между собой все элементы. А теперь представим специалиста СЭУ ФПС на месте пожара внутри объекта исследования (как правило здания), которое при тушении было обесточено, а, следовательно, не имеет искусственного освещения. Для того, чтобы доставить весь комплект к месту проведения замеров необходимо минимум два человека и разместить всё это оборудование на себе, так как для проведения замеров необходимо передвигаться. Громоздкость данного комплекта и является основной причиной малого количества пожаров, на которых применялся рассматриваемый метод. Модернизация данного комплекта и усовершенствование процесса осмотра и исследования места пожара, позволит сократить время, затрачиваемое на проведение осмотра места пожара. [4]

Список использованных источников

1. Пожары и пожарная безопасность в 2021 году: статистический сборник. Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2022. 114 с..

2. Специальные инструментальные методы и средства обеспечения предварительного и экспертного исследования объектов пожарно-технической экспертизы: Учебное пособие. –М.: ГУ ЭКЦ МВД РФ, 2003. - 96 с.

3. Обнаружение и исследование зажигательных составов, применяемых при поджогах: метод, пособие. М.: ВНИИПО, 2012. 90с.

4. Долгушина Л.В., Зуев Р.В., Воробьева А.А. Совершенствование процесса осмотра места пожара с привлечением специалиста судебно-экспертного учреждения ФПС МЧС России для исследования места пожара и применения полевых инструментальных методов в рамках содействия дознавателю (следователю), проводящему осмотр места происшествия // Сибирский пожарно-спасательный вестник. 2022. № 2 (25). С. 39-43.

ЛАБОРАТОРНЫЕ И ПОЛЕВЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНИЦИАТОРОВ ГОРЕНИЯ

Виктория Александровна Малышенко
Научный руководитель: ***Лариса Владимировна Кондратьева***

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Специалистами отмечается, что при совершении поджогов все чаще используются нетривиальные способы и нетрадиционные инициаторы горения. Это приводит к затруднению обнаружения следов инициаторов на месте пожара и определения причины пожара [1].

Вещества, которые могут быть использованы как средства поджога, в литературе принято называть ускорителями (акселерантами) или инициаторами горения. Инициаторами горения являются вещества и материалы, свойства которых благоприятствуют возникновению и поддержанию устойчивого горения.

Наиболее часто используемыми инициаторами горения при поджогах являются традиционные (моторные бензины, дизельные топлива, керосин и растворители). Возможно, это объясняется общедоступностью и относительной дешевизной, а также наличием общеизвестных пожароопасных свойств данных веществ. Но нельзя забывать о возможности использования нетрадиционных инициаторов горения при совершении поджога.

Стоит отметить, что «поджог» как версия о причине возникновения пожара, выдвигается на основании обнаружения двух и более независимых друг от друга очагов пожара [2], а также наличия факта занесения постороннего источника зажигания и инициатора горения.

В настоящее время для решения задач обнаружения остатков ЛВЖ и ГЖ непосредственно на месте пожара разработаны и широко используются различные методы: химический анализ паров ЛВЖ в воздухе (линейно-колористический метод), газохроматографический анализ, специальные газовые детекторы. Вместе с тем, отсутствует определенная методика и техника обнаружения и фиксации продуктов горения нетрадиционных инициаторов.

Инициаторами горения называют материалы и вещества, способствующие возникновению и быстрому развитию горения. Их подразделяют на две категории: *традиционные*, куда входят ЛВЖ и ГЖ, и *нетрадиционные* (спецсоставы).

При поджогах традиционными инициаторами горения обычно являются моторные топлива (дизельное топливо, керосин, бензин), растворители (бензин «калоша», уайт-спирит, осветительный керосин), спирты, ацетон и различные углеводороды парафинового ряда.

Реже применяются товары парфюмерно-косметической и пищевой промышленности (спиртосодержащие жидкости).

Нетрадиционными инициаторами горения являются специальные составы на основе окислителей и пиротехнических смесей. Примером самовоспламеняющегося состава может быть, например, смесь глицерина (окисляемое вещество) и перманганата калия (окислитель). Данные вещества используются при поджогах не так часто, как ГЖ и ЛВЖ.

Данное исследование ставило своей целью поиск остатков инициаторов горения после пожара. Эти остатки необходимо искать по следам сильных окислителей, входящих в их состав.

Пробы объемом до 0,1 мл наносят на стартовую линию, отстоящую на 10 мм от нижнего края пластины. Наносить пробы можно стеклянным капилляром диаметром или медицинским шприцем. Затем пластину помещают в камеру с элюентом и хроматографируют. В качестве элюентной системы используют смесь октан-бензол. [3]

Помимо цвета при проявлении каждое вещество (группа веществ) характеризуется местом нахождения пятна на хроматограмме так называемой величиной Rf — отношением расстояния, пройденного пятном от старта, к расстоянию, пройденному от старта фронтом растворителя (элюента). В таблице 1 приведены значения Rf , которые дают при проявлении различные классы топлив.

Таким образом, хроматография в тонком слое окиси алюминия дает, по сути, возможность отделить нефтепродукты от мешающих их определению экстрактивных веществ и обнаружить присутствие нефтепродукта по наличию характерных пятен в зоне Rf=0,4–1,0.

При проявлении в парах йода вся пластинка окрашивается в желтый цвет; пятна, содержащие керосин и дизельное топливо коричневое пятно одно, серповидной формы.

В таблице указаны Rf и цветность пятен, которые дают после разделения на силуфоле и проявления в УФ.

Табл.1. Результаты ТСХ на пластинах с силикагелем светлых нефтепродуктов

Нефтепродукт	проявление
	УФ-свет
Керосин осветительный	0,25–0,32
Дизельное топливо	0,35–0,45

В ходе исследования образцы деревянных брусков и тканей проливали дизельным топливом. Смоченные образцы помещали на специальный поддон и поджигали (рис.1).

Рис.1. Горение образца древесины

После непродолжительного горения (1–2 минуты) гасили пламя, заливая водой. С деревянных брусков скальпелем соскребали поверхностный слой вблизи прогара, не захватывая обугленную древесину. Образцы тканей, включая и зоны обугливания, измельчали ножницами.

Измельченный образец со смытыми остатками ЛВЖ и ГЖ загружают в экстрактор. Это позволяет уже с первыми 20–30 мл экстракта извлечь остатки ЛВЖ и ГЖ почти полностью. [3]

При экстракции влажных проб экстракт расслаивается на две фазы. Поскольку плотность гексана меньше плотности воды, верхний слой представляет собой гексановый экстракт, нижний — водную фазу.

На подготовленной к работе пластине Silufol карандашом проводили стартовую линию в 2 см от нижнего края пластины. Затем с помощью капилляра наносили на стартовую линию экстракты анализируемых проб. Объем пробы около 0,1 мл необходимо наносить постепенно по каплям, дожидаясь испарения растворителя.

Хроматографическое разделение веществ проводят в хроматографической камере. В цилиндр помещают смесь октан-бензол (5:1), толщиной слоя 0,5 см. После этого в камеру помещают пластину Silufol с нанесенными на нее пробами. Фронт растворителя поднимается по пластине, хроматографируя анализируемые пробы. Когда фронт растворителя поднимется на 10 см от стартовой линии, процесс хроматографирования завершают, вынимая пластину из камеры и высушивая ее от остатков элюентной системы (рис.2).

Рис.2. Хроматографическая камера

По окончании разделения хроматограмму вынимают из камеры, отмечают фронт мягким карандашом и сушат в таком положении, как при элюировании, при комнатной температуре или в горячем воздухе.

Визуально при дневном свете отмечают на хроматограмме положение пятен цветных веществ. При наличии флуоресцирующих веществ проявление проводят в УФ-свете (Рис.3).

Рис.3. Хроматограмма с разделенными веществами после сушки

Для идентификации неокрашенных веществ первым делом помещают пластинку в ультрафиолет, используют источники света с максимумами излучения в области 254 нм. При обнаружении зон, поглощающих в ультрафиолет (зоны «светятся») и их можно отметить прямо на пластинке мягким карандашом.

Вторым вариантом проявления является выдержка пластинки в парах йода, тем самым наблюдается окрашивание в желтый цвет зон веществ, которые сорбируют его.

Нативное вещество – дизельное топливо при проявлении даёт характерное серповидное пятно, расчёт коэффициента разделения показывает 4,2 (табличные данные).(рис.4)

Рис.4. Хроматограмма с разделенными веществами после сушки с характерным серповидным пятном

Вывод: При проведении ТСХ был сделан вывод о применимости этого простого метода обнаружения остатков нефтепродуктов, так как расчёт коэффициента разделения для проб составил 4,0-4,2, что указывает на присутствие остатков дизтоплива. Проявление пластин в УФ было простым и хорошо видимым. Однако применение паров йода при проявлении не принесло ясных результатов, так он быстро испаряется с пластины. Лучшие результаты может дать тонкослойная хроматография методом «свидетелей», то есть сравнением коэффициента полученного образца с объекта горения с коэффициентами разделения нативных веществ.

Также были проведены **экспрессные методы обнаружения остатков зажигательных смесей** с помощью реактивных индикаторных средств (РИС), и в частности, реактивных индикаторных бумаг (РИБ), селективных по отношению к определенным компонентам зажигательных смесей. Данный метод целесообразно применять в случае, когда величина pH водных растворов в предполагаемом месте очага пожара составляет близкое нейтральному значение (pH= 6-8).

Химические тест-методы анализа имеют много достоинств – экспрессность (длительность анализа не превышает 20 мин); возможность проведения анализа в полевых условиях; низкую стоимость анализа; простоту в исполнении, не требующую высокой квалификации персонала, выполняющего анализа; хорошую чувствительность метода (от 0,5 мг/л). Все перечисленные достоинства тест-методов анализа предполагают возможным их использование в пожарно-технической экспертизе. Методика полевого определения смесей спецсоставов основана на экспресс-анализе окислителей на поверхностях материалов и предметов после термического воздействия пожара. Анализ осуществляется **реактивными индикаторными средствами (РИС).**

Основой полевого метода поиска окислителей является химическое взаимодействие индикаторов окислительно-восстановительных форм с непрореагировавшими остатками окислителей. В этом случае изменяется окраска индикатора в результате взаимного восстановления и окисления индикатора и окислителя.[4]

Табл.2. Тестовые оксидиметрические индикаторы в порядке возрастания их нормальных окислительных потенциалов

Название индикатора	Массовая доля индикатора, %	E^0, В	Окраска формы	
			окисленной	восстановленной
о-дианизидин	в 0,1% растворе HCl	+0,85	Красно-синяя	Бесцветная
дифениламин-сульфонат натрия	0,05% в воде	+0,84	Красно-фиолетовая	Бесцветная
дифениламин	0,5% в воде с концентрированной H_2SO_4	+0,76	Фиолетовая (темно-синяя)	Бесцветная
бензидин	1% в 10% уксусной кислоте	– – – – – –	Синяя (фиолетовая)	Бесцветная

Эта методика предназначена для обнаружения и частичной диагностики сильных окислителей, разработанная при исследовании некоторых окислителей (кислородсодержащих неорганических солей), таких как нитраты (NH_4NO_3, KNO_3, $NaNO_3$), хлораты и перхлораты ($NaClO_3$, $KClO_3$, $NaClO_4$, $KClO_4$), перманганаты ($KMnO_4$), хроматы и бихроматы ($PbCrO_4$, $BaCrO_4$, K_2CrO_4, $(NH_4)_2Cr_2O_7$, $K_2Cr_2O_7$), йодаты и броматы ($Pb(IO_3)_2$, $KBrO_3$).[5]

Рис.5. Протестированные образцы талонных окислителей

Экспрессное тестирование РИС-тестами позволяет предварительно (до отбора пробы на месте пожара) определить не только место локализации примененных инициаторов горения (сильных окислителей), но и принадлежность таких веществ к той или иной группе сильных окислителей. Самым чувствительным из индикаторов является индикатор на основе ДФА в серной кислоте, способный тестировать все изученные окислители. Положительная реакция этого индикатора позволит решить проблему места отбора проб на пожаре с целью последующего лабораторного анализа.

Другие индикаторы позволяют решить задачу частичной диагностики окислителей по группам (группа нитратов, группа хлоратов и перхлоратов, группа перманганатов, прочие окислители). [7]

Список использованных источников

1. Чешко, И.Д., Плотников, В.Г. Анализ экспертных версий возникновения пожара. Часть 1/ Чешко И.Д., Плотников В.Г. –Москва: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2010.

2. Чешко, И.Д. Обнаружение и исследование зажигательных составов, применяемых при поджогах. / Чешко И.Д., Охотников М.А., Принцева М.Ю., Андреева Е.Д., Мокряк А.Ю.– Санкт-Петербург: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2012.

3. Васильев, А.В. Качественный анализ. Лабораторный практикум [Текст]: учебное пособие / А.В. Васильев, Л.В. Кондратьева, Ю.Н. Коваль — Железногорск: ФГБОУВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2021. — 144 с.: ил.

4. Микеев, А.К. Поджог: причина пожара и способ совершения преступления / А.К. Микеев // Пожарная безопасность. — 2000.–№1. — 128–132 с. .

5. Золотов, Ю.А. Основы аналитической химии. Учебник. в 2 т. / Ю.А. Золотов. — 6-е изд., — Москва: Издательский центр «Академия», 2014. — 400, 403 с.

6. Кунце, У. Основы качественного и количественного анализа Учебник / У.Кунце, Г.Шведт. — Москва: Мир,1997. — 424 с.

7. Петрухин, О.М. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учебное пособие / Под ред. О.М. Петрухина. — Москва: Альянс: Путь, 2006 — 398 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ВЫСОКОИНТЕНСИВНОМ НАГРЕВЕ

Анастасия Александровна Осмоловская

Научные руководители: ***Ольга Евгеньевна Сторонкина***

кандидат химических наук, доцент

Татьяна Александровна Мочалова

кандидат биологических наук, доцент

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Волокна тканей в исходном состоянии и после высокотемпературного воздействия будут иметь набор характерных признаков внешнего вида и строения (цвет, блеск, мягкость и др.), позволяющих отличить волокна одного химического состава от волокон другого [2].

Актуальность проведенного исследования обусловлена расширением доказательной базы за счет изучения следов термического поражения текстильных материалов.

Поэтому, цель работы заключалась в изучении морфологических признаков разнообразных видов ковровых покрытий различного волокнистого состава до и после высокоинтенсивного нагрева.

К морфологическим признакам относят цвет, форму, геометрические параметры, наличие или отсутствие волокнистой структуры, рисунок переплетения, характер поверхности материала и т.д. [2].

В качестве объектов исследования были выбраны образцы ковровых покрытий, имеющие в своем составе натуральные и синтетические волокна (Рис.1).

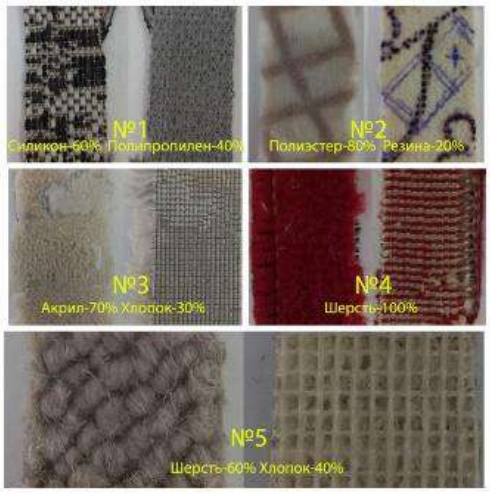


Рис.1. Образцы, используемые для морфологического исследования

Для моделирования нагрева образцов ковровых изделий использовалась муфельная печь ПМ-14М1-1200 в интервале температур от 200 до 350°С. Морфологический анализ ковровых изделий и их карбонизованных остатков осуществляли под микроскопом DigiMicro в отраженном свете.

Проведенный морфологический анализ позволил выявить связь морфологических изменений и природы волокнистого состава образцов ковровых изделий, подвергшихся пиролизу, с температурами термического воздействия на них [3].

На основании анализа полученных зависимостей деструкции исследуемых образцов, выявлено, что каждый образец при постепенном нагреве имел набор характерных изменений внешнего вида и строения, позволяющих отличить волокна одного вида от волокон другого или различить классы волокнообразующих полимеров (Рис.2 - 6) [4].

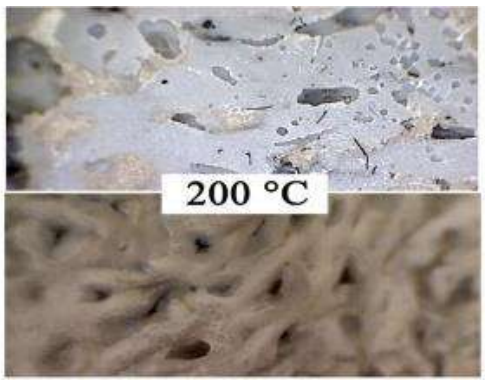


Рис.2. Образец №1 после термической деструкции

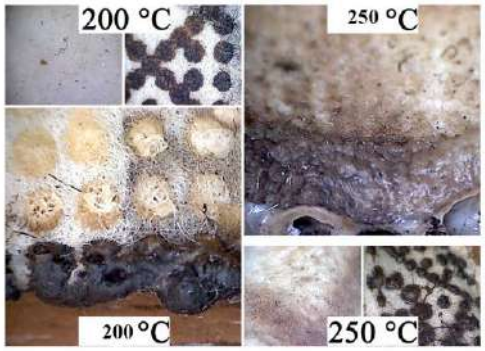


Рис.3. Образец №2 после термической деструкции

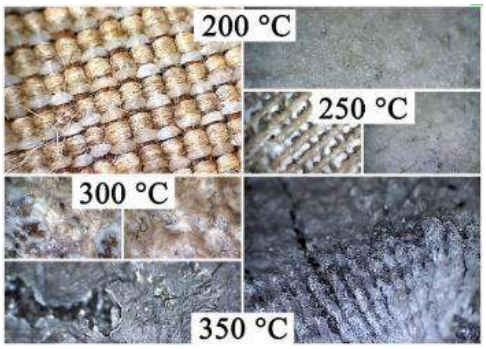


Рис.4. Образец №3 после термической деструкции

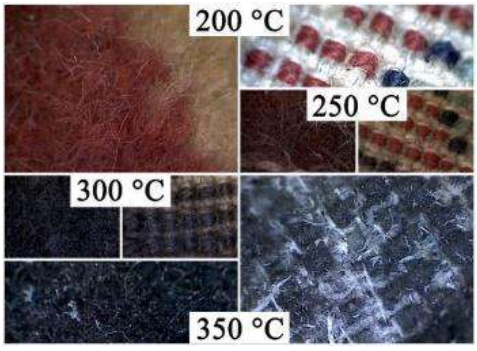


Рис.5. Образец №4 после термической деструкции

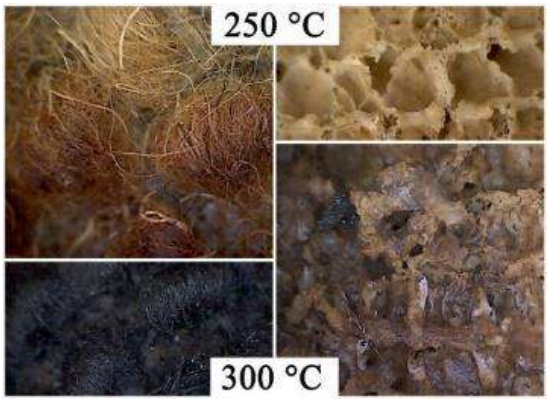


Рис.6. Образец №5 после термической деструкции

Отмечено, что ковровые изделия, имеющие в составе натуральные волокна (хлопок, шерсть), термически более устойчивы, по сравнению с изделиями, имеющими в составе синтетические волокна. То есть, образцы исследуемые образцы №3, 4 и 5 имеют склонность к тепловому самовозгорания только при температуре от 300°С и выше.

Наличие в составе образцов синтетических волокон (полипропилена, полиэстера, акрила) значительно снижает значения температур деструкции. Образцы №1 и 2 изменяли свои морфологические свойства уже при температуре от 200 до 250°С.

Проведенные испытания по исследованию поведения ковровых изделий различного волокнистого состава при высокоинтенсивном тепловом воздействии показали, что морфологический анализ может применяться не только в диагностических целях, но и для описания объектов исследования, изъятых с места пожара, которые могут быть приобщены к делу в качестве вещественных доказательств.

Список использованных источников

1. Тверьянович, З. И. Исследование обгоревших тканей при пожарно-технической экспертизе / З. И. Тверьянович, А. Н. Соколова, И. Д. Чешко // Расследование пожаров: сборник статей. Том Выпуск 3. – Москва: Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2009. – С. 30-47. – EDN YPRFPF.

2. Сторонкина, О. Е. Морфологическое исследование обгоревших текстильных материалов для пожарно-технической экспертизы / О. Е. Сторонкина, Т. А. Мочалова // Пожарная и аварийная безопасность: Сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции, посвященной 90- й годовщине образования гражданской обороны, Иваново, 24 ноября 2022 года. – Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», 2022. – С. 205-208. – EDN HWEMYJ.

3. Металлографический и морфологический атлас объектов, изымаемых с мест пожаров / А.Ю. Мокряк, З.И. Тверьянович, И.Д. Чешко, А.Н. Соколова. М.: ВНИИПО, 2008. 183 с.

4. Чешко И.Д. Экспертиза пожаров (объекты, методы, методики исследования). СПб.: СПб ИПБ МВД России, 1997. 560 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ CL ПРИ СЖИГАНИИ РАДИОАКТИВНОГО ГРАФИТА В АТМОСФЕРЕ ВОЗДУХА, ОБОГАЩЁННОГО КИСЛОРОДОМ

Станислав Андреевич Титов
Николай Михайлович Барбин
доктор технических наук
Антон Михайлович Кобелев
кандидат технических наук
Любим Николаевич Прытков

Уральский институт ГПС МЧС России

Атомная энергетика основана на опасном (по эксплуатированию) выделению энергии. Однако на сегодняшний день 10,3% всей энергии мира приходится на долю атомных заводов, находящихся почти на всех континентах нашей планеты. В 32 странах мира каждый день обеспечивают своей энергией миллионы городов 192 атомные электростанции (АЭС). АЭС вырабатывают энергию на протяжении уже более 67 лет, 637 реакторов в ведущих странах мира обладают суммарной мощность 485,4 ГВт [1-2].

Несмотря на колоссальное выделение энергии атомных реакторов, возможны непредвиденные аварии: как маленькие, несущественные, так и аварии, влекущие за собой катастрофические последствия по типу “Чернобыльской”. Неконтролируемый выброс энергии привёл к полному разрушению 4 энергоблока ЧАЭС. В результате аварии произошёл большой выброс радиоактивных отходов в окружающую среду, что нанесло большой вред здоровью людям и окружающей среде. Исходя из этого, возникает проблема, связанная с немедленной утилизацией отработанных ядерных материалов [2].

Анализ исследования хлора, имеющегося в радиоактивном графите при его сжигании, проводили в программе TERRA. Данная программа позволяет выполнять термодинамическое моделирование многокомпонентных систем. Число конденсированных фаз, рассматриваемых в ходе одного расчета, ограничено двумястами, при максимальном числе химических элементов, из которых может состоять система пятьдесят. Число индивидуальных веществ, образующихся в равновесии, достигает восьмисот [3]. Чтобы более точно определить данные и исключить неверные результаты в базе данных определяется энтальпия образования и полиномы для каждого вещества. Значения равновесия термодинамической системы вычисляются путём математического метода последовательных приближений Ньютона [4].

В работе провели исследование одной закрытой системы, атмосфера воздуха, обогащённая кислородом. В температурном интервале от 300-3600 К с шагом 100 К, при давлении 100000 Па. Исследуемая система радиоактивного графита в атмосфере воздуха, обогащенным кислородом представлена на рис.1. Химические соединения радиоактивных компонентов необходимых для термодинамического моделирования показана на рис.2.

Рис.1. Исходный состав исследуемой системы радиоактивного графита в атмосфере воздуха, обогащенного кислородом

Радионуклид в графите	Тип соединения в равновесной системе
^{35}Cl	Cl, Cl_2, ClO, ClO_2, ClN, CCl, ClCO, Cl2CO, ClCN, NiCl, $NiCl_{2(g)}$, $NiCl_2$, Ni_2Cl_4, $NiCl_3$, $EuCl_{2(g)}$, $EuCl_{3(g)}$, $EuOCl_{(g)}$, UCl_3, UCl_4, UCl_5, $UCl_{3(g)}$, $UCl_{4(g)}$, $UOCl_{(g)}$, $UOCl_{2(g)}$, $UOCl_{3(g)}$, $UO_2Cl_{(g)}$, $UO2Cl_{2(g)}$, $PuCl_{3(g)}$, $PuOCl_{(g)}$, BeCl, $BeCl_2$, CaCl, $CaCl_{2(g)}$, $CaCl_2$, SrCl, $SrCl_{2(g)}$, $SrCl_2$, $CsCl_{(g)}$, CsCl, Cl^-, $CaCl^+$, $SrCl^+$

Рис.2. Химические соединения радиоактивных компонентов радионуклидов хлора необходимых для термодинамического моделирования

Поведение хлора в исследуемой системе по равновесным фазам при нагревании радиоактивного графита в атмосфере воздуха, обогащённого кислородом показано на рисунке 3. Полученные реакции и соответствующие им константы равновесия показаны в таблице. В температурном интервале от 300-700 К, наблюдается переход конденсированной хлор окиси урана в конденсированный оксид хлорид урана и газообразный хлор, согласно таблице реакции (1). При температуре от 300-700 К, конденсированная хлор окись урана реагирует с конденсированным диоксидом урана в результате взаимодействия образуется конденсированный оксид хлорид урана и конденсированный уранат кальция, реакция (2). В диапазоне температур от 700-1000 К, в соответствии реакцией (3), конденсированная хлор окись урана переходит в газообразный хлорид урана (IV) и конденсированный диоксид урана. В том же температурном диапазоне, согласно реакции (4), конденсированный оксид хлорид урана начинает взаимодействовать с диоксидом углерода и переходит в газообразный хлорид урана (IV), конденсированный диоксид урана и монооксид углерода. В интервале температур от 800-1000 К, конденсированный оксид хлорид урана взаимодействует с конденсированным оксидом бериллия и диоксидом углерода в результате взаимодействия наблюдается газообразный хлорид бериллия, конденсированный диоксид урана и монооксид углерода, реакция (5). При температуре от 900-1200 К, в соответствии реакцией (6), конденсированный оксид хлорид урана реагирует с диоксидом углерода и переходит в газообразный хлор, конденсированный диоксид урана и монооксид углерода. В температурном диапазоне от 1000-1300 К при взаимодействии газообразного хлорида урана (IV) с диоксид углерода наблюдается переход в газообразный хлор, конденсированный диоксид урана и монооксид углерода, что показано в реакции (7). В том же температурном диапазоне, согласно реакции (8), прослеживается взаимодействие газообразного хлорида урана (IV) с газообразным оксидом кальция с образованием газообразного хлорида кальция и конденсированного диоксида урана. При температурном интервале от 1000-1300 К, конденсированный хлорид кальция переходит в газообразный хлорид кальция, в соответствии с реакцией (9). В том же температурном интервале газообразный хлорид бериллия преобразуется в газообразный хлор и газообразный бериллий, согласно реакции (10). На отрезке температур от 1300-1700 К газообразный хлорид кальция переходит в газообразный хлор и газообразный кальций, в соответствии с реакцией (11). В интервале температур от 1700 до 1900 К протекает реакция соединения при взаимодействии газообразный хлора с газообразным кальцием образует в газообразный хлорид кальция, реакция (12). При повышении температуры от 1900-2400 К, наблюдается переход газообразного хлорид кальция в газообразный хлор и газообразный кальций, согласно реакции (13).

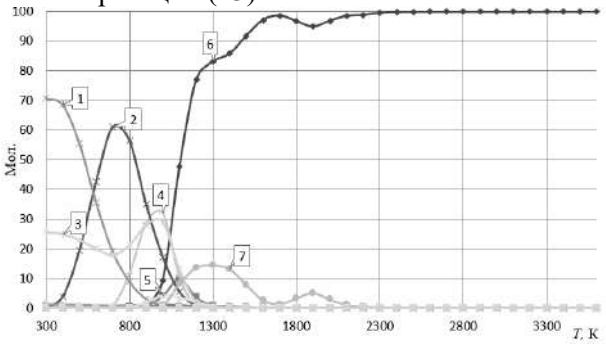


Рис.3. Распределение хлора по равновесным фазам при нагревании радиоактивного графита в воздухе, обогащенным кислородом: 1 – $UOCl_{2(к.)}$; 2 – $UOCl_{(к.)}$;3 – $CaCl_{2(к.)}$; 4 – UCl_4; 5 – $BeCl_2$; 6 – Cl; 7 – $CaCl_2$.

Таблица. Полученные реакции и соответствующие им константы равновесия

№	Реакции	*ΔT*, K	A	B	ΔA	ΔB
1.	$UOCl_{2(к.)} = UOCl_{(к.)} + Cl$	300-700	14,57566	-28394	0,367619	189,4052
2.	$CaCl_{2(к.)} + 3UO_{2(к.)} = 2UOCl_{(к.)} + CaUO_{4(к.)}$	300-700	1,017484	-13990,3	0,988864	432,1548
3.	$2UOCl_{2(к.)} = UCl_4 + UO_{2(к.)}$	700-1000	20,98499	-25522,7	0,060987	56,72637
4.	$4UOCl_{(к.)} + 2CO_2 = UCl_4 + 3UO_{2(к.)} + 2CO$	700-1000	20,61773	-31999,7	0,170257	158,3619
5.	$2UOCl_{(к.)} + BeO_{(к.)} + CO_2 = BeCl_2 + 2UO_{2(к.)} + CO$	800-1000	19,33594	-30005	0,103769	92,23685
6.	$UOCl_{(к.)} + CO_2 = Cl + UO_{2(к.)} + CO$	900-1200	15,07867	-32046,2	0,014532	14,99797
7.	$UCl_4 + 2CO_2 = 4Cl + UO_{2(к.)} + 2CO$	1000-1300	40,31031	-96815,6	0,054259	61,50953
8.	$UCl_4 + 2CaO = 2CaCl_2 + UO_{2(к.)}$	1000-1300	128,1539	-11308,9	0,889794	1060,330
9.	$CaCl_{2(к.)} = CaCl_2$	1000-1300	15,61014	-32486,5	0,413962	469,2762
10.	$BeCl_2 = 2Cl + Be$	1000-1300	-27,6556	-41728,2	0,022948	5694,119
11.	$CaCl_2 = 2Cl + Ca$	1300-1700	24,73371	-109454	0,012241	18,11659
12.	$2Cl + Ca = CaCl_2$	1700-1900	-24,7767	109526	0,022984	41,2446
13.	$CaCl_2 = 2Cl + Ca$	1900-2400	24,80497	-109582	0,009322	19,8529

Исходя из результатов, полученных при помощи программного комплекса TERRA, получен график зависимости температуры и фазного упорядочивания радионуклидов. Из экспериментальных данных выявлены реакции и интервалы температур. Рассчитаны константы равновесия. В работе определено распределение хлора по равновесным фазам при нагревании радиоактивного графита в воздухе, обогащенного кислородом [5-7].

Список использованных источников

1. Отчёт международного агентство по атомной энергии (International Atomic Energy Agency): официальный сайт. Режим доступа: https://www.iaea.org/ru/publications/reports

2. Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»: официальный сайт. Режим доступа: http://www.rosatom.ru/.

3. Белов Г.В., Трусов Б.Г. Термодинамическое моделирование химически реагирующих систем. М.: МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2013.

4. Ватолин Н.А., Моисеев Г.К., Трусов Б.Г. Термодинамическое моделирование в высокотемпературных неорганических системах. М.: Металлургия, 1994.

5. Термодинамический анализ состава продуктов горения радиоактивного графита в водяном паре или воздухе / Н. М. Барбин, А. М. Кобелев, С. А. Титов, Д. И. Терентьев // Физика горения и взрыва. – 2022. – Т. 58. – № 4. – С. 24-31. – DOI 10.15372/FGV20220403. – EDN VSKGDT.

6. Thermodynamic simulation of radioactive graphite combustion in water vapor / N. M. Barbin, A.M. Kobelev, D. I. Terent'ev [et al.] // Journal of Physics: Conference Series : 11, Novosibirsk, 09–12 ноября 2021 года. Vol. 2233. – Novosibirsk, 2022. – P. 012002. – DOI 10.1088/1742-6596/2233/1/012002. – EDN JQRKNZ

7. Термодинамическое моделирование поведения хлора при горении радиоактивного графита на реакторе РБМК / С. А. Титов, Е. А. Короткова, А. М. Кобелев [и др.] // Пожарная и аварийная безопасность: Сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции, посвященной 90- й годовщине образования гражданской обороны, Иваново, 24 ноября 2022 года. – Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», 2022. – С. 560-565. – EDN TKUTHL.

ИЗУЧЕНИЕ ТЕРМОЛИЗА ЦЕМЕНТНО СТРУЖЕЧНОЙ ПЛИТЫ

Иван Сергеевич Ахремчик[1]
Андрей Сергеевич Брюханов[1]
Евгений Алексеевич Тарасов[1]
Научный руководитель: ***Александр Анатольевич Шубин***[1,2]
кандидат химических наук

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России*

Исследования особенностей поведения древесины и материалов, выполненных на ее основе, при воздействии повышенных температур проводятся уже долгие годы и не прекращаются на данный момент. Подобный интерес исследователей может быть объяснен с одной стороны спецификой самого материала, а с другой стороны – улучшением и усложнением приборного парка и методик исследования.

Древесина представляется сложным композиционным материалом как с точки зрения химического компонентного состава, так и с точки зрения структуры. Видовое разнообразие древесины также определяет различие в значении показателей пожароопасности [1-3].

Изучение древесины развивается от классического метода – термогравиметрического анализа, в отдельных случаях с применением установки «огненная труба» [4], до более сложных методов – дифференциально-термического анализа и дифференциально-сканирующей калориметрии, совмещенных с ИК- и/или Масс-спектрометрией [1; 3; 5]. Применение современных методов исследования позволяет изучать подходы для повышения пожаробезопасности древесины, а также разрабатывать методики в интересах пожарно-технической экспертизы. Актуальность работ в этом направлении не убывает, с учетом того, что в течение нескольких лет ожидается интенсивное развитие строительства многоэтажных деревянных зданий [6].

Одним их распространенных строительных материалов, один их компонентов которого - древесина, является цементно-стружечная плита (ЦСП). ЦСП формируется путем смешивания цемента, воды и древесной стружки, и последующим формованием в плиты. Данный материал широко используется в качестве отделочного материала для фасада, выравнивания стен и пола. Исследование ЦСП термическими методами анализа позволяет получить представление о том, как данный материал ведет себя в условиях реально пожара. Знание об этом может позволить белее точно предсказывать динамику развития пожара, а также предлагать соответствующие подходы для повышения пожарной безопасности.

В работе исследованы образцы, вырезанные из листа ЦСП торговой марки «STROPAN», размерами 30х30х10 мм. Для измерения потери массы образца во времени в температурном диапазоне 30-800°С использовалась резистивная печь. Отжиг образцов осуществлялся в режиме нагрева со скоростями 5 и 7 град/мин при непрерывном контроле массы и температуры образцов.

Для сравнения также был проведен отжиг образцов ЦСП при нескольких температурах в диапазоне 100 – 800 °С, с шагом 50 °С в изотермическом режиме [7]. При каждой температуре образец выдерживался в течение 60 минут. Из полученных значений массы образца до и после отжига рассчитывалась степень выгорания в относительных единицах.

На рисунке 1 представлено сопоставление степени выгорания ЦСП в различных режимах отжига. Отмечается подобие в характере зависимостей - с увеличением температуры происходит рост потери массы, что вполне соответствует общим представлениям [8].

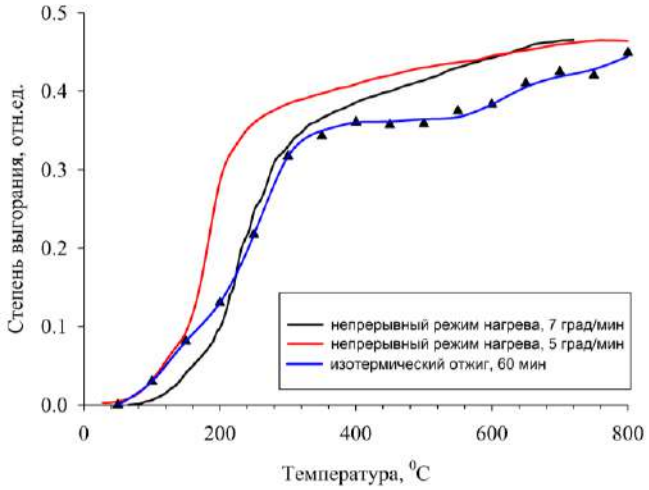


Рис.1. Зависимость потери массы dm от времени при разных температурах изотермического отжига

При этом, отчетливо выделяются три этапа изменения зависимости степени выгорания, которые располагаются в разных температурных диапазонах, в зависимости от режима отжига, но примерно в одинаковых диапазонах относительно степени выгорания. Первый этап в диапазоне степени выгорания от 0 до 0.1, связан с сушкой древесного наполнителя. Второй этап в диапазоне 0.1 – 0.35 обусловлен пиролизом древесного наполнителя, что сопровождается более резким увеличением степени выгорания. Третий этап в диапазоне от 0.35 до 0.45 представляет собой выгорание образовавшегося коксового остатка древесины, что проявляется в тенденции выхода степени выгорания на предельное значение. Общая картина, которую можно наблюдать, в целом соответствует широко принятым представлениям о процессе термоокисления древесины [5].

Для образцов, отожженных в режиме непрерывного нагрева, можно оценить скорость степени выгорания образца (α) при различных скоростях нагрева. Результаты оценки изменения скорости степени выгорания образцов ЦСП в зависимости от времени и температуры представлены на рисунках 2 и 3.

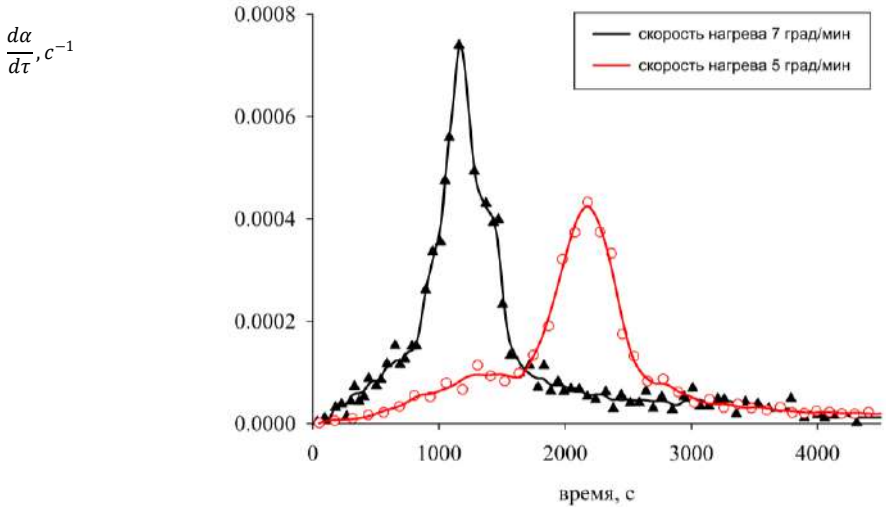


Рис.2. Сопоставление скорости степени выгорания от времени при различных скоростях нагрева

Согласно данным, представленным на рисунке 2, максимальная скорость степени выгорания отмечается при разных временных отметках в зависимости от скорости нагрева образца ЦСП. При этом чем выше скорость нагрева, тем раньше достигается максимальная скорость степени выгорания образца. Отмечаема асимметрия «пикообразных» зависимостей очевидно обусловлена сложностью и много стадийностью процесса пиролиза ЦСП.

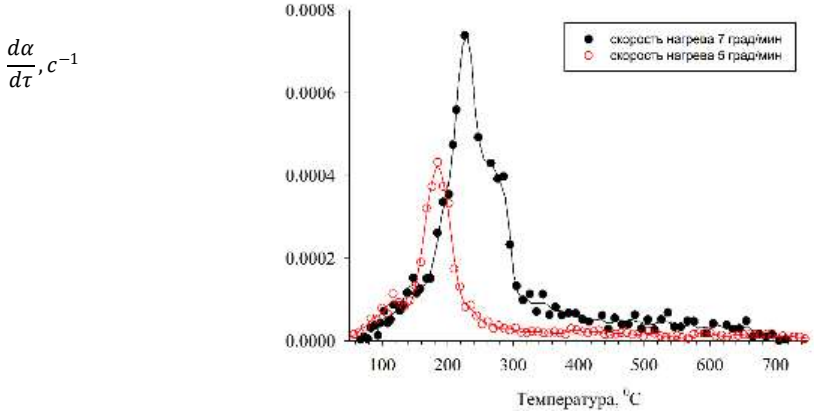


Рис.3. Сопоставление скорости степени выгорания от температуры при различных скоростях нагрева

Если проводить сравнение зависимостей скорости степени выгорания от температуры отжига при соответствующих скоростях нагрева (Рис.3), то можно отметить, что максимумы зависимостей располагается в одном температурном диапазоне 190 – 200 °С. При этом абсолютное значение скорости степени выгорания больше при скорости нагрева 7 град/мин как для Рис.2, так и для рис.3.

Для рассмотренного образца ЦСП проведена оценка приведенной массовой скорости выгорания, как параметра пожароопасности материала. Данный показатель характеризует удельную величину массы вещества, сгораемой за единицу времени с единицы площади поверхности горения. Для образцов ЦСП отожженных с скоростью 5 град/мин значение $v_{масс}^{пр}$ составило $8 \cdot 10^{-5}$ кг/(м^2·с), а для образцов, отожженных с скоростью 7 град/мин - $12 \cdot 10^{-3}$ кг/(м^2·с). При этом следует отметить, что оценка $v_{масс}^{пр}$ проведена по значению убыли массы образца за весь промежуток времени проведения эксперимента. Можно ожидать, что мгновенные значения приведенной массовой скорости выгорания в определенный момент времени по мере возрастания температуры могут достигать и более высоких величин.

Список использованных источников

1. Круглов Е.Ю., Асеева Р.М. Беспламенное горение древесины: параметры макрокинетики пиролиза и термоокислительного разложения// Пожаровзрывобезопасность. 2020. Т.20. №1. С.43-54.

2. Круглов Е.Ю., Асеева Р.М. Беспламенное горение древесины: обугливание и характеристики тепловыделения// Пожаровзрывобезопасность. 2021. Т.30. №5. С.30-41.

3. Беззапонная О.В., Красильникова М.А., Евсеенкова А.М. и др. Исследование пожарной опасности древесины различных пород методами термического анализа// Техносферная безопасность. 2021. Т.32. №3. С.43-50.

4. Добрынина Н.Ю., Пазникова С.Н., Якубова Т.В. и др. Исследование возможности применения гравиметрического метода для изучения эффективности огнезащитных составов// Техносферная безопасность. 2022. Т.34. №1. С.16-23.

5. Халимов Е.В., Беззапонная О.В., Зыков П.И..Исследование пиролиза березовой древесины горельников методом синхронного термического анализа и масс-спектрометрии// Техносферная безопасность. 2017. Т.16. №3. С.26-35.

6. МЧС России прорабатывает вопросы пожарной безопасности деревянного домостроения. [Электронный ресурс] // МЧС России: официальный сайт. 2022. URL: https://mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/4819565 (дата обращения: 27.03.2023).

7. Тарасов Е.А., Лучников И.М., Шубин А.А. Исследование цементно-стружечной плиты методом термического весового анализа в интересах пожарно-технической экспертизы// Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции/ Железногорск: Изд-во ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2022. С. 438-440.

8. Амельчугов, С.П., Шубкин Р.Г., Антонов А.В. и др. Горение древесины при пожаре: учебное пособие. Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2022. 148 с.

СУДЕБНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ ПОЖАРОВ: ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ В РФ

Александр Владимирович Юносов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева

Пожары в Российской Федерации являются серьезной проблемой, которая имеет значительное влияние на жизнь людей и экономику страны. Каждый год в России происходит тысячи пожаров, которые приводят к тяжелым последствиям: гибели и травмированию людей, уничтожению имущества и природных ресурсов.

Основные причины пожаров в России связаны с несоблюдением правил пожарной безопасности, небрежностью при обращении с огнем, отсутствием контроля со стороны государства и недостаточной готовностью населения к действиям в случае возникновения пожара. Кроме того, в России существуют проблемы с техническим обслуживанием и эксплуатацией зданий и сооружений, несоответствием их требованиям пожарной безопасности.

В связи с этим, проводятся масштабные работы по повышению культуры пожарной безопасности, совершенствованию законодательства и разработке новых технологий и методов борьбы с пожарами. Однако, несмотря на все усилия, проблема пожаров остается актуальной и требует постоянного внимания и усилий со стороны государства и населения.

Перейдем непосредственно к судебной экспертизы.После пожара происходит определение причины и обстоятельств возникновения пожара, этими делами занимается судебная экспертиза. Она играет важную роль при расследовании пожаров, так как позволяет установить причины и обстоятельства возникновения пожара, а также определить ущерб, нанесенный имуществу и здоровью людей. Существует Федеральный закон "О пожарной безопасности" от 21.12.1994 N 69-ФЗ определяющий и контролирующий пожарную безопасность в РФ. [1]

Судебная экспертиза может включать в себя различные виды исследований, например, исследование огнестрельных и пиротехнических изделий, исследование остатков горения, изучение вещественных доказательств и т.д. Эксперты проводят анализ полученных данных и выносят заключение, которое может использоваться в качестве доказательства в судебном процессе.

Пожарно-техническая экспертиза призвана решать следующие задачи:

- определение источника возгорания, времени и условий его возникновения;
- определение причинно-следственной связи между действиями владельцев, третьих лиц, техническим состоянием объекта и произошедшим возгоранием;
- определение причинно-следственной связи между нарушениями технической документации, безопасности, правил противопожарной технологии изготовления, производства установки оборудования (или систем) произошедшим возгоранием, а также наступившими последствиями;
- определения механизма возникновения горения и его развития;
- определение направлений и динамики распространения процесса горения;
- описание процесса развития горения во времени и в пространстве при заданных условиях;
- определение обстоятельств, при которых возник пожар. [2]

Для решения задач требуется учет особенностей сложных физико-химических процессов, а основным способом научного исследования при этом является многократный последовательный анализ различной информации с синтезированием промежуточных выводов по вышеперечисленным основным задачам экспертизы. Поэтому эксперт обязан использовать в работе знания из области физики горения, т. е. термодинамики и газодинамики, механики, оптики, электротехники, химии, математики, логики.[3]

При всем разнообразии объектов судебной пожарно-технической экспертизы, она включает в себя ряд технологий и методов, которые помогают определить причины возгорания, а также выявить возможные нарушения закона. Вот основные технологии и методы, используемые в данной области:

1. Визуальный осмотр

Первым этапом при проведении судебной экспертизы является визуальный осмотр места пожара. Эксперты изучают остатки зданий, оборудования и других материалов, чтобы определить характер пожара и возможные причины его возникновения.

2. Фото- и видеодокументация

Сбор фото- и видеоматериалов с места происшествия помогает в дальнейшем анализе улик и обстоятельств пожара. Также могут быть использованы записи с камер видеонаблюдения и свидетельские показания.

3. Сбор образцов

Специалисты собирают образцы с места пожара, такие как остатки обгоревших материалов, жидкостей и других веществ. Эти образцы затем анализируются в лаборатории для определения их состава и возможной роли в возникновении пожара.

4. Лабораторные исследования

При помощи химического, физического и других видов анализа определяют состав образцов и ищут следы веществ, которые могли способствовать возникновению пожара, таких как ускорители горения или взрывчатые вещества.

5. Реконструкция пожара

На основе собранных данных специалисты могут восстановить хронологию событий и определить исходный источник возгорания. Это может включать в себя использование компьютерных моделей для симуляции пожара и его распространения.

6. Анализ систем противопожарной безопасности

Эксперты также анализируют состояние и функционирование систем пожарной безопасности на месте происшествия, таких как пожарные сигнализации, спринклеры и пожарные краны. Это помогает определить, были ли предприняты должные меры для предотвращения пожара и его распространения.

7. Оценка соблюдения норм и правил

Судебная экспертиза также включает в себя оценку того, были ли соблюдены противопожарные нормы и правила в зданиях и сооружениях, где произошел пожар. Несоблюдение законодательства может указывать на халатность, что может повлиять на результаты расследования.

8. Анализ причинно-следственных связей

На основе собранных данных и проведенных исследований эксперты определяют причины возникновения пожара, выявляют возможные нарушения закона и принимают решение о возможной ответственности сторон. Это может включать определение виновности владельца здания, арендатора или других лиц, ответственных за обеспечение пожарной безопасности.

9. Составление заключения эксперта

После проведения всех исследований эксперты составляют заключение, которое включает в себя результаты анализа, определение причин возникновения пожара и выявленные нарушения. Это заключение затем используется в рамках судебного процесса для определения ответственности сторон и вынесения решения по делу.

10. Сотрудничество с правоохранительными органами

Судебные эксперты активно сотрудничают с правоохранительными органами, такими как пожарные, полиция и прокуратура, для сбора доказательств и проведения расследования пожара. Это облегчает координацию усилий и обеспечивает более полное и объективное расследование.

Разумеется, расследование преступлений о нарушениях требований пожарной безопасности имеет и объективные трудности, нередко процесс доказывания существенно осложняется вследствие отказа подозреваемых от сотрудничества со следствием и осуществления им в рамках избранной тактики защиты различных мер по сокрытию преступления. Так же эти трудности действия обычно сопровождаются определенными обстоятельствами, такими как уничтожение следов преступления, которые могут быть обнаружены в ходе тушения пожара или устранения его последствий, и которые могут указывать на причину возгорания или обстоятельства, приведшие к его возникновению. Для более эффективного расследования преступлений, связанных с нарушением требований пожарной безопасности, необходимо уделить большее внимание факторам, которые усложняют процесс

их расследования. Это может включать более глубокое изучение потенциала доказательств в таких делах, чтобы повысить эффективность использования конкретных средств доказывания и ускорить расследование в целом.

Применительно к уголовным делам о нарушениях требований пожарной безопасности особую значимость приобретает обращение к знаниям в сфере судебной пожарно-технической экспертизы, являющейся разновидностью судебных инженерно-технических экспертиз. При назначении судебных экспертиз по делам о нарушениях требований пожарной безопасности часто возникают организационные, тактико-криминалистические и другие ошибки, которые отрицательно сказываются на качестве экспертных заключений и уменьшают доказательную базу в уголовных делах. Следует отметить, что существует нехватка судебных экспертов, специализирующихся на проведении таких экспертиз, что затрудняет правильный выбор эксперта или экспертного учреждения. Кроме того, экспертизы могут проводиться специалистами в области строительства или автомобилестроения, не имеющими достаточных знаний в области горения и взрыва, пожаро- и взрывобезопасности, реакции конструкций и материалов на пожар и т.д. В результате эксперты смежных специальностей могут не иметь возможности ответить на все вопросы или формулировать выводы недостаточно четко и конкретно. Из-за выше выходящих проблем могут возникнут следующие проблемы, связанные с компетенцией иных лиц, которые может быть передана экспертиза. Если судебный эксперт является сотрудником судебно-экспертного учреждения, то руководитель учреждения несет обязанность разъяснить эксперту его права и обязанности, а также предупредить его об уголовной ответственности за дачу заведомо ложного заключения или показаний (статья 199 УПК РФ). В случае, если эксперт не является сотрудником экспертного учреждения, следователь должен разъяснить ему права и обязанности, установленные статьей 57 УПК РФ, а также предупредить об уголовной ответственности по статье 307 УК РФ. [4]

В расследовании уголовных дел, связанных с нарушениями пожарной безопасности, важную роль играют особенности тушения пожара, тактика пожаротушения и действия пожарной команды. Наряду с возможными тактическими ошибками, совершенными в ходе тушения пожара, а также различными нерациональными действиями других лиц на месте происшествия вовремя или после пожара, не исключается вероятность создания инсценировок и других действий, направленных на противодействие расследованию, со стороны виновных и заинтересованных лиц. На практике следователи редко уделяют внимание подобным обстоятельствам. Обращение к этой области знаний в большей степени свойственно гражданскому процессу, когда руководители коммерческих организаций, в которых произошел пожар, обращаются в суд с иском к противопожарной службе, считая, что ее сотрудники непрофессионально тушили пожар, что привело к неоправданно большому ущербу. Однако при наличии информации о признаках инсценировки и причастности других лиц к преступлению, следует устанавливать это обстоятельство в рамках уголовного судопроизводства, в том числе путем обращения к специальным знаниям, что, к сожалению, на практике происходит редко и обедняет доказательственную базу дела.

В заключение можно сказать, что расследование преступлений, связанных с нарушением пожарной безопасности, имеет существенные объективные сложности, обусловленные особенностями предмета преступления, который, как правило, в огне уничтожается. Это требует обращения к специальным знаниям в области судебной пожарно-технической экспертизы. Так же на практике возникают проблемы с выбором компетентного эксперта, который, возможно, не знает всех нюансов судебной экспертизы. Еще важное значение имеют особенности тушения пожара, тактика действий пожарной команды и иных лиц на месте происшествия. Не исключена вероятность инсценировки

с целью противодействия расследованию со стороны заинтересованных лиц. Однако на практике этим обстоятельствам уделяется недостаточное внимание.

Все эти проблемы, возникающие в судебной экспертизе при расследовании пожаров, можно решить с помощью улучшения технологий и методов при расследовании, а именно:

1. устранить организационные и иные недостатки при назначении судебных пожарно-технических экспертиз;

2. обращаться к специальным знаниям для выявления признаков инсценировки пожара и установления иных обстоятельств, способствующих сокрытию преступления;

3. уделять большее внимание изучению особенностей тушения конкретного пожара и действий на месте происшествия заинтересованных лиц;

Список использованных источников

1. Консультант плюс, Федеральный закон "О пожарной безопасности" от 21.12.1994 N 69-ФЗ https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/

2. Статья Можаев А.Г. Клейманов П.А. Дальне Восточная пожарно-спасательная академия - филиал Санкт-Петербурга Университет Государственной противопожарной службы МЧС России https://cyberleninka.ru/article/n/kompleks-metodov-i-sredstv-neobhodimyh-dlya-provedeniya-sudebnyh-normativnyh-pozharno-tehnicheskih-ekspertiz/viewer

3. Сайт Российский федеральный центр судебной экспертизы при Министерстве юстиции Российской Федерации http://www.sudexpert.ru/possib/fire.php

4. Статья А.В. Варданян, Г.М. Овсепян «Судебные экспертизы по уголовным делам о преступлениях, связанных с нарушением требований пожарной безопасности: тактико-криминалистический потенциал, проблемы назначения и производства» https://cyberleninka.ru/article/n/sudebnye-ekspertizy-po-ugolovnym-delam-o-prestupleniyah-svyazannyh-s-narusheniem-trebovaniy-pozharnoy-bezopasnosti-taktiko/viewer

СЕКЦИЯ 7. РОБОТОТЕХНИКА И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Влада Александровна Матюнина
Научный руководитель: ***Павел Викторович Галушин***
кандидат технических наук

Сибирский юридический институт Министерства внутренних дел РФ

В современном мире все большее внимание уделяется цифровизации и информационным технологиям. Информационные коммуникации используются сейчас абсолютно во всех сферах жизнедеятельности человека. Это позволяет улучшить не только бытовую жизнь населения, но и оптимизировать службу государственных органов.

Такая оптимизация позволит выйти на новую стадию формирования информационного общества, но на это может понадобится ни одно десятилетие. Переход России к информационному обществу неизбежен – это просто вопрос национального выживания на мировой арене [1].

Из-за своей необходимости и актуальности цифровые технологии одна из составляющих информационной безопасности нашей страны.

К информационным технологиям можно отнести множество различных устройств. Мы предлагаем все такие устройства разделить на следующие две большие группы:

1) механизированное устройство, запрограммированное на выполнение четких алгоритмов и простейших действий;

2) такие же механизированные устройства, запрограммированное на выполнение таких задач, где требуется мышление человека и в целом человеческий мозг.

Несмотря на то, что цифровизация только-только стала основой многих видов деятельности, информационные системы внедряются, а некоторые уже используются в системе МВД. И это не случайно, ведь в Федеральном законе №3 «О полиции» в части 2 статьи 11 говорится о следующем принципе «Использование достижений науки и техники, современных технологий и информационных систем» [4]. Законодатель прямо указал, что использование цифровых продуктов в своей служебной деятельности – это одна из обязанностей органов внутренних дел.

В основном, инструменты цифровизации широко используются в сфере безопасности дорожного движения. Таким примером могут послужить камеры видеонаблюдения, которые регистрируют не только превышение установленного скоростного режима, но и иные нарушения: например, не пристегнутый ремень безопасности. К подобным устройствам обеспечения безопасности дорожного движения можно отнести беспилотные летательные аппараты, которые аналогично камерам видеонаблюдения фиксируют разного рода нарушения.

Также обеспечивает безопасность не только на дорогах комплекс программно-аппаратных средств «Безопасный город» [2]. Данная система имеет широкий спектр возможностей и функций. В первую очередь это функция наблюдения, как и у обычных видеокамер. Также Безопасный город может запоминать и производить идентификацию лиц, в особенности правонарушителей. Данная функция широко используется при исполнении административного надзора за лицами, совершившими административные правонарушения. Хочется отметить, что данная функция выполняется, даже если существенно изменилась внешность гражданина, например, появилась борода, или нарушителя зафиксировали в медицинской маске. Безопасный город также позволяет отслеживать направление интересующих нас автомобилей по определенному маршруту. Идентификация производится по государственному номеру.

На примере Безопасного города можно увидеть, что инструменты искусственного интеллекта существенно облегчают выполнение своих функций органами исполнительной власти.

Если видеонаблюдение больше относится к первой разновидности технических устройств, то систему «Безопасный город» можно отнести сразу к двум группам, обозначенным нами ранее.

Ко второй же группе мы предлагаем отнести специальное устройство, которое у нас в России еще не нашло свое применение, но в Финляндии, например, уже используется. К такому устройство предлагаем отнести такое техническое изобретение, которое также обезопасит деятельность автолюбителей. Такой механизм должен быть встроен в структуру самого автомобиля. Перед тем как завести автомобиль, водитель должен дыхнуть в специальную трубку, чтобы данный девайс определил минимально необходимое количество промилле в организме водителя. Если допустимое значение не превышено, девайс снимает руль и остальной аппарат автомобиля с блокировки, что позволяет водителю начать движение. Если же в организме обнаружено превышение установленной нормы алкоголя, то устройство не позволяет водителю даже завести авто. Тем самым, на дороге снизится появление автолюбителей в нетрезвом состоянии, что снизит уровень дорожно-транспортных происшествий [3].

Также технологии искусственного интеллекта возможно использовать в видеоаналитике. Из всего потока видеоданных, поступающие на сервер, такие технологии способны произвести идентификацию объектов (людей и транспортных средств). Такая возможность позволит ускорить поисковую функцию правоохранительных органов.

Несмотря на огромное количество плюсов вышеперечисленных нами устройств, также существует и ряд трудностей с их использованием. Например, перебои с электроснабжением, взлом установленной системы, вирусы или похищение найденной информации. Если некоторые из устройств, озвученных нами, уже нашли свое применение в служебной деятельности полицейских, то перед применением иных устройств, которые еще не используются, стоит более тщательно продумать их установку и обезопасить в будущем.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что информационные технологии широко используются в деятельности полиции и позволяют повысить эффективность выполняемых оперативно-служебных задач. Но на наш взгляд, полностью заменить человека информационными технологиями в данной сфере деятельности будет не целесообразно, нужно совмещать механизмы цифры и знания человека для более высокой производительности правооохранительных органов.

Список использованных источников

1. Петрова, Ю.В. О некоторых аспектах использования искусственного интеллекта в ОВД / Ю.В. Петрова, С.А. Ольховиков // Сборник статей международной научно-практической конференции Искусственный интеллект (большие данные) на службе полиции. – Москва, 2020. - № 2.

2. В Красноярске за 2022 год к системе «Безопасный город» подключили больше 3 тысяч видеокамер [Электронный ресурс]: интернет-газета NewaLab.ru. – URL: https://newslab.ru/news/1148875 (дата обращения 05.05.2023).

3. Новые автомобили в ЕС оснастят интерфейсом для алкотестера [Электронный ресурс]. – URL: https://www.drive.ru/news/5eb51b59ec05c4 (дата обращения 05.05.2023).

4. Федеральный закон от 07.02.2011 № 3-ФЗ (ред. от 06.02.2020) «О полиции» // Собрание законодательства РФ, 2011. № 7.

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУСТВЕННОГО ИНТЕЛЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛИГОНОВ ТКО

***Андрей Николаевич Кудрин*[1]**
***Владимир Васильевич Роенко*[2]**
кандидат технических наук, профессор
***Ринат Валерьевич Халиков*[2]**
***Алексей Петрович Кармес*[2]**

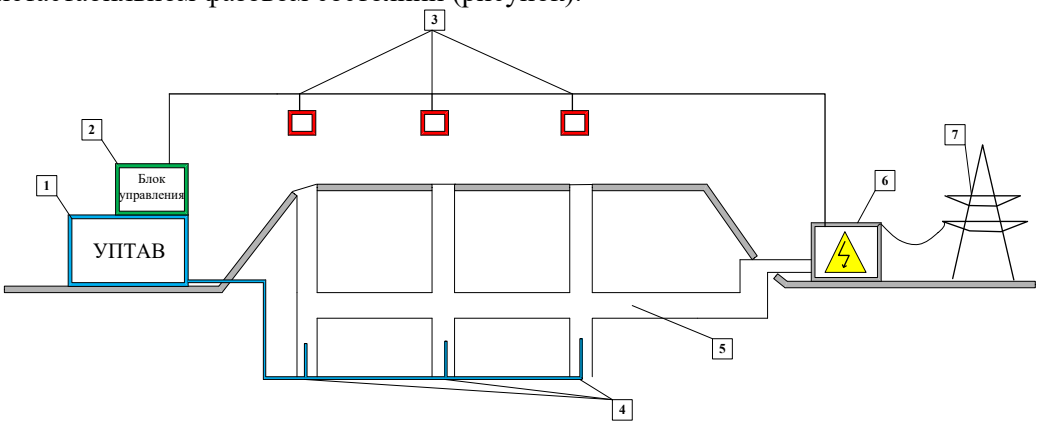
[1]*Волгодонский учебный центр ФПС*
[2]*Академия ГПС МЧС России*

Свалки твёрдых коммунальных отходов являются актуальной проблемой современного мира. Эксплуатация данных объектов провоцирует существенное изменение атмосферного фона, геологии, что приводит к возникновению угроз для людей, флоры и фауны. Возникновение пожаров на данных объектах может приводить к еще более серьезным последствиям. Пожары полигонов твердых коммунальных отходов (далее - ТКО) провоцируют выделение в атмосферу и литосферу огромного объема токсических продуктов, при этом время ликвидации пожаров на данных объектах может превышать несколько недель. Поэтому работа по предотвращению и тушению пожаров на полигонах ТКО является достаточно актуальной проблемой.

Состав горючей нагрузки на полигонах ТКО может включать более, 30 наименований веществ [1-3], однако наибольший объем составляют полимерные вещества и материалы, которые в процессе разложения выделяют могут выделять до 30 м^3/кг углеводородов легких фракций. Легкие фракции углеводородов хорошо горят в воздухе, даже при пониженных концентрациях кислорода. Кроме того, горение данных веществ сопровождается выделением большого количества тепла.

Данные факторы обусловили создание тепловых электростанций на базе полигонов ТКО, которые обеспечивают электроэнергией не только сам полигон, но ближайшие населенные пункты, в таких странах как Бельгия, Германия, Франция и др. Однако, создание электростанций на полигонах ТКО, только увеличило частоту возникновения пожаров на данных объектах и расшило масштаб последствий от пожаров. После пожара был необходим капитальный ремонт всей системы электростанций, фактически необходима постройка данной системы с нуля. Последствия подобных пожаров приводят к тому, что многие страны отказываются от данного способа производства электроэнергии.

Для создания условий, позволяющих предотвращать и ликвидировать подобные пожары предлагается использование автоматизированного управления стволами-распылителями водной средой в метастабильном фазовом состоянии (рисунок).



1-установка получения ВСМФС; 2-блок управления установкой ВСМФС; 3-инфракрасные датчики; 4-стволы подачи ВСМФС; 5-система трубопроводов для направления выделяющихся при гниении ТБО газов к генератору тока; 6-генератор тока; 7-линии электропередач.

Рисунок. Схема расположения очагов, ствола подачи ТАВ и дозирующего устройства

Принципиальная схема работы установки, следующая подразделяется на 3 режима работы:

1. Режим нормального функционирования – газы, выделяющиеся при гниении ТКО, по системе труб поступают к генератору тока, от которого электричество подаётся на электроснабжение самого полигона ТКО и близлежащих населенных пунктов;

2. Режим локального пожара – при возникновении очага горения в толще ТКО происходит локальное повышение температуры на поверхности, по скорости ее роста инфракрасная камера определяет возникновение пожара в установленном квадрате и через блок управления подает команду на включение УПТАВ и подачу ВСМФС в установленный сектор горения;

3. Режим общего пожара – при регистрации повышения температуры более чем в 2-х секторах через блок управления подается команда включения УПТАВ и подаче ВСМФС ко всем стволам подачи.

Три режима работы установки позволяют не допустить развития пожара в толще ТКО и одновременно работать экономично. Таким образом представленная система позволит не только вырабатывать электроэнергию для потребителей, но и эффективно тушить пожары на ТКО, практически без привлечения личного состава подразделений пожарной охраны и финансовых затрат.

Список использованных источников

1. Снижение пожаровзрывоопасности объектов депонирования отходов / Т.Г. Середа, О.В. Кушнарева, С. Н. Костарев [и др.] // Пожарная безопасность. – 2008. – № 3. – С. 84-89. – EDN KGBMHN.

2. Тайсумов, Х. А. Состав термостойкой пены для профилактики и тушения пожаров на свалках твердых бытовых отходов / Х. А. Тайсумов, А. Х. Тайсумов // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2014. – № 4. – С. 41-46. – EDN TEXLYX.

3. Миркасимова, В.Р. Исследование атмосферного воздуха полигона по депонированию отходов с целью определения пожарои взрывоопасности [Текст] / В.Р. Миркасимова, Р.А. Молчанова, И.Р. Байков, Р.М. Хатмуллина // Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. – 2013. – № 5. – С. 433-444. – EDN RTQAWZ.

4. Бахмач А.С. Экономика и менеджмент ТКО. Образование и состав биогаза на полигонах ТКО. [Текст] / А.С. Бахмач // Материалы региональной молодежной науч.- практической конференции Проблема твердых бытовых отходов в городе Владивостоке: пути решения. Владивосток, 2009. С. 21.

5. Алешина, Т. А. Причины возгораний на свалках ТКО [Текст] / Т.А. Алешина // Вестник МГСУ. – 2014. – № 1. – С. 119-124. – EDN RTUKKD.

ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В РЕШЕНИИ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

Шамиль Рамилевич Юлтыев

Академия гражданской защиты МЧС России

На текущем уровне развития информационных технологий искусственный интеллект является математическим приёмом решения сложных задач нелинейной логики [1]. В исследовании рассматривается возможность применения искусственных нейронных сетей для решения задачи гражданской обороны по обнаружение и обозначение районов, подвергшихся радиоактивному, химическому, биологическому или иному заражению с применением беспилотных авиационных систем (БАС).

Гипотеза исследования: при дополнении газоанализаторов на беспилотной авиационной системе искусственной нейронной сетью возможно построение зоны района заражения в режиме реального времени. Частная гипотеза: С помощью искусственного интеллекта установленного на беспилотной авиационной системе возможно создание карты заражения территории возникшего вследствие применения боеприпасов на основе обеднённого урана.

Перспективы развития применения БАС в Российской Федерации можно разделить на две группы:

1. Развитие технологического потенциала по производству современных образцов беспилотных авиационных систем и увеличению летных характеристик, выпускаемых образцов [2];
2. Разработка цифровых решений, автоматизирующих процесс использования БАС по целевому назначению.

Для развития отрасли и ее специализации под цели гражданской обороны необходимо проведение научно-исследовательских и опытно конструкторских работ в области разработки нейросетевых технологий, автоматизирующих процесс полезного применения БАС.

План научно-исследовательских и опытно конструкторских работ МЧС России на 2023 год включает НИР «Исследования в области совершенствования технологий автоматизированного детектирования объектов на основе данных дистанционного зондирования Земли». Технические инновации в проекте основаны на применении искусственного интеллекта автоматизирующего работу оператора наземной станции управления и должностных лиц НЦУКС. Развитие проекта предполагает проведение комплексной оценки территории чрезвычайной ситуации и запланировано на 2024-2025 годы.

Проведение научных изысканий в данной области позволяет разработать технические решения, отвечавшие конкретным территориальным задачам, имеют широкие возможности тиражирования и высокую экономическую рентабельность [3].

Целесообразно в рамках государственной концепции развития и применения БАС предусмотреть финансирование инициативных научно-исследовательских работ, направленных на разработку нейросетевых технологий применения беспилотных систем. Работы должны иметь прикладной характер и решать актуальную задачу различных областей экономики.

Представленные гипотезы имеют различное практическое значение для целей гражданской обороны. В укрупнённой задаче важно движение массива воздушных масс. При этом беспилотный аппарат может фиксировать концентрации отравляющих веществ в различных воздушных слоях, фиксировать скорость и направление ветра. При наличии исходных данных о физических свойствах контролируемых веществ возможно прогнозирование зон оседания. Данные сведения невозможно контролировать с одной точки наблюдения, в связи, с чем в систему мониторинга необходимо включать данные Росгидромета. Обобщенная информация, о погодных условиях дополненная оперативными сведениями, полученными с беспилотного воздушного судна, позволит сделать прогноз о зонах заражения.

Применение БАС для подобных целей позволяет защитить личный состав, задействованный в мероприятиях по мониторингу. Расширить возможность получения оперативных сведений об уровне заражения за счет контроля воздушного пространства на разной высоте. Произвести контроль зоны непосредственного выброса и прилегающей территории. Проведенный анализ показывает вероятность наибольшей концентрации и вероятность скопления концентрата АХОВ, которые возможно идентифицировать визуально с камеры БВС.

Применение в представленных задачах искусственного интеллекта позволит обобщить и интерпретировать данные в понятные значения для принятия управленческих решений [4]. Существующие системы позволяют фиксировать данные з датчиков концентраций, в развитых системах значения отображаются в привязке к месту фиксации [5].

Информационные системы контроля территории после аварии с выбросом отравляющих веществ требует расширения используемых приемов в сторону диверсификации источников информации и обобщения данных в режиме реального времени. Использование искусственных нейронных сетей позволяет анализировать различные источники информации и формировать единую картину в момент времени. Применение БАС для целей мониторинга позволяет дистанционно производить площадной или линейный контроль местности. Работа искусственного интеллекта на микропроцессоре летательного аппарата позволяет обобщить информацию наблюдения без передачи на наземную станцию управления. Данный подход обеспечивает оперативность принятия решений и позволяет обеспечить безопасность лиц, осуществляющих мероприятия гражданской обороны и населения.

Список использованных источников

1. Юлтыев Ш.Р. Нейротехнологии в энергетике / Ш.Р. Юлтыев // В сборнике: Студент-Наука. Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции. Воронеж, – 2022. – С. 43-44.

2. Пиунов В.В., Штернов В.П. Анализ стратегических национальных приоритетов в стратегии национальной безопасности / Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. 2022. – № 1 (52). – С. 18-26.

3. Королев Д.С., Вытовтов А.В. Анализ эффективности работы системы пожарной безопасности на основе цифрового двойника объекта защиты / Проблемы управления рисками в техносфере. – 2022. – № 2 (62). – С. 42-51.

4. Юлтыев Ш.Р. Рекуррентные нейронные сети в планировании мобилизационных ресурсов / В сборнике: Студент-Наука. Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции. Воронеж, – 2022. – С. 146-148.

5. Русских Д.В., Вытовтов А.В., Шевцов С.А. Особенности процесса эвакуации людей из производственного помещения при пожаре / Д.В. Русских, А.В. Вытовтов, С.А. Шевцов // Техносферная безопасность. – 2019. – № 1 (22). – С. 70-82.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ КОТЕЛЬНОЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОЖАРНЫХ РОБОТОВ

Евгений Александрович Мельников
Вячеслав Алексеевич Кукотенко
Научный руководитель: ***Ирина Николаевна Пожаркова***
кандидат технических наук, доцент

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

При пожарах на объектах теплоэнергетического комплекса, в частности, котельных, зачастую наблюдается интенсивное распространение огня по технологическому оборудованию и коммуникациям. Наиболее сложная обстановка может сложиться при аварийных ситуациях, связанных с утечкой технологических масел, последующим распространением опасных факторов пожара (ОФП) по всем этажам и наличием скрытых очагов. При этом возможно интенсивное выделение дыма и ядовитых продуктов горения, что, наряду со значительной горючей нагрузкой, будет существенно затруднять ведение действий по тушению пожара. Наличие большого количества коммуникаций, кабельных каналов ухудшает обстановку и затрудняет тушение. Кроме того, вследствие высокого тепловыделения при горении веществ и материалов, обращающихся в котельных, возможен нагрев выше критических температур и последующее разрушение несущих строительных конструкций [1].

В данном материале описан подход к совершенствованию системы противопожарной защиты котельной на основе имитационного моделирования. Выполнен анализ динамики пожара в здании и его последствий. Предложено применение роботизированной установки пожаротушения для охлаждения металлических строительных конструкций. Выполнена оценка эффективности ее работы с использованием имитационного моделирования.

Объектом исследования выбрано здание угольной котельной № 4 «Районная», расположенной в центральной части города г. Лесосибирска. Здание 3-х этажное, II степени огнестойкости. Стены здания комбинированного исполнения железобетонные плиты/кирпич. Перекрытия – железобетонные пустотные плиты. Кровля рубероид по битумной мастике. Перегородки внутри здания кирпичные. Стены всех помещений, коридоров, выполнены из негорючих материалов, а именно – окрашенное штукатурное покрытие. Полы в здании в основном из железобетонных плит, а также деревянные в бытовых помещениях. Несущие строительные фермы изготовлены из углеродистой стали С345.

Для моделирования пожара в рассматриваемом здании, имеющем довольно высокую геометрическую сложность, использован полевой метод [2]. Трехмерная модель здания котельной, реализованная на базе ядра FDS, представлена на Рис.1.

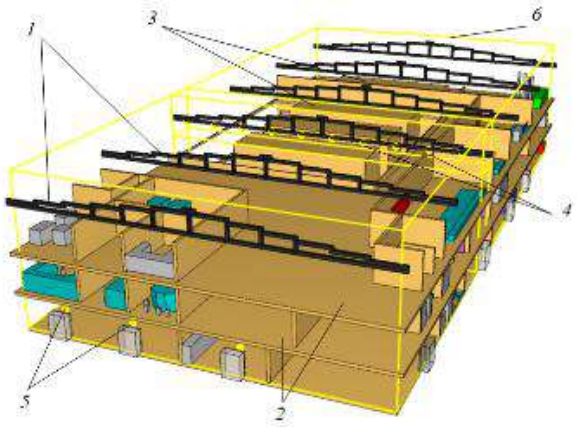


Рис.1. Трехмерная модель котельной:
1 – фермы, 2 – промышленные площадки, 3 – котлоагрегаты,
4 – температурные датчики ферм, 5 – датчики опасных факторов пожара, 6 – границы расчетной сетки

Для оценки времени достижения опасными факторами пожара предельно допустимых значений на уровне рабочей зоны в модели были установлены датчики. Расположение датчиков на различных отметках представлено на Рис.2. Номер датчика совпадает с номером выхода с соответствующей отметки на путь эвакуации.

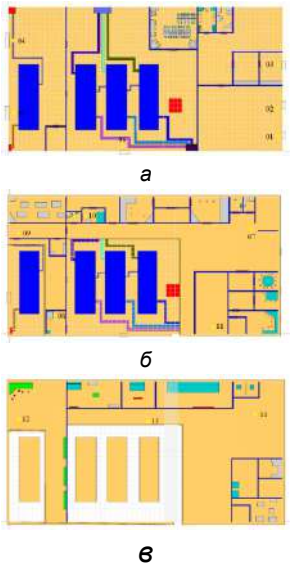


Рис.2. Расположение контрольных точек на плане здания
а – 1 этаж (точки 01-06); б – 2 этаж (точки 07-11); в – 3 этаж (точки 12-14)

Для оценки времени достижения критических температур несущих металлических ферм установлены датчики измерения прогрева ферм вглубь (Рис.3).

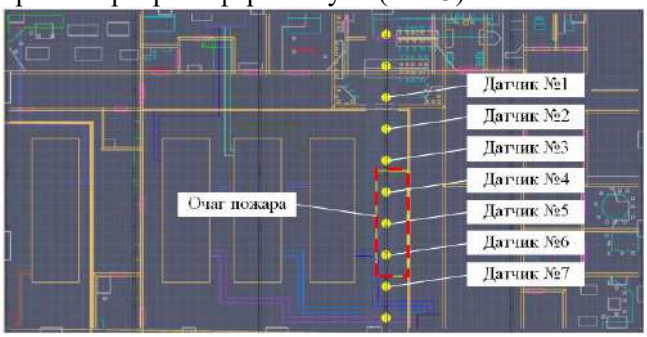


Рис.3. Расположение очага пожара и датчиков температуры вдоль фермы

На основе анализа характерных горючих веществ и материалов, обращающихся в котельной, сделан вывод, что наиболее высокой динамикой нарастания ОФП будет характеризоваться пожар, связанный с повреждением механического оборудования, разливом и загоранием индустриального масла. Индустриальное масло имеет наибольшие значения низшей теплоты сгорания, массовой скорости выгорания и линейной скорости распространения пламени (табл. 1), относительно прочих горючих нагрузок котельной (уголь, сгораемая электроизоляция, резиновая транспортерная лента, ветошь и т.д.).

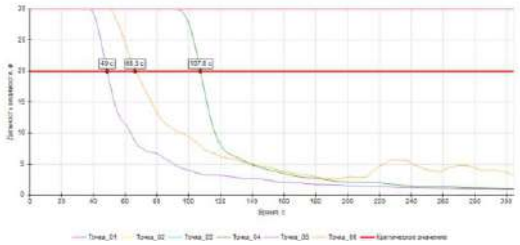
Табл.1. Показатели пожарной опасности индустриального масла [3]

Показатель пожарной опасности	Значение
Дымообразующая способность	480 Нп·м^2/кг
Низшая теплота сгорания	42,7 МДж/кг
Удельная скорость выгорания	0,043 кг/м^2·с
Удельный расход кислорода	1,589 кг/кг
Удельный выход угарного газа	0,122 кг/кг
Удельный выход углекислого газа	1,070 кг/кг

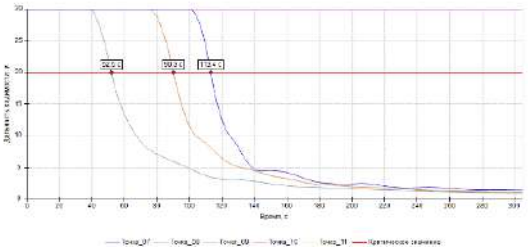
В табл. 2 и на рис.4-5 представлены результаты моделирования пожара и эвакуации. Расчет показал, что наиболее опасным фактором пожара из всех рассмотренных является потеря видимости. Однако, сопоставив время достижения ОФП предельно-допустимых значений с учетом коэффициента запаса в различных расчетных точках и времени эвакуации, можно сделать вывод, что при организации своевременной эвакуации, для наихудшего сценария пожара ОФП не представляют опасности для людей, находящихся в здании.

Табл.2. Результаты моделирования пожара и эвакуации

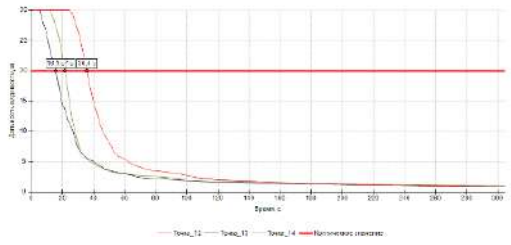
Контрольная точка	Блокирующий ОФП	$0{,}8 \cdot t_{бл}$, с	$t_э$, с
01	-	>240	61,3
02	-	>240	65,2
03	-	>240	58,6
04	Дальность видимости	86,25	62,3
05	Дальность видимости	39,20	31,7
06	Дальность видимости	53,20	45,2
07	Дальность видимости	90,73	47,1
08	Дальность видимости	72,24	39,8
09	Дальность видимости	42,00	39,7
10	-	>240	36,8
11	-	>240	38,4
12	Дальность видимости	29,13	9,2
13	Дальность видимости	12,89	-
14	Дальность видимости	17,37	7,4



а



б



в

Рис.4. Временные графики дальности видимости:
а – 1 этаж (точки 01-06); б – 2 этаж (точки 07-11); в – 3 этаж (точки 12-14)

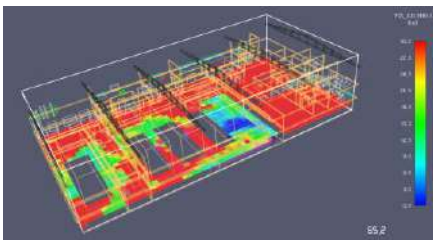


Рис.5. Поля дальности видимости на первом этаже в момент времени 65,2 от начала пожара (момент выхода последнего человека из здания)

Также проведен анализ результатов моделирования на предмет существования опасности разрушения несущих металлоконструкций вследствие их нагрева до критической температуры, которая составляет 500 °С. На Рис.6 представлены графики показаний температурных датчиков, расположенных на строительной ферме, находящейся над очагом пожара (Рис.3).

Как видно, элемент строительной фермы нагревается до критической температуры (датчик 6 на Рис.3 и 6) в момент времени 365 секунд, т.е. примерно через 6 минут после начала пожара. При этом, время свободного развития пожара составляет 17,3 минуты, т.е. к моменту боевого развертывания сил и средств пожаротушения часть строительных конструкций будет находиться в критическом по нагреву состоянии более 11 минут. Соответственно, при таком сценарии пожара существует опасность обрушения несущих строительных конструкций.

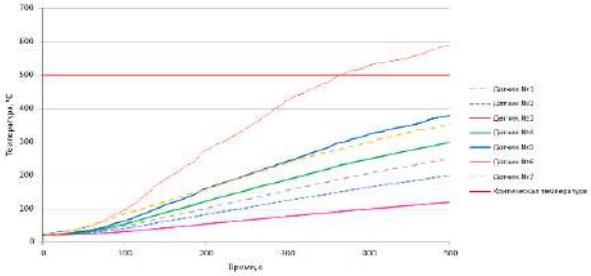


Рис.6. Температура строительной фермы котельной при пожаре

В настоящее время одним из эффективных средств противопожарной защиты являются пожарные роботы, которые позволяют производить тушение пожара или охлаждение несущих строительных конструкций без непосредственного присутствия людей в зоне действия опасных факторов пожара. Подобные решения, зачастую, используются в составе комплексных систем обеспечения пожарной безопасности зданий, которые отличаются значительными объемами внутренних помещений, а также высокой пожарной нагрузкой: топливо, смазочные материалы, при разливе и возгорании которых возможно быстрое развитие пожара, характеризующегося высокой температурой, что в свою очередь может привести к перегреву и обрушению строительных конструкций [4]. К таким зданиям, в частности, относятся котельные.

В использование программного обеспечения [5] выполнена генерация FDS-кода, создающего стационарные источники охлаждающей жидкости и настраивающего периоды их включения для имитации подачи воды из ствола пожарного робота к строительной ферме. Полученный код был импортирован в FDS-модель помещения котельной, после чего проведено моделирование динамики распространения опасных факторов пожара, как с использованием пожарного робота (Рис.7-8). На Рис.7 представлен видеофрагмент визуализации охлаждения струей воды строительной фермы котельной во время пожара.

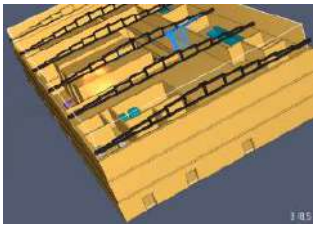


Рис.7. Оценка попадания охлаждаемой строительной фермы в зону покрытия пожарного робота

Оценка эффективности пожарного робота производилась на основе сравнительного анализа результатов, полученных для моделей с охлаждением и без охлаждения (Рис.6 и 8).

Согласно представленным на Рис.6 результатам моделирования динамики пожара без охлаждения, превышение критической температуры, значение которой составляет 500 ºС, наблюдается на седьмой минуте пожара (Рис.6). При использовании лафетного ствола нагрева выше отметки 372 ºС за все время моделирования не происходит (Рис.8), что говорит об эффективности применения роботизированной установки пожаротушения для охлаждения строительных ферм при пожаре на исследуемом объекте.

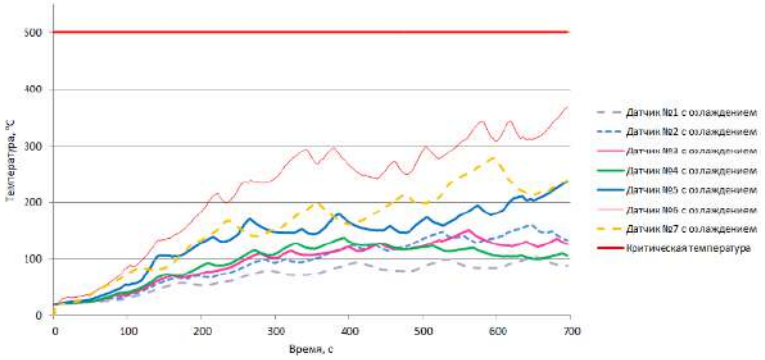


Рис.8. Результаты оценки эффективности охлаждения строительных ферм в котельной пожарным роботом

Таким образом, решены следующие задачи:

– Проведенное моделирование показало, что условия безопасной эвакуации людей из здания котельной выполняются, однако существует опасность обрушения несущих строительных конструкций. Поэтому существующая система противопожарной защиты нуждается в совершенствовании путем разработки мер, не допускающих нагрев металлических ферм до критических температур на протяжении времени свободного развития пожара.

– В FDS выполнена имитация движения струи воды по защищаемой области путем включения/отключения стационарных элементов «Вода» в соответствии с алгоритмом функционирования пожарных роботов. Такой подход позволил провести оценку их эффективности.

– Установлено, что при использовании водяного охлаждения строительных ферм за время свободного развития пожара при наихудшем сценарии критические значения температуры не достигаются. Следовательно, опасность обрушения несущих строительных конструкций отсутствует. На основании полученных результатов можно сделать вывод, что предложенное решение по совершенствованию системы противопожарной защиты котельной № 4 «Районная» г. Лесосибирска с применением роботизированной установки пожаротушения для охлаждения ферм является эффективным.

Список используемых источников

1. Пожаркова, И.Н. Моделирование пожаров в машинных отделениях объектов теплоэнергетического комплекса / И.Н. Пожаркова, М.В. Елфимова, А.Н. Лагунов // Сибирский пожарно-спасательный вестник. – 2019. – № 1(12). – С. 39-45.

2. Приказ МЧС России от 10.07.2009 №404 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах».

3. Кошмаров Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. М.: Академия ГПС МВД России, 2000. 118 с.

4. Пожаркова, И.Н. Технология оценки эффективности пожарных роботов на основе имитационного моделирования / И.Н. Пожаркова, Е.А. Мельников // Modern Science. – 2022. – № 5-2. – С. 321-327.

5. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022619451 Российская Федерация. Программа для оценки эффективности пожарных роботов с использованием имитационного моделирования : № 2022618747 : заявл. 16.05.2022 : опубл. 23.05.2022 / И.Н. Пожаркова, Е.А. Мельников, И.Ю. Сергеев.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Константин Викторович Митушки
Иван Витальевич Сараев
кандидат технических наук

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Различные технологии на основе искусственного интеллекта (ИИ) очень часто применяются для прогнозирования поведения в области обеспечения пожарной безопасности. Это позволяет подразделениям пожарной охраны и аварийно-спасательным формированиям лучше контролировать ситуацию и свести ущерб к минимуму для окружающей среды и людей. Важно то, чтобы технологии ИИ не были заменой людей, а лишь помогали им.

Огромное число различных технологических процессов используют в автоматизации и интеллектуальных системах. Важным направлением в сфере инновационных технологий является искусственный интеллект.

Использование интеллекта может помочь изменить способ управления, анализа и использования данных в различной отрасли. Его развитие в области обеспечения пожарной безопасности и аварийно-спасательных работ будет способствовать увеличению эффективности работы, снижению рисков и минимизирует ущерб. В структуре Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий – это новое и перспективное направление научных исследований, результаты которых помогут повысить правдивость информации и намного сократить время принятия управленческих решений на пожаре, ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Искусственный интеллект в подразделениях пожарной охраны и может использоваться для:

1) прогнозирования пожаров;
2) определения пожаров;
3) обработки различной нормативной документации;
4) приема информации на диспетчерском пункте связи.

Начнём обзор с инструмента под названием Suppression Difficulty Index [1] (Рис.1) (от англ. — «Индекс сложности тушения») – он представляет собой интерактивную карту, на которой изображаются участки с высоким и низким риском возгораний. Первые отмечены красным и оранжевым цветом, а вторые - синим. Для оценки сложности и объема работ, которые предстоит проделать в случае чрезвычайной ситуации подразделениям пожарной охраны, используются такие данные, как типы растительного покрова, характеристики опасных объектов на земной поверхности, ожидаемое поведение пожара во время сложных погодных условий, направление ветра и другие.

Рис.1. Suppression Difficulty Index

Второй инструмент - Atlas of Potential Control Locations [2] (Рис.2) (от англ. – «Карта потенциальных контрольных локаций») – данный тип работает на основе машинного обучения. Алгоритмы анализируют многие данные, как расстояние от пожара или чрезвычайно ситуации до дороги, особенности рельефа, наличие горючих материалов на земле, характеристики других, более сложных пожаров на той же территории и другие. После они определяют места, где тушение пожаров окажутся эффективными, а где не стоит тратить на них ресурсы и затрачивать время.

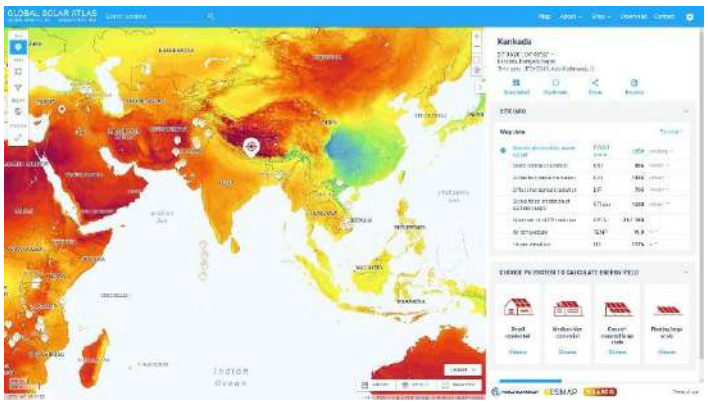


Рис.2. Atlas of Potential Control Locations

Третий тип инструмента – умный шлем с искусственным интеллектом [3, 4] (Рис.3) – он поможет пожарным и спасателям улучшить пасательные операции и поиск пострадавших. Данная технология предназначена для того, чтобы наносить на карту с плохой видимостью и быстрее находить пострадавших. Представленный образец оборудован встроенным искусственным интеллектом, датчиками движения, тепловизионными камерами и радарными технологиями, что обеспечивает помощь пожарным при поиске пострадавших в непригодной для дыхания среде и в отсутствии полной видимости. При входе в горящее помещение, которое полностью охвачено дымом, радар, датчики движения и тепловизор работают одновременно, при этом создают картину всего окружающего. Данные в режиме реального времени отправляются удаленному помощнику, который сможет дать совет по радиосвязи.

Рис.3. Шлем с искусственным интеллектом

При этом, лучше всего представленные технологии работают в связке с людьми, которые знают информацию о конкретной местности. Поэтому МЧС России рекомендует пожарным подразделениям и местным жителям перед началом пожароопасного сезона подготовить специальную карту и отметить на ней места, которые будет необходимо защитить от пожаров «любой ценой».

Подводя итоги применения технологий искусственного интеллекта в области обеспечения пожарной безопасности можно сделать вывод, что ИИ в пожарной охране и аварийно-спасательных формированиях имеет большое место и может облегчить работу пожарным и спасателям по тушению пожаров, спасения людей и имущества.

Список использованных источников

1. Wildfire Risk Management Science Team [Электронный ресурс] URL: https://www.fs.usda.gov/research/rmrs/centers/wrms (дата обращения: 12.05.2023).

2. Modelling Potential Control Locations: Development and Adoption of Data-Driven Analytics to Support Strategic and Tactical Wildfire Containment Decisions [Электронный ресурс] URL: https://www.researchgate.net/publication/362700143_Modelling_Potential_Control_Locations_Development_and_Adoption_of_Data-Driven_Analytics_to_Support_Strategic_and_Tactical_Wildfire_Containment_Decisions (дата обращения: 13.05.2023).

3. Искуственный интелект создал шлем будущего сотрудников МЧС Башкирии [Электронный ресурс] URL: WWW.UFA.KP.RU: https://www.ufa.kp.ru/daily/27470.5/4725782/ (дата обращения: 13.05.2023).

4. Умный шлем поможет пожарным спасать людей [Электронный ресурс] URL: https://evolut.pro/umnyj-shlem-pomozhet-pozharnym-spasat-lyudej/ (дата обращения: 13.05.2023).

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНСТРУМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Владимир Эрнестович Кирпичев

Научный руководитель: ***Юлия Николаевна Коваль***
кандидат биологических наук

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Основная причина гибели лесов — это пожары. Лесной пожар относится к числу очень опасных и часто повторяющихся чрезвычайных ситуаций. Для того, чтобы прогнозировать пожары (например, местоположение, тип пожара, возможное время возникновения), необходимо иметь достоверную информацию о предпосылках их возникновения. Зачастую спрогнозировать на долгосрочный период количество и характер лесных пожаров бывает довольно сложно. В последнее время стали интенсивно развиваться методы прогнозирования с помощью инструментов искусственного интеллекта. Технологии нейронных сетей — это перспективный метод распознавания состояния сложных систем. Качество прогнозирования с помощью нейросети определяется полнотой набора данных, параметрами настройки модели.

Цель: повышение эффективности оперативного прогнозирования лесного пожара посредством применения машинного обучения.

Задачи: 1. Произвести оценку возможности прогнозирования возникновения очагов лесных пожаров с применением систем искусственного интеллекта.

2. Оценить точность и полноту прогнозирования с помощью машинного обучения по сравнению с традиционными методами.

3. Провести корреляционный анализ и выявить закономерности возникновения пожаров.

Материалы и методы: методы системного анализа; подготовки больших данных; обработки многомерных временных рядов; теория нейронных сетей и машинного обучения.

Электронная платформа «ИНИД - инфраструктура научно-исследовательских данных» – это посредник для обмена научно-исследовательскими данными между их официальными владельцами и исследователями. На платформе ИНИД имеются качественные данные, которые можно использовать в машинном обучении. В наборе данных (далее датасет) содержится 660 254 наблюдения о возгораниях в России за период с 2012 до 2021 года включительно, собранных МЧС на основе оперативных данных.

Результаты: Российская Федерация в силу своего географического положения подвержена опасности возникновения лесных пожаров. С помощью инструментов визуализации мы создали карты распространения пожаров по географическим координатам на территории России (lat и lon означают широту и долготу соответственно). Точками отмечены места возгораний (рис.1).

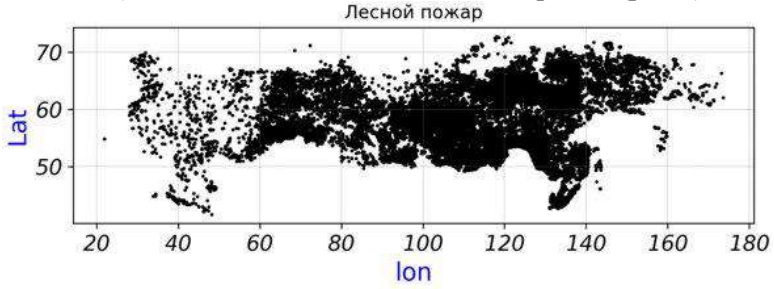


Рис.1. Карта распространения лесных пожаров

Несмотря на то, что очаги пожара возникают по всей территории нашей страны, большая часть возгораний происходили на Урале, Западной и Восточной Сибири и на Дальнем Востоке, причем на севере страны лесных пожаров происходило меньше.

На рис.2 изображен график количества лесных пожаров за последние 8 лет. Имеется тенденция к увеличению количества возгораний.

Рис.2. Количество лесных пожаров в зависимости от года регистрации

Можно сделать вывод, что проблема с лесным пожаром особенно обостряется в летний период - с июня по август (рис.3).

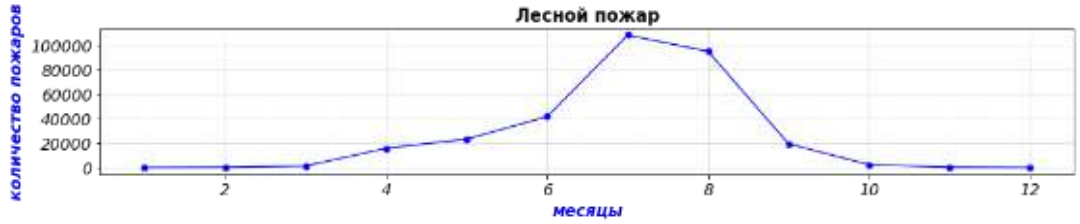
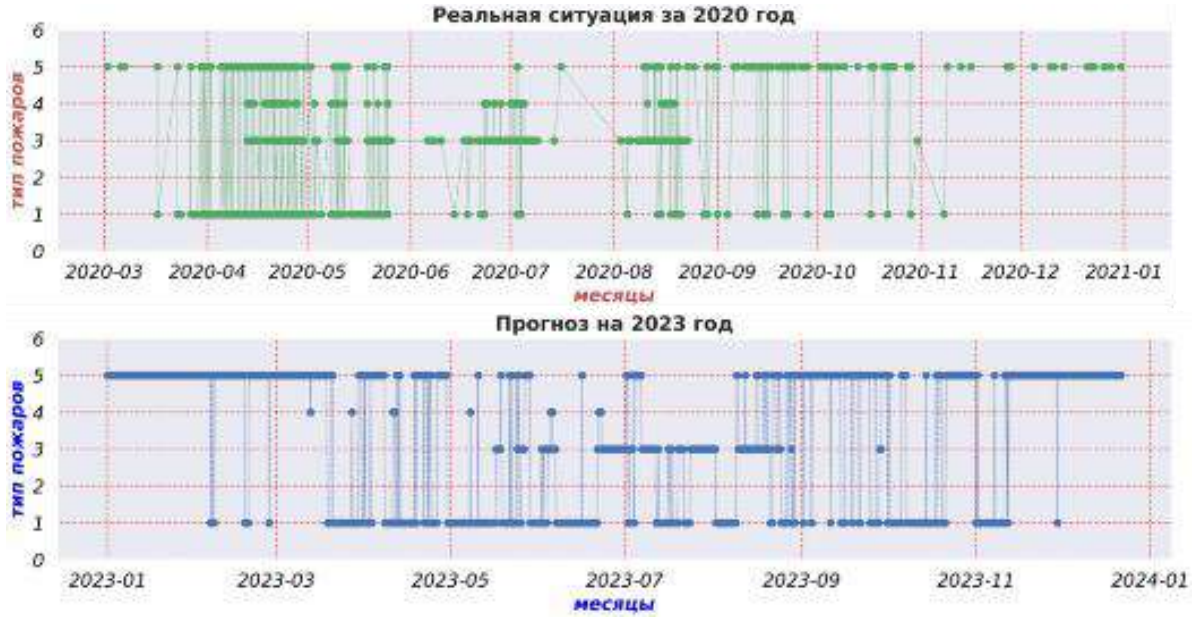


Рис.3. График агрегированных значений лесных пожаров в зависимости от месяца регистрации

Пики возгораний также приходятся на июль - август. Тенденция увеличения количества лесных пожаров приходится со 160 дня по 230 день года. По статистике лесной пожар достигает своего пика в пятницу.

Переменные, которые мы использовали, имеют хорошую корреляцию. Для примера рассмотрим взаимосвязь лесного пожара и месяца его возникновения. Коэффициент корреляции составляет 0,362. Это означает, что присутствует прямая зависимость лесного пожара от месяца года. Такая корреляция положительно скажется на построении модели нейросети.

Используя переменные, имеющиеся в датасете (данные от специалистов, научных сотрудников, исследователей, которые занимаются изучением вопросов пожаротушения и аналитики) мы приступили к процессу компьютерного моделирования. Компьютерное моделирование позволило спрогнозировать на примере Красноярского края пожарную опасность до 2024 года (рис.4).



1 – неконтролируемый пал 2 – торфяной пожар 3 – лесной пожар 4 – природный пожар 5 – контролируемый пал

Рис.4. Распределение и прогноз возникновения лесных пожаров для Красноярского края

По данным «ИНИД» смоделирован прогноз и визуализированы возгорания по типам пожаров до 2024 года для территории Красноярского края. Мы имеем явные сходства между графиками. Большинство отличий между графиками обусловлено тем, что прогноз был построен по нескольким случайным географическим координатам. Даже с учетом обработки случайных данных модель спрогнозировала относительно реальные результаты.

Вывод: 1. Произведена оценка возможности прогнозирования возникновения очагов лесных пожаров с применением систем искусственного интеллекта.

2. Модель на экспериментальных тестовых данных демонстрировала точность и полноту прогнозирования от 0,82 до 0,925, что превосходит по точности традиционные методы на 15-20%

3. Проведен корреляционный анализ. Корреляционный анализ, подтвердил выявленные закономерности возникновения пожаров в зависимости от времени года.

Заключение. Мы подтвердили возможность применения машинного обучения в прогнозировании лесных пожаров. В результате поставленной задачи и последовательного её выполнения был достигнут результат — 92% точности прогнозирования потенциальных лесных пожаров. Применение модели машинного обучения позволит определять возможные угрозы и оперативно принимать меры для предотвращения их развития.

Список используемых источников

1. Воробьев Ю.Л. Лесные пожары на территории России: Состояние и проблемы/ Ю.Л. Воробьев, В.А. Акимов, Ю.И. Соколов; Под общ. ред. Ю.Л. Воробьева; МЧС России. — М.: ДЭКС-ПРЕСС, 2004.

2. Коваль Ю.Н. Анализ пожаров на территории Усинского лесничества / Коваль Ю.Н. Анализ пожаров на территории Усинского лесничества // Безопасность жизнедеятельности. - 2021. - №1 (421). - С. 50-53.

3. Станкевич Т.С. Разработка метода оперативного прогнозирования динамики развития лесного пожара посредством искусственного интеллекта и глубокого машинного обучения // Вестник Иркутского государственного технического университета. - 2018. - Т. 22. - № 9. - С. 111-120.

4. Ясинский Ф.Н., д-р физ.-мат. наук, Потёмкина О.В., канд. хим. наук, Сидоров С.Г., канд. техн. наук, Евсеева А.В., асп. Прогнозирование вероятности возникновения лесных пожаров с помощью нейросетевого алгоритма на многопроцессорной вычислительной технике. "Вестник ИГЭУ". Вып. 2. 2011 г.

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КАТЕГОРИИ РИСКА НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК

Андрей Александрович Хорошев[1]
Александр Викторович Фомин[2]
кандидат технических наук, профессор

[1]*Главное управление МЧС России по Новосибирской области*
[2]*Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

Современные технологии открывают широкий спектр возможности прогнозирования. Речь здесь идет, главным образом про нейронные сети, или нейросети – последовательность математических действий компьютера, в системной основе которых заложен принцип, аналогичный нервной системе животного мира. Нейросеть является прекрасным инструментарием для решения большого круга задач, в числе которых и интеллектуальные задачи. Примечательна такая особенность нейросети, как её способность обучаться, в том числе и самостоятельно.

Очевидно, что такая система способна принести солидный вклад в обеспечение пожарной безопасности. Главной задачей здесь является построение вопроса перед нейросетью, сформулированного на математическом, понятном компьютеру языке. Рассмотрим один из способов применения нейросети для решения такого вопроса, непосредственно связанного с пожарной безопасностью, как определение периодичности проведения плановых контрольных (надзорных) мероприятий в отношении производственного объекта.

Для решения задачи по обучению нейросети способности определять необходимую периодичность плановых контрольных (надзорных) мероприятий используем «Neural Network Wizard» - это наиболее простое программное обеспечение с относительно понятным интерфейсом, предназначенное для создания, обучения и тестирования искусственных нейронных сетей. Результат работы программы может быть применен для прогнозирования категории риска в соответствии с Приложением к [1].

Для использования программы необходимо иметь данные о пожарно-технических характеристиках объекта, особенностей его системы противопожарной защиты, т.д. На основе этих данных можно создать нейронную сеть, которая будет использоваться для прогнозирования категории риска.

Для обучения нейронной сети необходимо иметь набор данных, включающий информацию о характеристиках объектов и категориях риска, которые были присвоены им в прошлом (обучающую выборку). Обучающая выборка данных должна быть достаточно обширна и разнообразной, чтобы нейронная сеть в результате обучения распознаванию шаблонов могла делать точные прогнозы.

Однако следует отметить, что нейронные сети не являются универсальным инструментом и не могут гарантировать точность прогнозов. Значительное влияние на прогнозы может оказывать качество данных и проведенный анализ. Поэтому для достижения наилучших результатов в использовании нейронных сетей для прогнозирования категории риска, необходимо провести тщательную выборку данных.

Действующий правовой механизм по определению периодичности плановых контрольных (надзорных) мероприятий заключается в математическом анализе некоторых общих факторов для объектов, схожих по функционалу, и ряда критериев, отражающих особенности конкретного, отдельно взятого объекта защиты и степени заботливости в области пожарной безопасности руководства предприятия.

Сама по себе процедура вычисления показателя тяжести потенциальных негативных последствий пожара с учетом индекса индивидуализации подконтрольного лица ($К_{г.т.инд}$) – искомого показателя, на основе которого и в соответствии с пунктом 8 приложения к [1], достаточно проста – это результат сложения показателя тяжести потенциальных негативных последствий пожаров и индекса индивидуализации объекта защиты (подконтрольного лица), для которого проводится

вычисление. В свою очередь, индекс индивидуализации подконтрольного лица – это суммарный показатель всех значений индикаторов риска и критериев добросовестности. Вместе с этим, следует признать, что существующий порядок и критерии отнесения объектов защиты к определённой категории риска открыт для дополнений и доработок с тем, чтобы повысить объективность картины надзорного внимания государства в части частоты проведения плановых контрольных (надзорных) мероприятий, что ранее рассматривалось в работе [2]. Однако, для упрощения задачи обучения нейронной сети прогнозированию категории риска примем за основу существующую методику, при этом сократим объём задачи до поиска её решения в отношении лишь наружных установок, для которых установлены значения 8 индикаторов риска причинения вреда, то есть меньше, чем для остальных видов производственных объектов.

Формулировка задачи на понятном компьютеру языке будет заключаться лишь в принятии следующей кодировки:

Категория чрезвычайно высокого риска -10;

категория высокого риска - 20;

категория значительного риска - 30;

категория среднего риска - 40;

категория умеренного риска - 50;

категория низкого риска - 60.

Для проведения работы применён персональный компьютер «Lenovo» с операционной системой Windows 11 со следующими характеристиками:

Процессор - AMD Ryzen 3 3250U with Radeon Graphics 2.60 GHz;

Оперативная память - 8,00 ГБ (доступно: 5,88 ГБ);

Код устройства - E07DCE79-9BC5-41CD-BFD4-4844A891F036;

Код продукта - 00327-60000-00000-AA798;

Тип системы - 64-разрядная операционная система, процессор x64;

Основные вопросы, связанные с использованием Neural Network Wizard раскрыты в работах [3;4].

Для получения необходимых данных проведены расчеты для формирования обучающих и тестовых примеров и сформируем выборку из 6000 вариантов сочетаний значений индикаторов риска причинения вреда (ущерба) для наружных установок и значений критериев добросовестности для наружных установок.

Общий вид файла со сведениями для обучения нейросети прогнозированию категории риска представится в форме таблицы, где с 1 по 8 колонки содержат сведения об индикаторах риска причинения вреда (ущерба) для наружных установок, а с 9 по 23 колонки сведения о критериях добросовестности для наружных установок. Последняя колонка – результат, принятый в соответствии с вышеописанной кодировкой для категории риска.

Далее проводим настройку установочных параметров программы для обучения нейросети:

- нормализация для всех полей принята «автоматическая» в соответствии со скриншотом на рис.1:

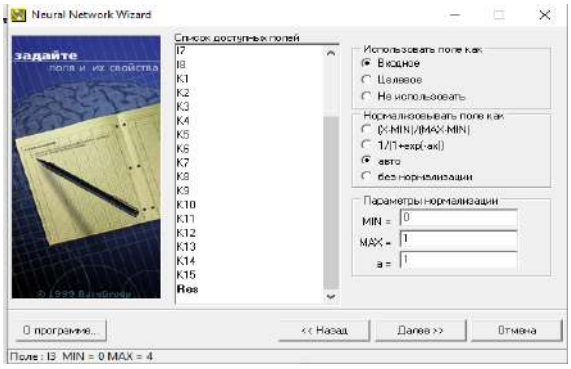


Рис.1 задание полей нейросети их свойств

- число нейронов – 1 в 1 скрытом слое нейросети, параметр сигмоиды – 1. Окно программы представлено на Рис.2:

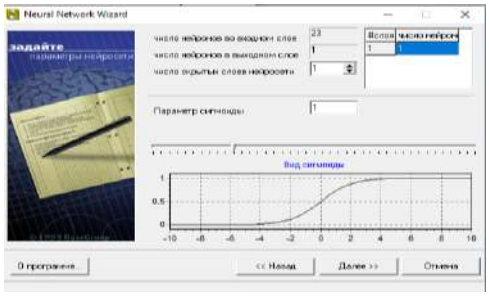


Рис.2 задание параметров нейросети

В качестве критерия остановки обучения нейронной сети изначально принято 10000 эпох Рис.3, впоследствии количество эпох увеличено в 2 раза.

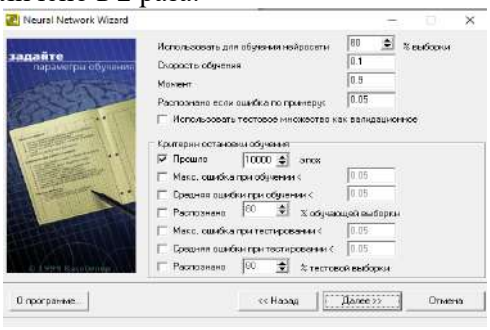


Рис.3 установка параметров обучения нейросети

Заданная конфигурация системы представлена на Рис.4:

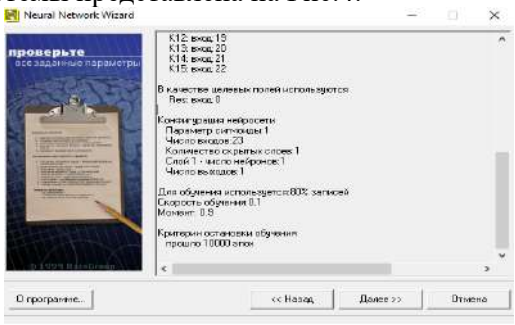


Рис.4 принятые программой параметры

По результатам обучения нейросеть на максимальные вводные сигналы значений индикаторов риска причинения вреда (ущерба) для наружной установки и значений критериев добросовестности для наружной установки показала результат чуть выше 1 (Рис.5), что показывает, на распознание нейросетью принципа определения требуемого результата. В соответствии с принятой кодировкой, нейросеть определила, что наружная установка с максимальными показателями значений индикаторов риска и критериев добросовестности относится к категории чрезвычайно высокого риска.

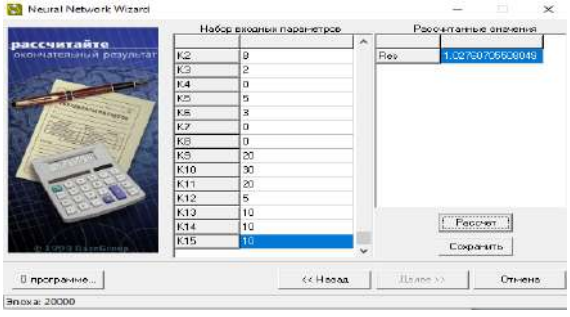


Рис.5 результат расчета с максимальными сигналами

По результатам обработки минимальных вводных сигналов нейросеть верно определила результат свыше 60 (Рис.6), что в соответствии с принятой кодировкой показывает об определении нейросетью наружная установка с минимальными показателями значений индикаторов риска и критериев добросовестности относится к категории низкого риска.

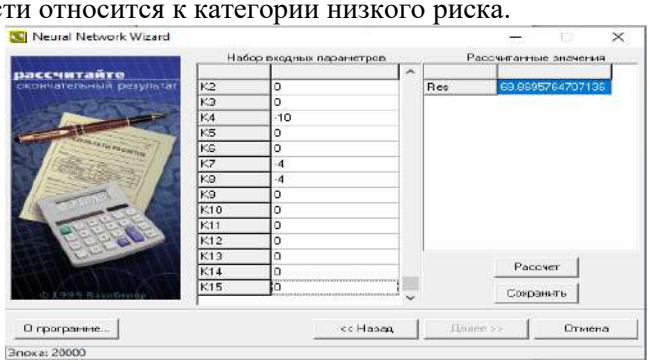


Рис.6 результат расчета с минимальными сигналами

Заключение: для проверки достоверности работы нейросети, обученной с использованием Neural Network Wizard проведены 100 поверочных расчета. Отклонения выявлены на расчетах значительного (1 неверный прогноз), среднего (2 неверных прогноза) и умеренного (1 неверный прогноз). Аттрактор результатов при неверных прогнозах отмечается в сторону увеличения категории риска (к более высокой). Указанное явление может быть связано с недостаточностью информации в выборке, не позволяющей нейросети точно установить граничные условия отнесения наружной установки к указанным категориям риска. Такого отклонения можно избежать, повысив также диапазон разницы рассчитываемого результата (в кодировке шаг результата можно принять не 10, а 50 или 100). Таким образом, установлено, что в целом, проведение анализа категории риска наружных установок с использованием нейросети – задача решаемая, а простейший функционал Neural Network Wizard позволяет создание нейроархитектуры, которая относительно достоверно определит категорию риска наружных установок или иных объектов защиты.

Список использованных источников

1. Положение о федеральном государственном пожарном надзоре, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2012 года № 290;

2. Фомин А.В., Хорошев А.А. «Особенности риск-ориентированного подхода к планированию контрольных (надзорных) мероприятий в области пожарной безопасности на производственных объектах» статья в научно-аналитическом журнале «Проблемы управления рисками в техносфере» № 4 (64)–2022 с. 40-46, СПб, 2022 год;

3. Современные информационные технологии. Изучение принципов работы программного эмулятора нейрокомпьютера Neural Network Wizard 1.7. Учебно-методическое пособие по дисциплинам «Интеллектуальные информационные системы» и «Системы искусственного интеллекта» / С.Е. Меньшенин; М-во образования и науки РФ, Шахтинский ин-т (филиал) ЮРГТУ (НПИ). – Новочеркасск: ЮРГТУ, 2006. – 64 с.;

4. Интернет-ресурс http://geum.ru/next/art-304601.leaf-3.php «Neural Network Wizard 7 учебно-методическое пособие».

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ «АРДУИНО» ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПАРАМЕТРОВ В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Дмитрий Геннадьевич Поляков
Научный руководитель: ***Юрий Витальевич Мнускин***
кандидат технических наук

Академия гражданской защиты МЧС России Донецкой Народной Республики

В настоящее время в мире достаточно опасностей, способных приводить к чрезвычайным происшествиям и ситуациям, в частности, возникновение пожаров. Применение современных технологий для мониторинга параметров технологических процессов на производстве, в местах нахождения людей позволяет снизить риск возникновения возгораний, приводящих к крупным пожарам, взрывам, разрушениям, и, как следствие, к потерям.

Статья нацелена на изучение возможностей современной цифровой микроэлектроники для уменьшения риска возникновения пожаров и снижения последствий. Таким образом, применение популярной цифровой платформы «Ардуино» дает возможность обезопасить не только промышленные объекты, но и гражданский сектор экономики. Такая возможность появляется благодаря массовому производству, низкой стоимости и простой настройке, сборке схем с возможностью отладки и быстрого изменения параметров.

Для начала работы с микроконтроллером на базе «Ардуино» следует рассмотреть некоторые особенности платформы и технические возможности. Данный микроконтроллер представляет в базовой комплектации основные вычислительные и управляющие функции, которые можно использовать в сфере безопасности, однако есть возможность значительно расширить функциональность добавлением в схему модулей-расширителей. На официальном интернет-ресурсе «Ардуино» можно найти большое количество библиотек, написанных обычными пользователями, для работы с подключаемыми модулями, это позволяет использовать наиболее подходящий набор функций и реализовать практически любую идею [1]. В качестве подключаемых модулей можно выбрать любой из множества доступных. Количество и разновидность возможных расширений увеличивается с каждым днем, а библиотеки для работы выпускаются одновременно с новыми модулями, что позволяет без лишних проблем приступить к его использованию. Таким образом, благодаря перечисленным возможностям может появиться цифровая управляющая система на микроконтроллерах различной производительности и функциональных возможностей, обеспечивающая безопасность в различных сферах деятельности.

Микропроцессорная платформа «Ардуино» - одно из наиболее используемых средств в обучении программированию микроконтроллеров и робототехнике, что делает ее привлекательной и для профессионального применения. Используя данную платформу, появляется возможность взаимодействовать с внешним миром, управлять разнообразными подключаемыми устройствами благодаря открытым исходным кодам. Это означает, что все файлы, которые использовались для применения платформы, находятся в общем доступе. На данный момент платформа «Ардуино» имеет широкий выбор моделей, которые различаются рабочей производительностью и обладают различными способами соединения с внешними устройствами [2].

Среди самых используемых можно выделить следующие модели: Micro, Nano, Mini, UNO, Mega, Leonardo, 101 (Рис.1). В качестве примера будем рассматривать плату наиболее популярного микроконтроллера «Ардуино UNO R3». Она имеет следующие разъемы для подключения: гнездо питания, один порт USB тип B, 14 цифровых входов/выходов, интерфейс TWI/IIC/I2C, источник опорного напряжения Analog Reference, интерфейс UART, разъем внутрисистемного программирования микроконтроллера, 6 аналоговых входов/выходов с поддержкой интерфейса TWI/IIC/I2C. Напряжения питания: 5 В, 3,3 В, 7…12 В.

Различные датчики и модули-расширители могут подключаться для передачи информации к аналоговым или цифровым выводам, получать питание от платы микроконтроллера. Стоит отметить,

что если количество модулей или потребляемая ими мощность будет превышать возможности платформы, то стоит позаботится о дополнительном источнике питания. Это позволит сохранить работоспособность модулей и платформы, а также продлить работоспособность.

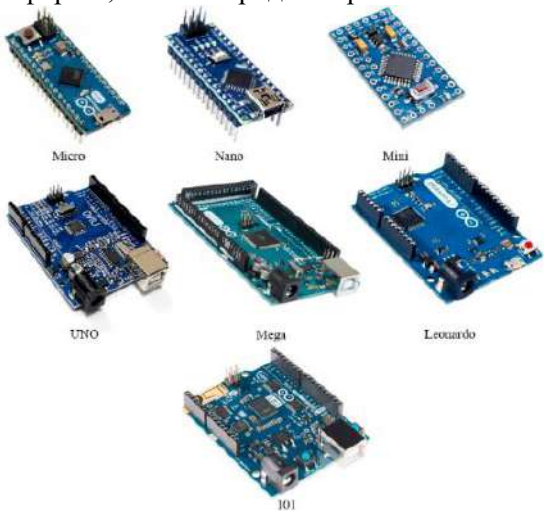


Рис.1. Типы микропроцессорной платформы «Ардуино»

Основной целью применения современных средств управления в данной статье является повышение безопасности во всех сферах жизни с помощью создания пожарного сигнализатора на основе «Ардуино». Для определения необходимых возможностей сигнализатора определим условия, в которых он будет использован. В качестве примеров выберем квартиру жилого дома и производство с использованием или хранением опасных для жизнедеятельности веществ. В случае квартиры определим опасности, которые могут угрожать жизни: утечки бытового газа, возгорание органических веществ, превышение допустимой температуры, превышение допустимой влажности, падение уровня допустимого содержания кислорода в воздухе. Таким образом, сигнализатор должен проводить анализ окружающей среды, а точнее определять наличие в воздухе CO (угарный газ), O_2 (кислород), CH_4 (метан), так же для дополнительной безопасности определять количество CO_2 (углекислый газ), определять давление, влажность, коэффициент качества воздуха, температуру воздуха и на основе полученных данных проводить аналитические и управляющие действия.

Первоначально сигнализатор необходимо перевести в режим наблюдения, после включения он начнет определять все вышеперечисленные параметры и устанавливать их как значения по умолчанию, которые не должны будут резко изменятся с учетом допустимых диапазонов. После настройки начнется процесс анализа состояния окружающей среды, в прошивке можно задать, как часто сигнализатор будет проверять данные. По умолчанию сигнализатор проверяет параметры безопасности окружающей среды один раз в тридцать секунд. Это позволяет ему не перегружаться и довольно точно отслеживать изменения. Если любое из значений превышает диапазон допустимых значений для изменения, сигнализатор сможет осуществить звуковую и световую сигнализацию, оповещение с помощью смс. Таким образом, при возникновении, например, пожара в квартире значение температуры, давления, влажности, качества воздуха и его состава начнут резко изменяться, что вызовет срабатывание сигнализатора по какому-либо из контролируемых параметров, причем эти параметры при пожаре могут быть определены на начальной стадии развития. При срабатывании можно запрограммировать разнообразные действия, такие как: отправка уведомлений на телефоны посредством интернета, отправлять сообщения на телефоны при помощи сотовой связи, загружать данные на удаленный сервер с возможностью дальнейшего хранения, звуковая и световая сигнализация, подача сигнала оповещения и активация средств пожаротушения и другие.

Также рассмотрим применение сигнализатора в опасных производствах с хранением или использованием аварийно опасных химических веществ. Например, при производстве синтетических удобрений, использующем различные кислоты. Площадь данного предприятия довольно большая, так же производство разделено на различные сектора, изолированные друг от друга. В данной ситуации один сигнализатор не сможет оповестить об опасности в секторах. Для этой цели будем использовать

количество сигнализаторов, равное количеству секторов, за которыми необходимо наблюдать. Для связи и мониторинга безопасности используется мобильное устройство или компьютер с выходом в интернет для получения данных от сигнализаторов. В рассматриваемой конфигурации сигнализаторы будут определять температуру воздуха, состав воздуха (CO, O_2, CO_2, H_2S и других используемых опасных веществ), давление, влажность, освещенность. Также сигнализатор должен иметь модуль Wi-Fi для соединения с сервером. Принцип работы остается аналогичным предыдущему примеру, только на этот раз все данные отправляются на сервер и проводится анализ не только сигнализаторами, но и серверным устройством обработки данных, таким образом из любой точки мира появляется возможность наблюдать за условиями безопасности в секторах, получать уведомления о том, что одно или несколько значений параметров безопасности в секторе превысит допустимые значения, также будут отображаться предупреждения о том, что значения быстро изменяются и необходимо выполнить проверку безопасности или корректировку управляющих воздействий.

Таким образом можно получать информацию о том, из какого сектора приходит запрос, значения параметров всех необходимых модулей и получать оповещения, отслеживать изменение состояния системы безопасности и объекта наблюдения. Программное обеспечение (ПО) сервера полученные данные переводит в понятную и наглядную для оператора информацию и выводит графически в рабочем окне программы (Рис.2).

Использование специализированного ПО, разработанного для данного применения автором, позволяет упростить работу с сигнализаторами, оптимизировать наблюдение и отладку полученных предупреждений или ошибок. Это позволяет уменьшить вероятность возникновения чрезвычайной ситуации, непрерывно и удаленно контролировать рабочий процесс и заранее реагировать на угрозы.

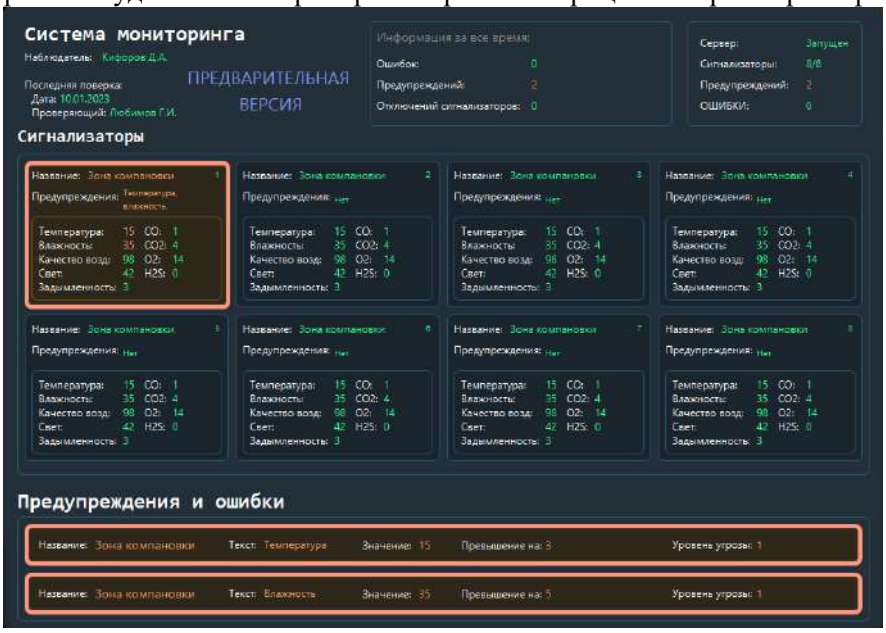


Рис.2. Специализированное ПО для мониторинга безопасности опасного промышленного объекта

Предложенную систему, состоящую из множества сигнализаторов, установленных на определенном расстоянии на открытой местности, можно использовать для наблюдения за метеорологической, химической и радиационной обстановкой, а вычисляя линейные изменения значений на каждом сигнализаторе возможно определять состояние атмосферы и направление движения воздушных масс. Для этого необходимо добавить несколько каналов измерений.

Такой сигнализатор должен определять скорость и направление ветра, температуру воздуха, влажность, давление. При необходимости так же можно добавить модули с сенсорами, реагирующими на радиацию, химическое заражение и другие опасности. Данная система будет способна сигнализировать об опасностях на местности, поможет вовремя реагировать на угрозы или проводить другие мероприятия для уменьшения вреда окружающей среде. При достаточном количестве предлагаемых сигнализаторов возможно реализовать полноценную сеть метеонаблюдений.

Для разработки рассматриваемых сигнализаторов и систем безопасности можно использовать тестовую установку, состоящую из соответствующего решаемым задачам набора модулей [3] (Таблица).

Таблица. Перечень используемых модулей в тестовой установке

N п-п	Тип	Наименование	Характеристики
1	Платформа	«Ардуино UNO» R3	Микроконтроллер: ATmega328P Ядро: 8-битный AVR Тактовая частота: 16 МГц Flash-память: 32 КБ RAM-память: 2 КБ Размеры: 69×53 мм
2	Модуль	«MQ-135» Датчик углекислого газа.	Датчик качества воздуха чувствительный к аммиаку (NH_3), оксиду азота (NO_2), алкоголю, бензолу, дыму, углекислому газу (CO_2).
3	Модуль	«RadSens» Дозиметр-радиометр на основе счетчика Гейгера-Мюллера СБМ 20-1	Передает следующие данные: Интенсивность излучения (мкР/ч)
4	Модуль	«AM2320» Датчик температуры и влажности.	Диапазон измерения температуры от -40º до +80ºС Максимальная погрешность измерений – 0,5 ºС Диапазон измерения влажности воздуха – 0-100%
5	Модуль	«BMP180» Датчик барометрического давления.	Точность измерений: до 0.02 гПа (17 см). Диапазон измерения давления: 300 … 1100 гПа (от –500 м до 9000 м высоты).
6	Модуль	«SIM800L GPRS GSM» Модуль SIM карты.	Четыре диапазона GSM 850/900/1800/1900 МГц Интерфейс для связи с контроллером UART
7	Модуль	«ESP-01S» Модуль WI-FI	Беспроводной интерфейс: Wi-Fi 802.11 b/g/n 2,4 ГГц Режимы: P2P (клиент), soft-AP (точка доступа) Максимальная выходная мощность: 89 мВт
8	Модуль	«DFRobot Gravity» Модуль качества воздуха высокочувствите-льный	обнаружения газа в этой серии, кислород, окись углерода, сероводород, хлор, аммиак, диоксид серы, фторид водорода, диоксид азота, озон, водород, хлорид водорода, фосфин, фторид водорода.
9	Модуль	«GY-302» датчик освещенности	Точность: 0.5 lx Параметр чувствительности: 0.45 – 3.68
10	Модуль	«Veinasa-FX» Датчик направления ветра.	Стартовая скорость ветра: 0.5 м/с
11	Модуль	TF Card	Рабочая температура: -40 – +85 ºС
12	Модуль	«RS485» Датчик скорости ветра.	Диапазон измерений: 0 – 60 м/с Стартовая скорость ветра: 0.5 м/с
13	Модуль	«DS1302» Модуль часов реального времени.	Рабочая температура: -40 – +85 ºС
14	Модуль	Солнечная панель	Напряжение: 5 – 5,5 V Сила тока: 40-110 мА
15	Аккумуля-тор	Литий-ионный аккумулятор постоянного тока.	Напряжение: 12V Номинальная емкость: 20 000 мАч.
16	Модуль	«LM2596S-ADJ» понижающий преобразователь.	Преобразование 12V в 5V Максимальная сила тока: 3А.

В результате проведенного исследования можно отметить, что платформа «Ардуино» идеально подходит как для учебных и демонстрационных проектов, так и для реальных систем безопасности, показывает широкие возможности использования микроконтроллеров в сфере безопасности. Данная цифровая платформа способна совместно работать со многими модулями, что существенно расширяет возможности по мониторингу параметров безопасности.

Следует считать одним из важнейших и перспективнейших направлений создание систем мониторинга параметров с использованием микроконтроллеров в сфере безопасности.

Список использованных источников

1. Платы Arduino – [https://arduino-ide.com/boards/]
2. Бутова, Н.А. Анализ микроконтроллеров для использования в устройствах адресно-аналоговых систем охранно-пожарной сигнализации / Н.А. Бутова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 20 (206). — С. 1-7.
3. Модули расширения к Arduino – [https://arduino-ide.com/modules/]

ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «IMAGE MEDIA CENTER»

Юлианна Вячеславовна Перепелкина[1]
кандидат физико-математических наук
Тимур Низамудинович Нурмагомедов[2]
кандидат технических наук
Алена Александровна Зимнюкова[1]

[1]*Российский государственный университет туризма и сервиса*
[2]*Академия гражданской защиты МЧС России*

Красноярский край является вторым по площади субъектом Российской Федерации, занимает 2366,8 тыс. кв. км (или 14% территории страны). Входит в Сибирский федеральный округ. Лесные пожары для этого региона, к сожалению, являются обычным явлением: сезон лесных пожаров начинается в апреле с установлением теплой сухой погоды и продолжается вплоть до осени. Количество лесных пожаров и площадь, пройденная огнем, зависит в первую очередь от погодно-климатических условий. Об этом свидетельствуют многолетние наблюдения и анализ горимости лесов, который в крае проводится с 1939 года [1; 2]. Высокогоримыми за последние десять лет в крае были 2012, 2016 и 2019 годы: над северными районами установился обширный блокирующий антициклон, который принёс жару, на фоне которой бушевали сухие грозы (Рис.1).

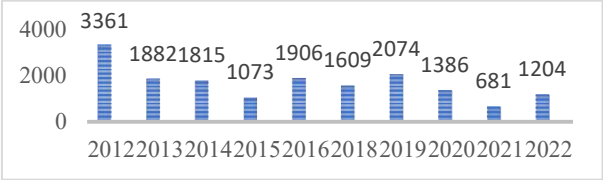


Рис.1. Статистика лесных пожаров в Красноярском крае за последние 10 лет

При этом самым критическим стал именно 2016-й год, когда произошло около 1906 пожаров на 2,1 млн. га. Спустя 10 лет в регионе потушили 1204 лесных пожара на 185 тыс. га, что почти втрое меньше по сравнению с 2012 годом (Рис.2).

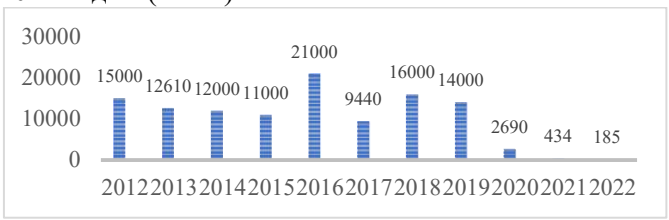


Рис.2. Данные о сгоревшей территории в Красноярском крае за 10 лет

Причины возникновения очагов возгорания носят природный, техногенный и человеческий характер. Самовозгорание торфа или пожар в результате молнии являются редкими случаями в регионе, поскольку чаще всего к лесным пожарам приводит человеческая невнимательность, халатность и нарушение правил пожарной безопасности. После пожара на месте леса остается гарь (горельник, горелый лес, гальник). Характер гари зависит от характера леса до пожара, от вида пожара, его интенсивности, площади и времени, от числа пожаров и их давности [3].

Лес во многом определяет качество окружающей среды и условия комфортного и безопасного существования человека, поглощая и связывая из атмосферы углекислый газ, накапливая углерод в составе органического вещества живых растений, их остатков и почвы и выделяя кислород, необходимый всем живым существам для дыхания. Также лес является источником древесины и продуктов ее переработки (строительных материалов, мебели, бумаги, древесного топлива и др.),

поэтому одной из ведущей хозяйственной деятельности Красноярского края является деревообрабатывающая промышленность.

После пожаров органы управления регионом решили измерить площади поврежденных участков, чтобы на основании данных о площади гарей планировать работы по восстановлению растительности [4]. Пожары присутствуют в экологии этой местности как естественный природный фактор, но отслеживание их масштабов весьма важно для служб управления лесами [5]. Наиболее практичным способом по мониторингу последствий пожаров и планированию восстановительных мер является использование данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) [6, 7]. Используя ПК (например, Image Media Center) и спутниковые изображения (например, Landsat-8) до и после пожаров, можно восстановить процесс оценки, вычислить нормализованный индекс гарей (NBR - Normalized Burn Ratio) и рассчитать область пострадавшей территории.

Использование ПК IMC в качестве программной среды для комплексного анализа геопространственной информации позволяет осуществлять обработку в потоковом режиме мультигигабайтных объемов данных и формировать на их основе тематические карты с неограниченным количеством векторных и растровых слоев, а также выходные отчеты по результатам обработки.

Процесс обработки снимков включает в себя следующие этапы:

1. Открытие паспорта изображения.
2. Выделение неинформативных полей для удобной обработки данных. Неинформативные поля – это ненужные области, которые не несут никакой полезной информации.
3. Проведение атмосферной коррекции. Задача данного этапа состоит в уменьшении влияния атмосферы и переводе значений пикселов на снимке в значения отраженного от земли спектрального излучения солнечного света.
4. Настройка цветовых каналов. Для дальнейшей обработки необходимо создать изображение в псевдоцветах, чтобы найти очаги возгорания.
5. Создание индексного изображения при помощи стандартизированного индекса коэффициента выжигания *NBR*, посредством которого сопоставляются отражения от повреждённой и неповрежденной растительности в инфракрасном спектральном диапазоне. Индекс представляет собой разность спектральных отражений в ближнем и коротковолновом инфракрасных каналах, нормализованную на их сумму:

$$NBR = \frac{NIR - SWIR}{NIR + SWIR}.$$

6. Преобразование в цветное изображение. Цветовой ряд требуется для классификации изображения и выделения необходимых классов объектов (Рис.3).

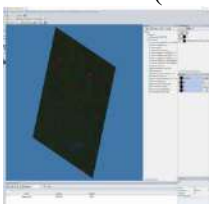


Рис.3. Результат преобразования в цветное изображение

7. Разбиение векторного слоя на отдельные объекты для создания и редактирования атрибутивной таблицы, чтобы выявить площадь сгоревшей территории.
8. Выделение термоточек. Термические точки – это тепловые аномалии, выявленные по результатам космической съемки после проведения термической обработки. Термической точкой может выступать горение мусора, техногенный процесс, пал, техногенный или лесной пожар.
9. Повторение процесса обработки для второго снимка.
10. Сравнение двух снимков (Рис.4).

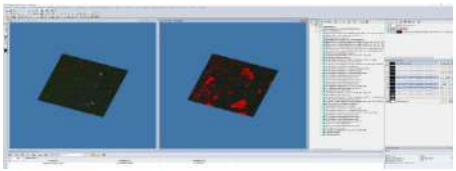


Рис.4. Первый снимок - территория во время пожара, второй снимок - территория после пожара

Площадь гари на первом снимке составила 24 604 200 м^2 (24, 604 км^2). На втором площадь гари составила 302 709 600 м^2 (302,710 км^2). По анализу двух снимков видно, как сильно пострадала территория после лесных пожаров.

1. На основе проведенной работы был разработан автоматический алгоритм-макрос без привлечения оператора для быстрой обработки данных. Макрос – это заранее записанная последовательность пользовательских действий, которые можно применять к разным наборам исходных данных. Механизм макросов используется для автоматизированного решения однотипных задач по заданным алгоритмам обработки в IMC.

Рис.5. Пример макроса для автоматизированного процесса обработки данных

На основе полученных данных можно отследить алгоритм процесса, в котором ГИС-технология помогает решать проблему региона с помощью ПК IMC. Функционал программы позволяет проводить анализ растровых и векторных данных в едином геоинформационном пространстве, значительно ускоряя работу оператора и способствует оперативному принятию решений по устранению ущерба, нанесенного стихией, что особенно важно при мониторинге чрезвычайных ситуаций.

Таким образом, космическая съемка позволяет быстро и без существенных трудозатрат оценить последствия лесных пожаров. В дальнейшем можно проанализировать класс повреждения растительности и с помощью полученной информации построить стратегию по восстановлению растительности в будущем.

Список использованных источников

1. Официальный сайт краевого государственного бюджетного учреждения «Центр реализации мероприятий по природопользованию и охране окружающей среды Красноярского края» (КГБУ «ЦРМПиООС») URL: http://krasecology.ru

2. Официальный сайт ФГБУ «Среднесибирское УГМС» URL: http://meteo.krasnoyarsk.ru/Мониторингзагрязненияокружающейсреды/tabid/227/Default.aspx

3. Савченкова Вера Александровна, Рунова Елена Михайловна, Коршунов Николай Александрович Оценка взаимосвязи лесорастительных особенностей лесного района с горимостью лесов // Лесотехнический журнал. 2018. №3 (31). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-vzaimosvyazi-lesorastitelnyh-osobennostey-lesnogo-rayona-s-gorimostyu-lesov

4. Постановление Правительства Красноярского края «Об утверждении перечня населенных пунктов на территории Красноярского края, подверженных угрозе лесных пожаров и других ландшафтных (природных) пожаров в 2022 году…» от 30.12.2021 г. № 1000-п.

5. Фуряев В.В., Цветков П.А., Фуряев И.В., Злобина Л.П. Условия возникновения и распространения пожаров в лесных районах Красноярского края // ХБЗ. 2017. № 1-2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/usloviya-vozniknoveniya-i-rasprostraneniya-pozharov-v-lesnyh-rayonah-krasnoyarskogo-kraya

6. Аковецкий В.Г., Афанасьев А.В. Методы и технологии интерпретации аэрокосмических мониторинговых наблюдений лесной растительности // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2020. Т. 24. № 2. С. 29-36. DOI: 10.18698/2542-1468-2020-2-29-36

7. Хамедов В.А. Сравнение методов обнаружения лесных гарей по оптическим и радиолокационным снимкам // Вестник СГУГиТ, 2016. Вып. 3 (35). С. 43–54.

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Анастасия Александровна Соболева
Владислав Олегович Цубикс
Сергей Николаевич Долматов
кандидат технических наук, доцент

Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М. Ф. Решетнева

Пожары в лесной промышленности – это серьезная угроза окружающей среде, жизням людей и экономике. Промышленная деятельность в лесах может привести к пожарам, которые часто становятся трагическими. Несмотря на то, что забота о пожарной безопасности в лесах является одним из приоритетных направлений деятельности лесной промышленности, все еще остается множество проблем, которые приводят к возгораниям и разрушению природных ресурсов. В статье мы рассмотрим причины возникновения пожаров в лесах и меры, которые должны быть предприняты для поддержания пожарной безопасности в лесной промышленности.

На графике Рис.показаны площади погибших лесных насаждений (га) на территории РФ, СФО, Красноярского края по данным Федеральной службы государственной статистики в период с 2018 по 2020 год [1].

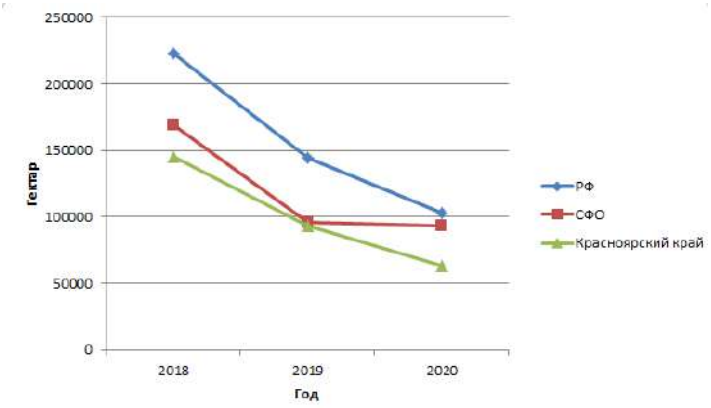


Рис.Площади погибших лесных насаждений (га) на территории РФ, СФО, Красноярского края

2021 год стал рекордным по общей площади лесных пожаров в России с начала XXI века, заявил руководитель лесной программы российского отделения Greenpeace - Алексей Ярошенко. За весь предыдущий год пожар повредил 18,1 млн. га. В этом году по состоянию на 19 сентября лес сгорел на территории в 18,2 млн. га, сообщил Ярошенко со ссылкой на данные информационной системы дистанционного мониторинга (ИСДМ) Рослесхоза [2].

Пожарная безопасность лесопромышленных предприятий является одним из самых важных вопросов в лесной отрасли. Нарушение правил пожарной безопасности может привести к материальным потерям, а также к угрозе жизням людей.

Пожары в лесных предприятиях являются одной из основных угроз для экосистем и экономики. Они способны причинять серьезный ущерб не только самим лесным массивам, но и окружающей среде, а также жизни и здоровью людей, животных и растительности. Причины возникновения пожаров в лесных предприятиях могут быть различными. Одним из основных факторов является человеческий фактор, в том числе неосторожное обращение с огнем, беспечное отношение к природе и экологии, неправильная эксплуатация оборудования и техники. Другие причины связаны с природными факторами, такими как сильные ветры, грозы, высокая температура и засушливость. Однако, даже при наличии природных факторов, пожары часто возникают из-за неправильного ухода

за лесом, отсутствия контроля за пожарами и отсутствия эффективных мер по предотвращению и тушению возможных пожаров. Также причиной пожаров в лесных предприятиях может быть недостаточное финансирование лесного хозяйства и нехватка квалифицированных специалистов, а также отсутствие современных технологий и оборудования для борьбы с пожарами.

Для предупреждения пожаров в лесных предприятиях необходимо принимать комплекс мер. Прежде всего, необходимо обеспечивать контроль за пожарами и обучение персонала правилам безопасности. Также нужно развивать инфраструктуру и технологии для борьбы с пожарами, улучшать систему прогнозирования и предупреждения о пожарах и проводить финансовое и организационное сопровождение деятельности лесных предприятий. Лесопромышленное предприятие должно иметь хорошо разработанное планирование в области пожарной безопасности. Это включает в себя проверку и поддержание всего оборудования и систем противопожарной защиты, а также соответствующей подготовки персонала.

Одним из основных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности является проведение регулярных инструктажей по пожарной безопасности, а также тренировки выхода из здания в случае пожара. Кроме того, должны быть организованы учения, где сотрудники должны освоить алгоритмы действий в случае пожара. Очень важно соблюдать правила и регламенты в области пожарной безопасности при производственных работах с использованием сложного технического оборудования, которое может стать источником возгорания. Необходимо проводить регулярные проверки качества сварочных работ, устанавливать автоматические системы тушения пожаров и вести контроль за эффективностью действия этих систем. При работе с химическими веществами, легковоспламеняющимися материалами и другими опасными веществами, должны быть предприняты все необходимые меры для предотвращения пожаров. Например, используются специальные системы вентиляции и системы защиты от поражения летучими веществами. Лесопромышленное предприятие должно иметь надлежащую систему мониторинга состояния окружающей среды, чтобы своевременно выявить и предотвратить возникновение пожаров, принимая соответствующие меры по устранению причин и источников возможного возгорания. Также важно обеспечить персонал лесопромышленного предприятия информацией о состоянии леса, о возникающих на его территории чрезвычайных ситуациях и о правилах поведения в случае возникновения пожара.

Таким образом, пожарная безопасность является одним из главных компонентов успешной работы лесопромышленного предприятия. Регулярное обучение персонала, проверка и обслуживание оборудования и систем противопожарной защиты, а также соответствующая поведенческая культура обеспечивают безопасность работников и сохранение ресурсов лесной отрасли.

Пожарная безопасность лесопромышленных предприятий является крайне важным вопросом, связанным с сохранением производственных объектов, жизни и здоровья персонала, окружающей среды.

Для обеспечения пожарной безопасности на предприятии необходимо выполнить ряд мероприятий:

1. Разработать и утвердить план эвакуации персонала в случае возникновения пожара.

2. Обязательно проводить инструктажи по безопасности, обучение правильной работе с огнестрельным и газовым оружием, средствами пожаротушения.

3. Обеспечить систему автоматической пожарной сигнализации, которая будет сигнализировать о возгорании на крупном лесопромышленном предприятии.

4. Установить систему пожаротушения, включающую в себя порошковые и газовые крепежи, смеси и водный пожаротушитель, специальные устройства для гашения пожаров на лесопильных станках и прессовочных линиях.

5. Организовать пожарную охрану, которая будет следить за обеспечением пожарной безопасности на предприятии.

6. Вести справочник по пожарной безопасности и на основе его регулярно проводить проверки состояния пожарной безопасности на лесопромышленном предприятии.

7. Проводить соответствующее обучение работников, освежение знаний о правилах пожарной безопасности.

Однако, необходимо помнить, что важен не только контроль за жизнью персонала и оборудованием, но и забота о приближающихся лесных массивах и природе в целом. В связи с этим, необходимо, тщательно контролировать появление возгораний в лесопосадках и на лесонасаждениях.

Для лесной промышленности пожарная безопасность является одной из важнейших задач. Лес находится в постоянном риске возгорания, поэтому необходимо уделять особое внимание профилактике пожаров. Для этого следует соблюдать правила противопожарной защиты, проводить регулярную проверку состояния технических средств и использовать современные методы контроля лесной территории. Безопасность работников, которые заняты в лесной промышленности, а также сохранение окружающей среды - важная задача для каждой компании, связанной с лесной деятельностью. Все это требует системного и целенаправленного подхода, чтобы предотвратить возникновение пожаров и сохранить природный ресурс.

Список использованных источников

1. S.N.Dolmatov et al 2023 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1154 012075
2. Новости ЛПК // ЛесПромИнформ: сайт. - URL: https://lesprominform.ru/news.html?id=15741 (дата обращения 10.05.2023). – Текст: электронный.
3. Никищенко, Н. Г. Лесные пожары и мероприятия, снижающие их риск / Н. Г. Никищенко // Мировая наука. – 2019. – № 12(33). – С. 301-303. – EDN ZZAYLZ.
4. Соколова, Е. А. Лесные пожары как экологическая катастрофа / Е. А. Соколова // Наука через призму времени. – 2019. – № 9(30). – С. 5-6. – EDN YJUIGJ.
5. Шарипова, Л. И. Мониторинг леса / Л. И. Шарипова // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2021. – № 4-3(72). – С. 140-144. – EDN VCWLUA.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ (БПЛА) ПРИ ТУШЕНИИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Денис Валерьевич Курносенко[1,2]
Научный руководитель: ***Любовь Викторовна Долгушина***[1]
кандидат химических наук, доцент

[1]*Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России*
[2]*Красноярский комплексный авиационно-спасательный центр МЧС России*

Применение воздушных судов (далее – ВС) для борьбы с природными пожарами имеет давнюю историю, начинающуюся практически с момента её зарождения в начале XX века.

На протяжении десятилетий авиационная составляющая борьбы с огненной стихией доказала свою эффективность и востребованность. В свою очередь это обуславливает необходимость дальнейших научных изысканий в данном направлении, апробации новых технических решений и быстрейшего внедрения перспективных разработок в практическую сферу.

Необходимо отметить, что сейчас данная область активно развивается благодаря использованию информационных технологий, внедрению систем космического мониторинга, а также все возрастающего применения беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА).

Последние направление представляется особенно перспективным учитывая, что БПЛА уже в настоящий момент активно используются в самых различных аспектах человеческой деятельности, начиная от сельского хозяйства [1] и землеустройства [2] и заканчивая военным делом, в котором БПЛА произвели настоявшую революцию.

Исходя из чего, мы считаем, что возможности применения БПЛА при тушении лесных пожаров, является крайне актуальной.

В настоящий момент используют два основных вида БПЛА, существенно отличающимися своей конструкцией и характеристиками, а именно:

– самолетного типа, преимущественно выполненные по схеме летающее крыло – наиболее предпочтительный вариант для использования при облёте больших территорий. БПЛА этого типа лучше всего подходит для мониторинга больших площадных объектов проведения пожарной разведки в условиях значительного удаления. Однако, из-за особенностей конструкции (для создания подъемной силы необходимо обтекание воздуха) аппарат должен постоянно находиться в движении и поэтому не может работать в режиме зависания над объектом, а также осуществлять съемку на небольших (ограниченных искусственными или естественными возвышениями) территориях;

– коптерные БПЛА – могут оснащаться различным количеством винтов, что позволяет им справляться с точечной съемкой в одном месте для обследования небольшого земельного участка, доставки небольших грузов. Именно БПЛА этого типа являются самыми распространенными. К недостатку можно отнести ограниченный радиус действия.

В настоящий момент можно выделить следующие перспективные направления применения БПЛА, при тушении пожаров в природных условиях:

– разведывательная, в настоящий момент является основной функцией беспилотников, как уже упоминалась нами ранее, предназначена для обнаружения очагов лесных возгораний, а также фиксации других факторов, характеризующий пожар (площадь, скорость, направление распространения и т.д.);

– десантно-транспортная, предусматривает выполнение транспортировки и десантирования (способом приемлемым в конкретной ситуации) различных грузов, в обозримом будущем, как правило небольших размеров (например, радиостанция), с перспективой возможного увеличения массы транспортируемых предметов;

– непосредственное тушение очага возгорания с борта БПЛА, путём сбрасывания на очаг возгорания воды или специальных (иногда довольно сложных по химическому составу огнегасящих

жидкостей), видится особенно перспективным и сейчас практически не используется, за исключением ряда экспериментальных разработок;

– комбинированное, при нём осуществляется одновременное (комплексное) решение нескольких задач (например, выполнение разведки и непосредственного тушения).

Несмотря на приведённые преимущества применения БПЛА для борьбы с лесными пожарами, существует ряд причин, сдерживающих их интенсивное применение. Так в частности, одним из таких факторов выступает экономическая составляющая. Большая стоимость затрудняет их активное использование базами авиалесоохраны.

Решение данной проблемы находится в ведении государства и заключается в выработке единой политики центральных органов власти. Она первостепенно должна быть направлена на возвращение федерального бюджетного финансирования баз лесоохраны, как одной из основных составляющих пожарной безопасности лесов в субъектах Российской Федерации, комплектации их современными средствами пожаротушения (включая тяжелую технику), а также восстановление системы подготовки специалистов в данной области.

Другим Важным недостатком применения пилотируемой авиации являются пробелы, связанные с тактикой применения БПЛА.

Решение описанной выше проблемы находится в сфере совершенствования тактики взаимодействия наземных подразделений, и операторов БПЛА, как в теоретическом плане (путем совершенствования научно обоснованной теоретической базы), так и в практическом плане путем проведения тренировок.

Практические рекомендации в данном аспекте являются самыми сложными и требуют комплексного подхода, связанного не только с научными изысканиями, но и с совершенствованием системы подготовки.

В заключении хотелось бы отметить, что такое перспективное направление как БПЛА при тушении пожаров в общем и лесных пожаров в частности, требует дальнейшего всестороннего изучения, дополнения и научного обсуждения заинтересованными субъектами.

Список использованных источников

1. Курносенко Д. В. Применение беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве: реальность и перспективы / Д. В. Курносенко // Инновационные тенденции развития российской науки: Материалы XIV Международной научно-практической конференции молодых ученых, Красноярск, 07–09 апреля 2021 года. Том Часть I. Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. С. 226–229.

2. Хорош И. А. Применение беспилотных летательных аппаратов в кадастре, землеустройстве и градостроительстве / И. А. Хорош, Д. В. Курносенко // Современные проблемы землеустройства, кадастров, природообустройства и повышения безопасности труда в АПК: Материалы Национальной научной конференции, Красноярск, 20 мая 2021 года. Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. С. 80–82.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ОВД ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Олеся Юрьевна Гумерова
Дмитрий Владимирович Боровинский
кандидат экономических наук, доцент

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Леса Российской Федерации (далее — РФ) являются ценнейшим восполняемым биологическим ресурсом, которому необходима забота и защита от разнообразных угроз. В числе самых опасных из которых можно назвать пожары.

Важно отметить тот факт, что причиной 90 % лесных пожаров является человеческий фактор [1]. Именно антропогенная природа большинства возгораний в лесной зоне определяет необходимость участия подразделений ОВД в профилактических мероприятиях, направленных на ликвидацию самой возможности их возникновения. При этом должно обеспечиваться тесное взаимодействие органов правопорядка с лесхозами, государственной лесной охраной, базами авиалесоохраны, подразделениями МЧС, а также другими службами министерств и ведомств.

Согласно положениям Лесного кодекса РФ, к одним из основных задач обеспечения защиты лесов от пожаров относятся организация и проведение профилактической работы, направленной на недопущение возникновения лесных пожаров, их своевременное обнаружение в начальный момент возникновения, создание условий для ограничения распространения и успешного тушения [2].

Охрана от пожаров лесов, включённых в лесной фонд РФ, включает в себя комплекс организационно-правовых мероприятий, направленных на сохранение лесов, защиту их от повреждения и прочих негативных воздействий, проводимых с учетом их биоэкологических особенностей.

Особую роль в организации профилактической работы по недопущению возникновения лесных пожаров и отчасти в тушении следует отводить подразделениям Министерства внутренних дел Российской Федерации и Министерства юстиции Российской Федерации. Учитывая все трудности и финансовые затраты, которые возникают при тушении лесных пожаров, можно с уверенностью сказать о том, что первоочередной задачей в комплексе мероприятий по защите лесов от пожаров является лесопожарная профилактика, которая включает в себя мероприятия, направленные на предупреждение возникновения лесных пожаров, ограничение масштабов их развития и создание условий для успешного тушения [3].

Данная роль ОВД обусловлена с одной стороны спецификой правоохранительной природы деятельности органов правопорядка и напрямую связана с возможностью контроля и борьбы подразделений полиции, как с целенаправленными поджогами, целью которых зачастую является скрытие преступлений, связанных с незаконной заготовкой древесины [4, с. 34], так и с обеспечением ограничительных мероприятий, имеющих место в пожароопасный период, и направленными на не допущение разведения гражданами открытого огня в лесной зоне.

С другой стороны, акцентирование внимание на участии подразделений ОВД в профилактических мероприятиях, объясняется проблематичностью задействовать их в непосредственном тушении лесных пожаров по причине, как отсутствия специальных средств, так и недостаточностью теоретических и практических (отработанных на совместных учениях) знаниях личного состава в данной области, зачастую являющихся эпизодическими.

Последнее приведенное обстоятельство, представляющее, на наш взгляд определенную проблему, усугубляется сложностью взаимодействия подразделений МЧС и органов МВД по сравнению с позднесоветским периодом истории нашей страны, в силу имеющегося ведомственного разделения. Данный факт отмечают многие ветераны рассматриваемых структур. В свою очередь это также порождает целых ряд проблемных аспектов.

Вместе с тем необходимо понимать, что природные пожары могут создавать угрозу населенным пунктам, и тогда именно экстренное привлечение личного состава ОВД на непосредственное тушение в условиях дефицита времени и материальных ресурсов, видится необходимым и единственно возможным действием, направленным на сдерживание огненной стихии.

Оперативное обнаружение очага возгорания в лесном массиве, своевременные и грамотные действия, направленные на его локализацию, а затем и тушение позволяют избежать значительных материальных потерь, а иногда и человеческих жертв.

Объединяя и дополняя вышесказанное, приведем следующие выводы:

– ОВД обладают большим потенциалом, как в профилактике лесных пожаров, так и (в экстренных случаях, не требующих отлагательства) в непосредственном их тушении;

– для полного использования данного потенциала необходимо совершенствование правовой базы, направленное на совершенствование правовой регламентации совместных действий с другими министерствами и ведомствами, а также обучение личного состава ОВД, как в теоретическом, так и в практическом плане (проведение совместных, межведомственных учений).

Список использованных источников

1. Подрезов Ю. В. Особенности проведения лесопожарного мониторинга лесных территорий и способы предупреждения чрезвычайных лесопожарных ситуаций на примере Иркутской области летом 2021 года / Ю. В. Подрезов, В. В. Сериков // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. 2022. № 2. С. 90–96.

2. Лесной кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 4 декабря 2006 г. № 200-ФЗ (ред. от 30.12.2021) (с изменениями и дополнениями, вступил в силу с 01.03.2022) // СЗ РФ. 2006. № 50. Ст. 5278.

3. Гольчевский В. Ф. Организация деятельности подразделений ОВД при чрезвычайной ситуации, вызванной лесными пожарами / В. Ф. Гольчевский // Полицейская деятельность. 2022. № 5. С. 1–13.

4. Гамзина А. В. Повышение эффективности применении авиации против незаконной вырубки леса / А. В. Гамзина, О. Ю. Гумерова // Деятельность правоохранительных органов в современных условиях: Сборник материалов XXVII международной научно-практической конференции, Иркутск, 03 июня 2022 года. Иркутск: Восточно-Сибирский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2022. С. 33-35.

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПАВОДКООПАСНЫХ ЗОН

Дарья Александровна Шлыкова
Александр Александрович Азязов
Диана Николаевна Дюнова
кандидат технических наук

Академия гражданской защиты МЧС России

Паводками принято считать последствия сложных гидрологических процессов периодического характера, связанных с интенсивным недолговременным увеличением уровня рек. Их происхождение, согласно [1], может носить природный и антропогенный характер.

Причины возникновение паводков первой категории связаны с сезонным таянием снегов, льдов, выпадения обильных осадков, прорывами водоемов, селями.

К паводкам, возникшим в результате деятельности людей, относятся разрушения гидротехнических сооружений и переливы через них, неправильно организованный сброс воды из водохранилищ.

Рассматриваемое явление представляет серьезную опасность для населения, жилых массивов, сельхозобъектов, дорог вблизи водных массивов, так как в ряде случаев приводит к возникновению наводнений.

Отсутствие возможности полного предотвращения последствия чрезвычайных ситуаций (ЧС), связанных с образованием паводков (Ростовская область, Амурская область и Хабаровский край (2013 г), Краснодарский край (2014 г.) Сочи (2015 г.), Приморский край (2016 г.), Иркутская область (2019 г.), Якутия, Кубань (2022 г.) и др.) приводит к человеческим жертвам, разрушениям, значительному материальному ущербу. Однако вопросы их минимизации свидетельствуют о необходимости поиска новых, современных решений в области мониторинга и прогнозирования развития паводковых явлений.

Основным этапом при решении указанных задач является получение топографической информации о паводкоопасных областях.

Среди существующих высокоэффективных решений в рассматриваемой области следует выделить применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для обеспечения своевременного реагирования на возможные возникновения ЧС в паводкоопасных зонах [2]. На данный момент для формирование необходимых сведений основывается на следующих материалах:

- оперативных сведениях аэрофотосъемки со спутника с максимальной детализацией областей, потенциально подверженных подтоплениям.

- оперативные данные систем радиолокационной спутниковой съемки, имеющие пространственные расширения в пределах трех метров.

- информация спутниковой съёмки в вероятно опасных участках, где возможно образование ледовых заторов [1].

Получение данной информации осуществляется с помощью основного оборудования БПЛА, включающего:

- специальное программное обеспечение (ПО), дающее возможность быстро осуществить загрузку файлов с бортовых спутников для получения высокоточной информации о соответствующей областях ландшафта.

- антенну авиационного типа в компактном защищённом корпусе из термостойкого, водонепроницаемого герметизированного материала, способную функционировать в различных климатических условиях;

- двухчастотная антенна с широкой полосой луча для осуществления надёжного отслеживание спутниковых сигналов независимо от их высотного расположения.

- компактная высокотехнологичная плата с возможностью слежения по двум спутниковым системам, не дополняя лишний вес аппарату, на который она будет установлена.

Изучение оптических и радиолокационных снимков, поступающих с БЛА необходимо для детального прогноза возможных паводков. При аэрофотосъемке датчики, установленные на БЛА, фиксируют факт распространения и разлива воды, без учёта пополнения объёма реки осадками. Стоит учитывать и помеху изображения на устройстве, такую как мутность воды, доставляющую неудобства при определении глубины водоёма.

Инновационным решением в данной сфере является применение технологии LiDAR (light detection and ranging), обеспечивающей эффективный сбор информации (аэрофотосъемку местности) в сочетании с высокой точностью обнаружения (несколько сантиметров на расстоянии более ста метров). Основу технологии составляет лазерное сканирование ландшафта с целью получение высокоточных 3D-моделей объектов, топографических карт и ортофотопланов местности подтопляемых территорий [3]. Обработка получаемых данных позволяет при подъемах уровня воды делать прогноз относительно местоположения наиболее вероятных областей затопления и количества оповещаемого населения и населения, подлежащего эвакуации (Рискнок1).

Рисунок. Подготовка и запуск летательных аппаратов самолетного типа для аэрофотосъемки участков местности с подтоплением (Хабаровский край, 2020 г).

Информацию, получаемую с профессиональных систем «LiDAR», находящихся на оснащении БПЛА, можно комбинировать с информацией, поступающей на карты непосредственно с летательного аппарата. Для более конкретных данных следует принять во внимание поверхностную скорость течения воды, полученные по тепловым изображениям и батиметрическому лазерного «LiDAR».

В этих измерениях будут учтены термические неоднородности на водной поверхности. Для детальных данных анализа уровня воды в реке и обнаружения превышения нормы следует использовать датчик проекции с измерением расстояния и глубины соответственно.

Применение современных высокотехнологичных методов дистанционного исследования паводкоопасных зон местности позволяет получать ценную информацию для эффективного и своевременного управления чрезвычайными ситуациями.

Список использованных источников

1. Азязов А.А., Толубеев Д.Д., Дюнова Д.Н. Использование беспилотных летательных аппаратов для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций // Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Железногорск. 2021. С.

2. Афонин Л.А. Проблемы прогнозирования паводков и наводнений // «Наука. Инновации. Технологии». 2014. №1. С. 145-148.

3. Прогнозирование уровня весенних паводков и мониторинг зон затопления на основе ГИС-технологий и систем искусственного интеллекта / Владимиров В.А. [и др.] // Стратегия гражданской зашиты: проблемы и исследования. 2012. №3. С. 519 – 541.

СЕКЦИЯ 9. Обеспечение безопасности технологических процессов и производств

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКОВ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Ольга Владимировна Ярусова[1]

Анатолий Александрович Шеков[1,2]
кандидат химических наук, доцент

[1]*Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России*
[2]*Восточно-Сибирский институт МВД России*

Антропогенная деятельность неизбежно влияет на состояние окружающей среды, приводит к увеличению её загрязнения. В результате деятельности человека в атмосферу поступают избыточное тепло, влага, пыль, вредные газы и пары. Подавляющая часть воздействий носит целенаправленный характер, во имя цели. Наиболее распространенным видом воздействия на биосферу являются химические загрязнения предприятий. Россия является крупнейшим обладателем нефтегазовый залежей и поставщик товарных продуктов. Огромной разветвленной сетью обладает ПАО «НК «Роснефть».

Обратившись к истокам хранения нефти и нефтепродуктов, узнаем, что первые склады для хранения нефтепродуктов появились в XVII веке. Они представляли зацементированные ямы-амбары. Земляные резервуары нашли применение для хранения низкоиспаряемых жидкостей: мазутов, гудронов. Такие резервуары были источниками потерь нефтепродуктов, вследствие движения грунта. В наши дни, хранение осуществляется на складах в резервуарах, тем не менее, актуальность проблемы пожарной безопасности подобных объектов и загрязнения окружающей среды в результате испарения или утечек нефтепродуктов имеет нарастающий характер.

Пожарная, а также экологическая опасность резервуаров при нормальном режиме работы, как правило, связана с выходом паров нефтепродуктов из дыхательных устройств при проведении их закачки и хранении, том числе с образованием наружных зон взрывоопасных концентраций [1, 2]. Выход паров нефтепродукта из резервуара может происходить в результате так называемых больших и малых дыханий резервуара.

Большое дыхание - вытеснение паров наружу или подсос воздуха внутрь аппарата при изменении в нем объема жидкости. При большом дыхании образуется значительный объем взрывоопасной смеси, который при наличии источника зажигания может привести к неблагоприятным последствиям.

Малое дыхание - вытеснение паров наружу или подсос воздуха внутрь аппарата при изменении температуры окружающей среды в течение суток.

Большие и малые дыхания резервуаров, как правило, происходят через дыхательные клапана [3].

Для исключения образования взрывоопасных концентрации паров, возможность взрыва внутри резервуара, а также сокращения потерь нефти и нефтепродуктов, резервуары оборудуют техническими системами.

Одним из способов исключения образования взрывоопасных концентраций паров нефтепродукта является использование газоуравнительной системы, представляющей собой группу резервуаров, газовые пространства которых соединены с помощью трубопроводов и газосборников. Система монтируется как сеть газопроводов, соединяющих газовое пространство резервуаров между собой через огневые предохранители и регулятор давления с газгольдером. Одним из условий монтажа газоуравнительной системы является наличие наклона трубопровода в сторону газгольдеров для предотвращения скапливания сконденсированного продукта (Рисунок).

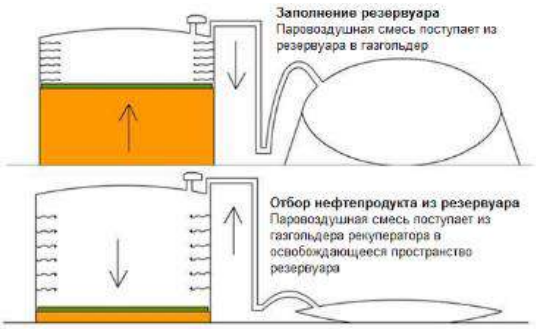


Рисунок. Применение газгольдера

Если поступление нефтепродукта превышает откачку, то избыток паровоздушной смеси поступает в газгольдер, что позволяет уменьшить потери нефтепродукта и наоборот, когда откачка из резервуара превышает поступление нефтепродукта, газгольдеры «отдают» в пространство резервуара паровоздушную смесь. Газгольдер изготавливают из материала, который обладает высокой прочностью и исключительной химической стойкость к парам различных агрессивных сред. Его внутренняя композитная оболочка включает семь слоев, причем два из них сделаны из барьерного полиамида. Семислойный композит радикально снижает диффузию хранимого продукта, а также влаги и воздуха извне. Его толщина достигает 60 мкм. В состав полимеров вводятся специальные гидрофобные добавки. Они устраняют риски пробоя искрой. Применение газоуравнительной системы позволяет исключить выбросы вредных веществ в атмосферу, обеспечить высокий уровень взрывопожарной безопасности резервуарных парков.

Исключить образование взрывоопасных концентраций паров нефтепродукта можно путем применения газовой обвязки, которая сопровождается конденсацией паров светлых нефтепродуктов бензина в дизельном топливе. В качестве примера такого подхода приведем систему газовой обвязки на одном из объектов ПАО «НК «Роснефть».

Процесс приема нефтепродуктов сопровождается увеличением объёма жидкости в наполняемых емкостях и вытеснением из них паровоздушной смеси. Пары нефтепродуктов вытесняясь из емкостей проходят по трубопроводам, оборудованными обратными клапанами типа RK-41 и огнепреградителями типа ОП-50АА, на линию, которая монтирована на прием в буферную емкость, заполненную от 20 до 80 % дизельным топливом. В буферную емкость вмонтирована перфорированная труба, погруженная в дизельное топливо. Пары нефтепродукта, проходя через дизельное топливо, конденсируются и смешиваются с ним. Наличие топлива в буферной емкости определяется по датчику уровнемера «Струна», установленному непосредственно в емкости. Пределы измерения уровня от 0 до 100%, рабочий диапазон от 5% до 80%. Для обеспечения надежной, безаварийной работы газоуравнительной системы установлены сигнализаторы уровня СУС-14 по максимальному и минимальному уровню, световая и звуковая сигнализация.

Таким образом, данные газоуравнительные системы, используемые на предприятиях нефтехимического комплекса, исключают загазованность, сокращают потери нефтепродуктов, предотвращают загрязнение окружающей среды от испарения нефтепродуктов в процессе их приема, хранения или выдачи.

Список использованных источников

1. Юрьев В.И., Петров А.П. Аналитическая оценка пожарной опасности «больших» и «малых» дыханий вертикальных стальных резервуаров при их нормальном режиме работы // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2018. № 3. С. 32-38.

2. Плотникова Г.В. Проблемы установления причины пожаров резервуаров // Научный дайджест Восточно-Сибирского института МВД России. 2019. № 3 (3). С. 165-171.

3. Александров А.А. Оценка экологической опасности «большого дыхания» резервуара автозаправочных станций и нефтебаз // Вестник Оренбургского государственного университета. 2005. № 4 (42). С. 104-107.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ СКРУТОК ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРОВОДНИКОВ В ПОЛИМЕРНЫХ КАБЕЛЬ-КАНАЛАХ И ГОФРИРОВАННЫХ ТРУБАХ

Елизавета Вячеславовна Каргапольцева[1]
Галина Викторовна Плотникова[2]
кандидат химических наук, доцент

[1]*Восточно-Сибирский институт МВД России*
[2]*Судебно-экспертное учреждение ФПС «Испытательная пожарная лаборатория» по Иркутской области*

В условиях непрерывного развития науки и техники растет число новых электроприборов высокой мощности, использующихся в повседневной жизни людей [1]. В связи с этим на сегодняшний день значительное количество пожаров в зданиях и сооружениях различного назначения связаны с аварийными режимами в электрических сетях.

Один из наиболее распространенных пожароопасных режимов такого рода – большие переходные сопротивления (БПС). БПС возникает в местах перехода тока с одного проводника на другой либо с проводника на какой-либо электрический аппарат, при наличии плохого контакта, например, в местах соединений и оконцеваний проводов, в контактах машин и аппаратов. Возникновение больших переходных сопротивлений в зоне контактного соединения может приводить к нагреву токоведущих элементов до температур тления или самовоспламенения окружающих горючих материалов; образованию оплавлений контактных поверхностей в результате электродуговой эрозии металла, термодиффузионных процессов; термическим повреждениям изолирующих покровов на участках кабельных изделий, прилегающих к зоне контактного соединения [2]. Особую опасность представляют собой соединения многопроволочных жил, выполненные без опрессовки или пайки. При таком соединении в электрическом контакте может находиться лишь часть проволок, из которых состоит жила, это приводит к увеличению плотности тока в этих проводниках с возникновением перегрузочного режима их работы в зоне контактного соединения.

На сегодняшний день электропроводку часто прокладывают в кабель-каналах либо используют гофрированную полимерную трубку [3]. Наличие скрутки в таких элементах способствует скрытому режиму аварийной работы электросети.

Так как большое переходное сопротивление (БПС) является один из наиболее распространенных пожароопасных режимов в электропроводке, электрических приборах и установках, учитывая это, были проведены эксперименты, связанные с БПС при возникновении пожара.

Для моделирования аварийного режима работы сети по причине большого переходного сопротивления был собран испытательный стенд, принципиальная схема которого приведена на Рис.1.

Рис.1. Испытательный стенд

В качестве нагрузки использовались две электрические плиты суммарной максимальной мощностью 3,7 кВт (одна плита на две конфорки, одна плита с открытой спиралью). Регулировка силы тока в электрической цепи производилась с помощью ступенчатых регуляторов мощности электроплит. Контроль силы тока электрической цепи осуществляется при помощи двух амперметров по 10 А каждый, подключенных параллельно (показания двух амперметров в этом случае

суммируются). Проводка самого стенда рассчитана на ток в 1,5 раз больше, чем максимальный ток нагрузки. Для защиты от поражения электрическим током при смене испытуемых образцов, в схеме установки со стороны источника питания предусмотрено дополнительное штепсельное соединение для создания видимого разрыва электрической цепи. В качестве защиты от перегрузок и коротких замыканий в установке применен двухполюсной автоматический выключатель. Испытуемые образцы включаются в электрическую цепь стенда последовательно при помощи штепсельной розетки и штепсельной вилки, к контактам которых и подключаются образцы. Температура на контактах и в местах скруток фиксировалась при помощи пирометра «Optris MiniSight».

Для исследования использовались проводники различных материалов (медь и алюминий), сечений, одножильные и многожильные, которые соединялись между собой «скруткой» (моделировался «плохой контакт» – скрутка сделана вручную, не протянута). Сопротивление на контакте возникало вследствие недостаточной площади между контактирующими поверхностями и окисления проводников.

Опыт №1. Моделирование БПС в «скрутке» между медным и алюминиевым проводами с разным диаметром Рис.2. (с оранжевой изоляцией – 0,06 мм и с серой изоляцией – 0,05 мм). Провода смонтированы к вилке питания и подключены в розетки. Провода помещены в гофрированную трубку. Ток при испытании составил 16 –17А. Время включения и отключения скрутки от сети: 1 день: 9 час. 20 мин. – 12 час. 5 мин; 2 день: 9 час. 5 мин – 12 час. 15 мин; 3 день: 7 час. 25 мин. – 10 час.; 4 день – 7 час. 10 мин. – 11 час.; 5 день: 7 час. 10 мин – 11 час.

Табл.1. Зависимость температуры «скрутки» от времени

Время нагрева	Температура
10 мин.	На поверхности гофрированной трубки 80°С
15 мин. (перерыв 25 мин.)	На поверхности гофрированной трубки 80°С
25 мин.	На поверхности гофрированной трубки 80-90°С, проводов 30°С
45 мин.	На поверхности гофрированной трубки 100-110°С, края 40-50°С
1 час 10 мин.	На поверхности гофрированной трубки 120°С, края 40-60°С (в месте контакта скрутки с гофром образовались оплавления в виде пузырьков)
2 час. 10 мин. (перерыв)	На поверхности гофрированной трубки 130°С, края 40-60°С
3 час. 10 мин. (перерыв 20 мин)	На поверхности гофрированной трубки 133°С, края 40-70°С
5 час. (перерыв)	На поверхности гофрированной трубки 130°С, края 40-60°С
5 час. 10 мин.	На поверхности гофрированной трубки 70°С
7 час. 35 мин. (перерыв)	На поверхности гофрированной трубки 100°С
8 час. 5 мин.	На поверхности гофрированной трубки 80°С
9 час. 5 мин.	На поверхности гофрированной трубки 120°С
10 час. 10 мин.	На поверхности гофрированной трубки 100-115°С
11 час. 25 мин. (перерыв)	На поверхности гофрированной трубки 100-115°С
12 час. 50 мин.	На поверхности гофрированной трубки 120°С, на выходе 67°С
14 час. 45 мин.	На поверхности гофрированной трубки 131°С
15 час. 30 мин.	На поверхности гофрированной трубки 200°С, провод 120°С

В ходе проведения исследования произошло разрушение «скрутки», в результате в сети отключился ток, в месте контакта «скрутки» с гофрированной трубкой появился сквозной прогар. Гофрированная трубка стала сухой и потеряла свою эластичность (Рис.2б). Через 15 час. 30 мин. эксперимент был завершен.

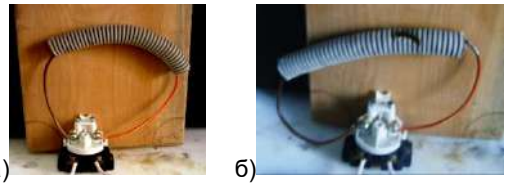


Рис.2. Исследование медного и алюминиевого проводов, соединенных «скруткой» и помещенных в гофрированную трубку

Опыт №2. Моделирование БПС в «скрутке» между медным проводами с разным диаметром Рис.3 (с белой изоляцией – 0,1 мм и с цветной изоляцией – 0,15 мм). Провода смонтированы к вилке

питания и подключены в розетки. Провода помещены в кабель-канал и к нему был подставлен фрагмент потолочной плитки. Ток при испытании составил 16 – 17 А.

Рис.3. Исследование медных проводов, соединенных «скруткой» и помещенных в кабель-канал

В течение эксперимента «скрутка» чередовались временные интервалы нагрева и перерыва. Результаты исследования представлены в табл. 2.

Табл.2. Зависимость температуры «скрутки» от времени

Время нагрева	Температура
55 мин.	Кабель-канала: 60-70°С, проводов: 30-40°С
3 час. 50 мин. (перерыв)	Кабель-канала: 60-75°С, проводов: 40-50°С
6 час. 15 мин. (перерыв)	Кабель-канала: 60°С, проводов: 50°С
11 час. 50 мин. (перерыв)	Кабель-канала: 75-85°С, проводов: 45-60°С
14 час. 40 мин. (перерыв)	Кабель-канала: 40-50°С, проводов: 60°С
17 час. 50 мин. (перерыв)	Кабель-канала: 50-60°С, проводов: 100-190°С
18 час. 5 мин.	Кабель-канала: 100-120°С, проводов: 60-75°С
18 час. 35 мин.	Кабель-канала: 100°С, проводов: 60-75°С
20 час. 50 мин. (перерыв)	Кабель-канала: 100-120°С, проводов: 50-90°С
23 час. 10 мин. (перерыв)	Кабель-канала: 90-140°С, проводов: 50-100°С
25 час. 5 мин. (перерыв)	Кабель-канала: 90-120°С, проводов: 55-100°С
26 час. 5 мин.	Кабель-канала: 100°С, проводов: 45-90°С
29 час. 5 мин. (перерыв)	Кабель-канала: 100°С, проводов: 45-90°С
33 час. 40 мин. (перерыв)	Кабель-канала: 90-150°С, проводов: 50-60°С
37 час. 55 мин. (перерыв)	Кабель-канала: 80-90°С, проводов: 50-60°С
40 час. 25 мин. (перерыв)	Кабель-канала: 80-90°С, проводов: 50-60°С
41 час. 55 мин.	Кабель-канала: 80-90°С, проводов: 50-60°С

Через 18 час. 5 мин. после начала опыта потолочная плитка начала плавится в месте контакта кабель-канала и потолочной плитки. Через 18 час. 35 мин. на кабель-канале в месте контакта со «скруткой» появилось коричневое пятно (Рис.4а), которое далее увеличивалось в размерах на протяжении всего опыта. Через 36 час. 35 мин. в сети произошла перегрузка, автомат отключился. В результате исследования через 41 час. 55 мин. произошло разрушение «скрутки» и поэтому отключился ток в сети, в месте контакта «скрутки» с кабель-каналом появился сквозной прогар (Рис.4б). Через 41 час. 55 мин. эксперимент был завершен.

а) б)

Рис.4. Термические повреждения кабель-каналов

В работе выполнены экспериментальные исследования аварийного режима работы в результате большого переходного сопротивления.

По результатам выполненной работы можно сделать следующие выводы

1. Исследование аварийных режимов работы электрических проводников, соединенных по способу «скрутки» и проложенных в кабель-канале из жесткого поливинилхлорида, показало, что в месте расположения «скрутки» материал кабель-канала нагревался, темнел и появлялся прогар в общей сложности через 41 час. 55 мин.

2. Исследование аварийных режимов работы электрических проводников, соединенных по способу «скрутки» и проложенных в гофрированной полимерной трубке показали, что в месте расположения «скрутки» через 10 час. 30 мин. началось выделение дыма, через 15 час. 30 мин. трубка прогорела, провода приплавились к материалу гофрированной трубки и произошло срабатывание аппаратов защиты на электрощите лаборатории.

Список использованных источников

1. Кузнецов К.Л., Шеков А.А. Влияние токов перегрузки на формирование структуры металла в зонах разрушений медных проводников // Вестник Восточно-Сибирского института МВД России. 2016. № 1 (76). С. 97-105.

2. Лебедев К.Б., Мокряк А.Ю., Чешко И.Д. Экспертное исследование после пожара контактных узлов электрооборудования в целях выявления признаков больших переходных сопротивлений: метод. рекомендации. - М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2008. - 58 с.

3. Алдатов Ю.С., Крисанова В.Ю., Плотникова Г.В., Шеков А.А. Влияние способа прокладки медной электропроводки на определение условий протекания токовых перегрузок методом металлографического анализа // Сибирский пожарно-спасательный вестник. 2021. № 2 (21). С. 13-18.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ, ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ИСПЫТАНИЕ УСТАНОВОК ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ПЕРЕМЕРЗАНИЯ ВОДЫ В ПОЖАРНЫХ РУКАВАХ

Кирилл Андреевич Андрейченко
Виталий Петрович Малый
доктор физико-математических наук, доцент

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

В процессе работы рукавов пожарных напорных (РПН) возникает ряд проблем, включая наиболее опасную: проблему частичного или полного перемерзания воды внутри рукава, вызывающего «катастрофическое» снижение эффективности пожаротушения [1, 3].

Для исследования особенностей процесса перемерзания воды в рукавах и разработки способов его предотвращения необходимо проводить специальные испытания с использованием специальных устройств и установок, предназначенных для этих целей.

В данном исследовании рассмотрим технологии разработки, изготовления и испытаний таких установок под названием «ПЕРЕМЕРЗАНИЕ РПН», а также возможные методы исследования особенностей процесса перемерзания.

Практическая ценность

Исследования в этой области позволят разработать новые установки, которые могут улучшить эффективность тушения пожаров и повысить безопасность пожарных и населения в целом. Также данная тема актуальна для производителей аксессуаров для пожарной техники, которые могут использовать результаты исследования для улучшения технических характеристик своей продукции.

Цель работы

Основная цель работы заключается в разработке, изготовлении и испытании установок, которые будут использоваться для исследования процесса перемерзания воды в РПН.

Кроме того, необходимо провести эксперименты и проанализировать полученные данные, чтобы выявить основные факторы, оказывающие влияние на процесс перемерзания воды, а также разработать методы и рекомендации по улучшению технических характеристик РПН и обеспечению их более эффективной работы в условиях низких температур.

Конкретные **задачи**, которые были поставлены для достижения этой цели, включали следующие:

- Изучение литературы и анализ существующих методов и приборов для измерения температуры и давления в пожарных рукавах;
- Разработка конструкции установок и изготовление прототипов. Испытание установок в различных условиях, включая разные температуры, скорости потока и степени замораживания воды в рукавах;
- Анализ полученных данных и выявление основных факторов, влияющих на процесс перемерзания;
- Разработка методических и рекомендательных материалов для использования результатов исследования при создании новых пожарных рукавов и улучшении существующих моделей.

Таким образом, главная цель научной работы заключается в создании установок и методик для исследования процесса перемерзания воды в РПН и разработке практических рекомендаций для повышения эффективности работы этих рукавов в условиях низких температур.

Теоретические предпосылки к проведению исследования

Перемерзание пожарных рукавов (РПН) является серьезной проблемой [2] для пожарных служб, особенно в холодные времена года. При перемерзании РПН могут потерять свои свойства, что может привести к тому, что они будут непригодны для использования в пожарных условиях.

Перемерзание происходит, как в процессе течения по РПН во время тушения, так и когда вода, которая остается в РПН после тушения пожара, замерзает внутри рукава или на его поверхности. Это приводит либо к ледяному перекрытию сечения РПН, либо к повреждению материала рукава и снижению его прочности. Кроме того, это может привести к тому, что рукав станет менее гибким, что затруднит его использование внутри зданий.

Чтобы избежать перемерзания мокрых РПН после тушения пожаров, пожарные службы используют различные методы. Например, рукава могут быть промыты и высушены после использования.

Для предотвращения перемерзания в процессе подачи воды к месту тушения пожара могут быть использованы специальные защитные чехлы или термоизоляционные материалы, которые помогают сохранить тепло внутри рукава и предотвращают его критически опасное охлаждение. Кроме того, пожарные могут использовать технику тушения, которая позволяет использовать воду с более высокой температурой, чтобы предотвратить замерзание в рукаве.

При создании конструкции Установки «ПЕРЕМЕРЗАНИЕ РПН» были учтены следующие сведения.

Разновидности пожарных рукавов

Рис.1. Виды пожарных рукавов

В зависимости от цели использования и условий для работы рукава пожарные (РП) бывают:

- Всасывающие (РПВ);
- Напорно – всасывающие (РПН-В);
- Напорные (РПН).

Всасывающие (РПВ)

Всасывающий трубопровод это трубопровод, имеющий жесткую конструкцию и работающий под разрежением. Может иметь гладкую или гофрированную текстуру.

Предназначается для выкачивания воды с использованием специальных пожарных насосов. Чаще используются для забора воды из открытых источников. В пожарных автомобилях отечественного производства находится на крыше. В более новых моделях или в машинах иностранного выпуска рукав располагается уже рядом с насосом, что, конечно, удобнее.

Конструкция всасывающего типа усилена и состоит из нескольких слоев: внутри находится резиновая камера, что обеспечивает герметичность, текстильного материала в два слоя, спирали из армированного металла для усиления прочности. А снаружи — специальный текстиль. Всасывающие рукава отличаются долговечностью, повышенной прочностью, а также способностью использоваться при очень высоких и низких температурах. Длина трубопровода, как правило, стандартная — 4 метра. Может быть также 2 и 8 м. По диаметру бывает от 75 — 200 мм в зависимости от подачи пожарного насоса.

Напорно-всасывающие (РПН-В)

Напорно-всасывающий трубопровод с более гибкой конструкцией, который может работать как под разрежением, так и под давлением.

Суть его работы заключается в том, что один его конец прикрепляется к насосу, а другой необходимо опустить в источник воды. Далее под давлением идет забор жидкости. А потом она

транспортируется в место возгорания. Гибкость рукава способствует отсутствию его деформации, если возникает необходимость использовать его на неровной земле.

Конструкция напорно-всасывающего рукава: внутренний резиновый слой, два слоя текстиля, проволочная спираль, которая является отличием от предыдущей модели, а снаружи — плотный текстиль. По длине трубопровод 4 м. Диаметр от 50 — 200 мм.

Напорные (РПН)

Напорный — гибкий вид трубопровода. Этот тип является самым распространенным в использовании. Служит для подачи воды и других пожаротущащих средств к месту возгорания под высоким избыточным давлением. Именно он используется в пожарных машинах и кранах. Работает исключительно под давлением. В отличие от двух предыдущих видов, он обладает меньшими габаритами, легким весом и повышенной эластичностью.

Конструкция напорного рукава состоит из трех слоев: специальная пропитка снаружи, внутри находится резина или другие полимеры и армирующий каркас из тканых натуральных или химических волокон.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Описание установки

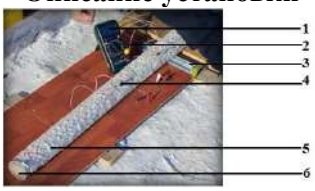


Рис.2. Фото испытанной в Арктике разработанной конструкции экспериментальной Установки «ПЕРЕМЕРЗАНИЕ РПН»

1. Мультиметр; 2. Термопара; 3. Термометр; 4. Вентиль для бескамерных шин с герметично вмонтированной термопарой; 5. Напорный рукав; 6. Деревянная заглушка.

Характеристика используемых материалов и оборудования

1. Мультиметр (рис.3)

Рис.3. Мультиметр выбран для измерения температуры воды в промерзающем РПН в заданной его точке по радиусу, длине и азимуту

Мультиметр – это электронный прибор, который может измерять различные параметры температуру, напряжение, ток, сопротивление, емкость, частоту и т.д. Он может быть аналоговым или цифровым, и обычно имеет несколько измерительных функций, сенсоров и клемм для подключения проводов.

С помощью мультиметра измеряли температуру воды внутри РПН, проверяли целостность проводов, диагностировали неисправности электрических схем, подбирали резисторы, определяли уровень заряда аккумулятора и многое другое. Мультиметры широко применяют в электротехнике, электронике, автомобильном деле и других областях, где требуется измерение и контроль электрических параметров.

2. Термопара (рис.4)

Рис.4. Термопара типа «К» выбрана для измерения температуры воды в РПН в заданной его точке по радиусу, длине и азимуту

Термопара – это два различных металлических проводника, соединенных в точке, которая используется для измерения температуры. При разной температуре на двух концах термопары, возникает разность потенциалов между проводниками, что можно измерить с помощью вольтметра. Разность потенциалов зависит от разницы температур на обоих концах, и может быть использована для определения температуры.

Существуют разные типы термопар, которые состоят из разных металлических сочетаний и используются для измерения широкого диапазона температур. Например, термопары типа «K» состоят из хромелевого и алюмелевого проводников и используются для измерения температур до 1260 градусов Цельсия, а термопара типа «J» состоит из железного и константанового проводников и используется для измерения температур до 750 градусов Цельсия.

Термопары широко применяются в различных областях, таких как промышленность, металлургия, автомобильное производство, медицинская диагностика и т. д.

3. Термометр

Рис.5. Термометр (–30 ÷ +50 ^{0}C) выбран для измерения температуры наружного воздуха

Термометр – это прибор для измерения температуры тела, воды, почвы, воздуха и др. Принцип действия основан на свойстве жидкости расширятся под действием тепла. В связи с тем, что прибор измерения температуры неприхотлив в использовании, он часто применяется как в технической области и лабораторной практике, так и в быту. На сегодняшний день существует большое количество разновидностей такого измерительного оборудования, отличающиеся по способу действия, но главной их задачей является измерение температуры

4. Вентиль для бескамерных шин

Рис.6. Вентиль для бескамерных шин выбран для герметичной установки термопар внутрь РПН с водой под давлением

Вентиль для автомобильного колеса представляет собой обратный клапан, позволяющий нагнетать внутрь шины воздух. Помимо этого, деталь не выпускает нагнетенное давление из покрышки. Существует насколько разных видов вентилей.

5. Напорный рукав (РПН)

Рис.7. Рукава Пожарные Напорные (РПН) – выбраны для создания модели экспериментального РПН длиной 1,3 м – Установки «ПЕРЕМЕРЗАНИЕ РПН»

Напорный рукав — это гибкий шланг, который используется для транспортировки воды высокого давления в пожарных системах.

Он обычно изготавливается из нескольких слоёв (прочной тканевой основы, резины или другого материала), способного выдерживать высокое давление воды. Рукав имеет разъемы на концах, которые

позволяют его соединять с другими пожарными системами, такими как насосы, распределительные карты, точки подключения и т.д.

Напорный рукав используется для подачи воды на пожар и может быть использован как для внутренних, так и для наружных пожаров. Он может соединяться с многими видами расходных шлангов и имеет высокую прочность и надежность, чтобы обеспечить эффективное транспортирование воды в экстренных ситуациях.

Длина и диаметр напорных рукавов может различаться в зависимости от конкретного применения. Большинство рукавов используются в системах с высоким давлением, поэтому качество материалов и соединений являются важными аспектами для обеспечения их эффективной работы.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Созданная Установка *«ПЕРЕМЕРЗАНИЕ РПН»* прошла успешные испытания в условиях Арктики (г Норильск) во время учений МЧС «БЕЗОПАСНАЯ АРКТИКА – 2023».

Рис.8. Презентация Установки «ПЕРЕМЕРЗАНИЕ РПН» во время испытаний на учениях «БЕЗОПАСНАЯ АРКТИКА – 2023»

Получены важные результаты по динамике и форме образования ледяных «корочек» в процессе перемерзания воды внутри РПН. В то же время удалось выявить некоторые недостатки в конструкции, над которыми наш коллектив исследователей в настоящее время активно работает:

- недостаточная герметичность узлов установки термозондов,
- неудобство заливки воды в минирукава,
- несовершенная конструкция и качество изготовления торцевых пробок-заглушек и т.д.

Заключение

1 В процессе выполнения научной работы авторами разработаны, изготовлены и успешно испытаны три Установки *«ПЕРЕМЕРЗАНИЕ РПН»* для исследования процесса перемерзания воды в РПН.

2 Проведена оценка характеристик Установок и определены особенности их работы.

Таким образом, научная работа позволила расширить знания в области пожарной безопасности и представила новые возможности для дальнейших исследований на данную тему.

Полученные при испытаниях в Арктике результаты [4] продолжают обрабатываться и анализироваться. Предполагается включить их в последующие публикации.

Список использованных источников

1 МЕТОДИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПОРЯДКУ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОЖАРНЫХ РУКАВОВ МОСКВА 2008. – URL: http://yandex.ru/clck/jsredir? (дата обращения: 21.04.2023). – Текст: электронный.

2 Работа пожарных подразделений в условиях низких температур, при неблагоприятных погодных условиях. – URL: https://studfile.net/preview/5675177/page:3/ (дата обращения: 05.05.2023). – Текст: электронный.

3 Рекомендации по защите рукавных линий от обледенения. – URL: https://studopedia.ru/9_180688_rekomendatsii-po-zashchite-rukavnih-liniy-ot-obledeneniya.html (дата обращения: 05.05.2023). – Текст: электронный.

4 Отчет о НИР «Разработка конструкции, изготовление и испытание установок «ПЕРЕМЕРЗАНИЕ РПН» для исследования особенностей процесса перемерзания воды в пожарных рукавах».– В.П. Малый, К.А. Андрейченко, В.А. Гейжан, В.А. Леонтьев, В.Э. Климов 2023г ФГБОУ ВО СПСА.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ И ПОЛЯ КОНЦЕНТРАЦИЙ ПОЖАРНЫХ ГАЗОВ В АВАРИЙНОМ УЧАСТКЕ УГОЛЬНОЙ ШАХТЫ

Александр Владиславович Агарков
кандидат технических наук

Научно-исследовательский институт «Респиратор» МЧС ДНР

Стабильная работа угольной отрасли – одна из ключевых ветвей обеспечения энергетической безопасности России. Однако, несмотря на принимаемые меры по повышению уровня промышленной безопасности, экзогенные пожары в шахтах, по-прежнему, – наиболее распространенный вид аварий, ликвидация которых сопряжена с вероятностью взрыва газовоздушной смеси и возникновением других условий, опасных для жизни и здоровья горноспасателей МЧС.

Как известно, первоочередным условием обеспечения безопасности ведения горноспасательных работ в шахтах является предварительная оценка газовой обстановки в аварийном участке и прилегающих к нему выработках с целью получения достоверных данных о температурном поле и поле концентраций пожарных газов.

Однако анализ проводимых ранее теоретических и экспериментальных исследований [1 – 4] позволил установить, что предлагаемые методы прогноза газовой обстановки при пожарах в шахтах не позволяют достоверно осуществлять предварительную оценку динамики температуры и концентраций пожарных газов с учетом совокупного влияния условий проветривания, геометрических размеров выработок, коэффициентов тепломассопереноса и других параметров. Соответственно, установление аналитических зависимостей температуры и концентраций газов в зависимости от условий проветривания с учетом геометрических размеров выработок, коэффициентов массо- и теплопереноса в условиях пожарах является актуальной научно-технической задачей.

Теоретически исследуя газовую обстановку в выработках шахт при авариях для описания процессов массопереноса следует использовать уравнение нестационарной конвективной диффузии газов:

$$\frac{\partial \tilde{C}}{\partial t} + \frac{\partial (u\tilde{C})}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x}(D_{\text{x}} \frac{\partial \tilde{C}}{\partial x}) - j\tilde{C}, \qquad (1)$$

где $\tilde{C}$ – средняя по сечению выработки концентрация газа, кг/м^3;

t – время с момента начала отсчета, с;

u – проекция скорости воздуха на ось координаты x, м/с;

x – продольная координата в горной выработке шахты, м;

D_{x} – коэффициент турбулентной диффузии газов по выработке, м^2/с;

j – коэффициент интенсивности поглощения различных газов, 1/с.

Для решения уравнения (1) необходимо использовать численный конечно-разностный метод: для первой производной – схема с центральными разностями, для второй – комбинированная схема с удельным весом p. Согласно модифицированной схеме с центральными разностями предлагается метод расчёта газовых режимов в аварийном участке шахты, переноса газов в выработке при возникновении в её начале источника газовыделения с начальным и граничными условиями:

$$\tilde{C}(x, 0) = 0; \qquad \tilde{C}(0, t) = 1; \qquad \frac{\partial \tilde{C}(L, t)}{\partial x} = 0, \qquad (2)$$

где L – длина выработки, м. Принимаем, что источники газовыделения по длине отсутствуют. Необходимо выполнить сравнение результатов расчета загазования выработки при постоянно действующем источнике газовыделения по разностной схеме с аналитическим решением уравнения (1) при начальном и граничных условиях (2):

$$C(x, t) = 0{,}5\{1 + \Phi\left(\frac{ut - x}{2\sqrt{D_{\text{x}} t}}\right) + \exp\left(\frac{ux}{D_{\text{x}}}\right)[1 - \Phi\left(\frac{ut + x}{2\sqrt{D_{\text{x}} t}}\right)]\}, \qquad (3)$$

где C – концентрация газа, кг/м^3;

Φ – интеграл вероятности, 1.

При отсутствии проветривания горной выработки (скорость $u = 0$) решение (3) принимает вид

$$C(x,t) = 1 - \Phi\left(\frac{x}{2\sqrt{D_x t}}\right). \qquad (4)$$

Результаты численного моделирования и аналитических расчётов чистой диффузии газов в проветриваемой и непроветриваемой выработках представлены на Рис.1.

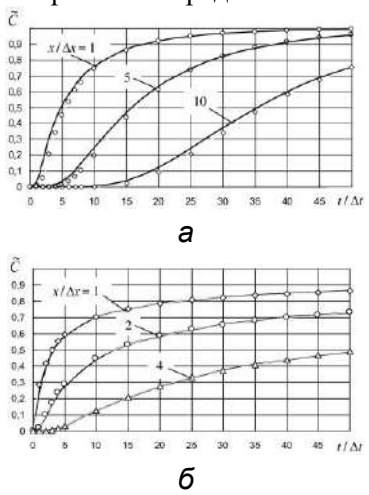


Рис.1. Результаты численного моделирования (маркеры ◊, ○, Δ) и аналитические зависимости концентрации метана от времени на различных расстояниях от источника газовыделения в проветриваемой (а) и непроветриваемой (б) горных выработках

Как видно из результатов сравнения численных расчетов с точными данными, предлагаемая схема достоверно отражает процессы загазования выработки, как при её проветривании, так и при чистой диффузии газов. Рассматривая вопрос загазования горной выработки при действии мгновенного источника газовыделения в каком-либо месте, начальным и граничными условиями будут такие:

$$\tilde{C}(x_i, 0) = 1; \quad \tilde{C}(0, t) = 0; \quad \tilde{C}(L, t) = 0, \qquad (5)$$

где x_i – место действия мгновенного источника газовыделения, м.

На Рис.2 представлены зависимости концентрации метана в различных сечениях выработки от времени при действии мгновенного источника газовыделения, расположенного в начале выработки (на расстоянии $x_i = 4\Delta x$, где Δx – шаг по пространственной координате, м). При расчетах приняты схемные числа Куранта $Cu = 0{,}5$ и Пекле $Pe = 1/3$.

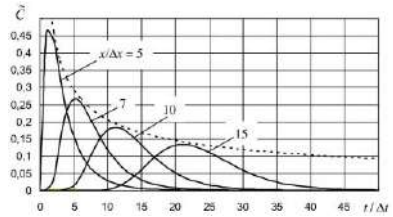


Рис.2. Зависимости концентрации метана от времени в различных сечениях выработки при действии мгновенного источника газовыделения

Таким образом, установлены аналитические зависимости скорости распространения пожарных газов для нестационарных процессов массообмена в зависимости от условий проветривания выработок с учетом их геометрических размеров и коэффициентов массопереноса.

Для теоретического исследования температурного поля в выработке при пожаре следует рассмотреть квазистационарный процесс горения, когда можно пренебречь изменениями во времени и

изучить распределение средней по сечению выработки температуры. Уравнение при стационарном переносе тепла вдоль выработки имеет вид

$$u\frac{\partial T}{\partial x}+\upsilon\frac{\partial T}{\partial y}+w\frac{\partial T}{\partial z}=\frac{\partial}{\partial x}\left(a\frac{\partial T}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(a\frac{\partial T}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(a\frac{\partial T}{\partial z}\right)+q\,, \tag{6}$$

где T – температура воздуха в горной выработке, К;

υ, w – проекции скорости воздуха на оси координат y и z, м/с;

y, z – вертикальная и поперечная координаты в горной выработке, м;

a – коэффициент температуропроводности воздуха, м^2/с;

q – плотность источника выделения тепла, К/с.

Средняя по сечению горной выработки температура перед зоной горения может быть определена по формуле

$$T(x)=T_0+(T_1-T_0)\exp\left[\left(\frac{\widetilde{u}}{2a}+\sqrt{\frac{\widetilde{u}^2}{4a^2}+\frac{\alpha_{\text{уд}}}{a}}\right)x\right], \tag{7}$$

а за зоной горения – по формуле

$$T(x)=T_0+(T_1-T_0)\exp\left[\left(\frac{\widetilde{u}}{2a}-\sqrt{\frac{\widetilde{u}^2}{4a^2}+\frac{\alpha_{\text{уд}}}{a}}\right)x\right], \tag{8}$$

где T_0 – температура воздуха при нормальных условиях, К;

T_1 – температура воздуха в зоне горения, К;

$\widetilde{u}$ – средняя по сечению горной выработки скорость воздуха, м/с;

$a_{\text{уд}}$ – удельный коэффициент теплообмена со стенками выработки, 1/с.

Таким образом, задав исходные параметры, можно по формулам (7) и (8) установить распределение температур по всей длине выработки с очагом пожара. Распределение относительных температур перед и за очагом пожара при скорости движения воздуха 1 м/с в выработке, сечением 4 м^2, представлено на Рис.3.

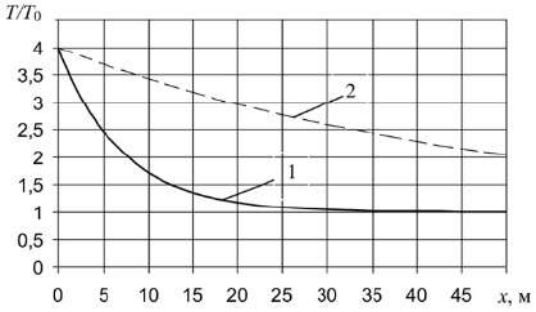


Рис.3. Распределение относительных температур воздуха перед (1) и за (2) очагом пожара в горной выработке шахты

Соответственно, предложенная методика расчета позволяет оценивать изменение температурного поля в выработке при пожаре.

При исследовании поля концентраций газов, в частности – оксида углерода, в выработке с очагом пожара, следует использовать уравнение сохранения компоненты газовой смеси за пределами очага пожара:

$$\rho\left(\frac{\partial Z}{\partial \tau}+u\frac{\partial Z}{\partial x}\right)=\frac{\partial}{\partial x}\left(\rho D\frac{\partial Z}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(\rho D\frac{\partial Z}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(\rho D\frac{\partial Z}{\partial z}\right), \tag{9}$$

где ρ – плотность газа, кг/м^3;

Z – концентрация одного из пожарных газов (оксида углерода), %;

τ – время с момента возникновения пожара, с;

D – коэффициент турбулентной диффузии пожарного газа, м^2/с.

В условиях развившегося пожара, когда градиент концентрации пожарного газа вдоль выработки становится постоянным, а процесс переноса – стационарным, концентрация газа, как за зоной горения ($\tilde{u} > 0$), так и перед зоной ($\tilde{u} < 0$), может быть определена по формуле

$$Z(x) = Z_0 + (Z_1 - Z_0)\exp\left[\left(\frac{\tilde{u}}{2\tilde{D}} - \sqrt{\frac{\tilde{u}^2}{4\tilde{D}^2} + \frac{\gamma}{\tilde{D}}}\right)x\right], \quad (10)$$

где Z_0 – концентрация пожарного газа на стенках выработки, %;

Z_1 – концентрация пожарного газа в зоне горения, %;

$\tilde{D} = \rho D / \rho_0$ – приведенный коэффициент турбулентной диффузии газа, м2/с, при этом ρ_0 – плотность воздуха, кг/м3;

$\gamma = 4\tilde{D} / \Delta y^2$ – коэффициент газообмена со стенками выработки, 1/с.

Профили относительной концентрации оксида углерода на различных расстояниях перед и за очагом пожара при скорости движения воздуха $\tilde{u} = 0{,}6$ м/с и приведенном коэффициенте турбулентной диффузии пожарного газа $\tilde{D} = 5$ м^2/с представлены на Рис.4. По оси ординат отложена безразмерная концентрация пожарного газа $\bar{Z}$. Поэтому представленные зависимости применимы к любому из газов, генерируемому очагом пожара.

Для определения достоверности результатов теоретических исследований использованы данные, полученные при изучении динамики развития экзогенного пожара в условиях штольни, в которой для загорания крепи поджигали сложенные в начале выработки костры. Температура газов изменялась с течением времени и определялась по показаниям термопар, установленным по длине и высоте штольни. Изменение концентраций пожарных газов с течением времени исследовалось путем дистанционного отбора проб по трубопроводам, установленным по длине штольни, и дальнейшего их газового анализа.

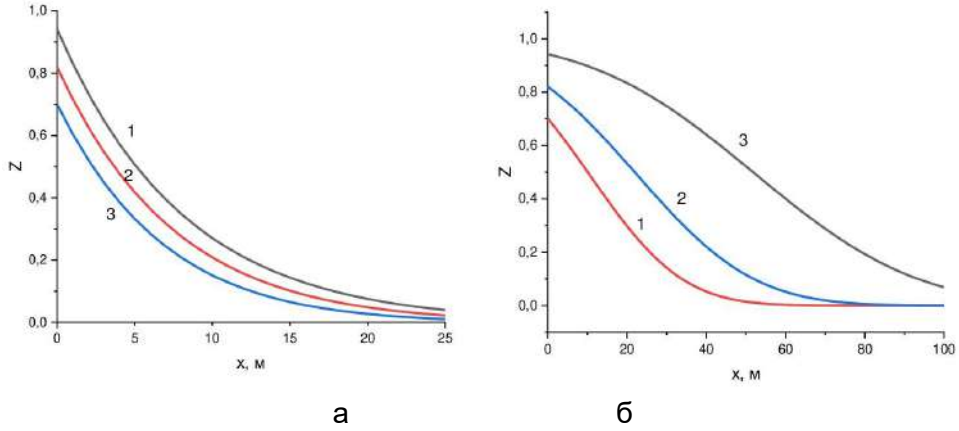


Рис.4. Распределение относительной концентрации пожарного газа (оксида углерода) по длине выработки перед (а) и за (б) очагом пожара по направлению вентиляционной струи при скорости движения воздуха 0,6 м/с: 1 – через 30 сек после начала возгорания, 2 – через 50 сек, 3 – через 100 сек

Были установлены зависимости распределения температуры и концентраций пожарных газов, позволяющие определять характер и кинетику их распространения по выработке. Результаты экспериментальных исследований (зависимости) и результаты расчета (маркеры ●, ▲, ■) представлены в виде профилей распределения температуры пожарных газов по длине выработки на Рис.5. На Рис.6 представлены экспериментальные результаты измерений концентраций оксида углерода во времени на различных расстояниях по длине выработки от очага пожара и расчетные кривые. Расчет выполнялся по (3).

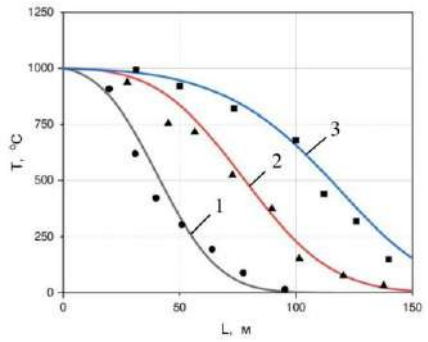


Рис.5. Динамика температуры пожарных газов по длине выработки:
1 – через 1 ч с момента возгорания; 2 – через 2 ч; 3 – через 3 ч

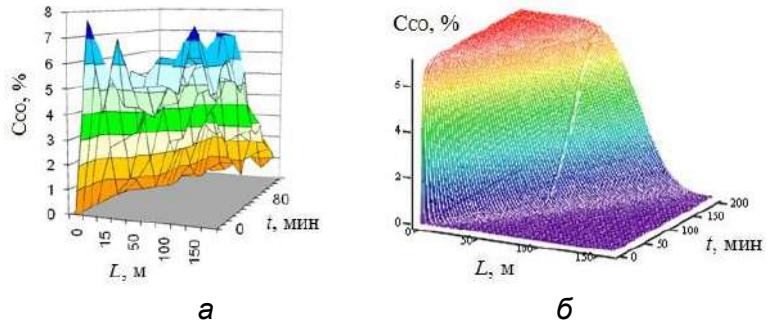


Рис.6. Зависимость концентраций оксида углерода от времени и расстояния от очага пожара:
а) экспериментальные данные; б) теоретический расчет

Сравнение теоретических данных с результатами экспериментальных исследований показало, что максимальная относительная погрешность не превышает 14 %.

Таким образом, установлены аналитические зависимости температуры и концентраций газов для нестационарных и стационарных процессов распространения тепла и газов в зависимости от условий проветривания с учетом геометрических размеров выработки, коэффициентов массо- и теплопереноса в условиях пожара.

Список использованных источников

1. Ушаков К. З. Газовая динамика шахт. М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. 481 с.

2. Греков С. П., Зинченко И. Н., Брюм В. З. Прогноз параметров пожара по данным мониторинга на исходящих струях в горных выработках // Научный вестник УкрНИИПБ, 2013. № 2 (28). С. 69-73.

3. Пашковский П. С., Кравченко Н. М., Кравченко М. В. Опасность образования конвективных потоков при подземных пожарах в шахтах. Математическое моделирование и расчет параметров // XXIV Междунар. науч.-практ. конф. по проблемам пожарной безопасности: тез. докл.: в 3 ч. Ч. 3. М. : ВНИИПО, 2012. С. 387-390.

4. Агеев В. Г., Зинченко И. Н. Закономерности формирования взрывоопасной среды в горных выработках при газодинамических явлениях // Вестник Научного центра по безопасности работ в угольной промышленности : науч.-техн. журн. – Кемерово. 2013. № 1-2. С. 30-37.

АНАЛИЗ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ В РЕЗЕРВУАРНОМ ПАРКЕ НА ПРИМЕРЕ НЕФТЕБАЗЫ АО «САХАНЕФТЕГАЗСБЫТ» г.ТОММОТ, РЕСПУБЛИКА САХА ЯКУТИЯ

Эдуард Артурович Шефер
Елена Валерьевна Чернушевич
кандидат технических наук

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Нефть в современном мире является одним из важнейших компонентов функционирования государства. Без этого важнейшего компонента весь мир обходился бы с трудом от логистических компаний до обычной социальной жизни простого человека. Нефть и нефтепродукты являются неотъемлемой частью жизни людей, без них не обходится ни одна сфера человеческой деятельности. Именно поэтому можно назвать нефть незаменимым ископаемым для функционирования государства.

За последние несколько лет на нефтегазовых объектах происходит большое количество аварий, которые несут за собой человеческие жертвы, материальный и экологический ущерб. Аварии на подобных объектах могут происходить по различным причинам, таким как халатность, нарушение технологического процесса, повреждение технологического оборудования, нарушение правил безопасности при проведении огневых работ и другие.

Основными аварийными ситуациями на объектах нефтегазовой отрасли являются пожары и взрывы (Рис.1). При этом основными причинами гибели людей являются термическое воздействие, разрушенные технические устройства, а также воздействие токсичных веществ (рис.2).

Рис.1. Распределение аварий на объектах нефтегазовой отрасли по видам за 2020-2021 гг.

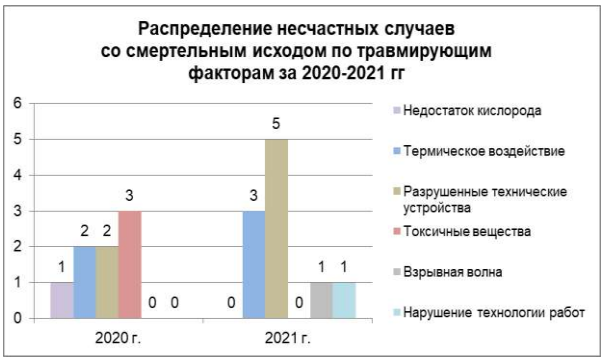


Рис.2. Распределение несчастных случаев со смертельным исходом по травмирующим факторам за 2020-2021 гг.

Возможные аварии на филиале Томмотская нефтебаза АО «Саханефтегазсбыт» исходят из наличия легковоспламеняющихся (бензин марок АИ-92/95, авиационный керосин марки ТС-1) и горючих жидкостей (дизельное топливо различных марок), которые непосредственно обращаются в технологическом процессе нефтехранилища, а количество этих жидкостей определяет масштаб

и характер потенциальной аварии. Показатели пожарной опасности обращающихся в технологическом процессе веществ представлены в таблице [1].

Таблица. Показатели пожарной опасности веществ, обращающихся в технологическом процессе

Наименование вещества	Показатели пожарной опасности						
	$t_{всп}$, °С	$t_{самовосп}$, °С	НКПР,%	ВКПР, %	НТПР, °С	ВТПР, °С	Теплота сгорания, кДж/кг
Бензин АИ-92	-37	370	0,96	5	-	-	44000
Бензин АИ-95	-37	370	0,96	5	-	-	46000
Дизельное топливо (Летнее)	65	225	-	-	64	116	43590
Дизельное топливо (Зимнее)	62	237	-	-	54	98	42700
Дизельное топливо (Арктическое)	64	330	-	-	57	105	42700
Авиационный керосин ТС-1	53	420	-	-	-	-	42900

Ввиду того, что перечисленные вещества хранятся в стальных вертикальных резервуарах, которые относятся к «дышащим аппаратам» и у которых над зеркалом жидкости имеется свободное паровоздушное пространство, хранящиеся жидкости могут образовывать горючую среду как внутри аппарата, так и снаружи, и нести потенциальный риск возникновения горения на рассматриваемой нефтебазе [2].

В большинстве случаев наличие потенциальной пожарной опасности в виде возникновения источников зажигания может привести к возникновению пожара. Основными источниками зажигания на рассматриваемом объекте могут являться: проявление атмосферного электричества, разряды статического электричества, искры механического происхождения, самовозгорание пирофорных отложений, огневые работы, а также выход из строя электрооборудования.

При возникновении пожара, наиболее вероятными путями распространения пожара будет являться:

- дыхательные клапаны и дыхательные линии резервуаров с нефтепродуктами;
- розлив нефтепродукта или повреждение резервуара;
- облака паров ЛВЖ и ГЖ, выделяющихся в процессе «малого» и «большого» дыханий через дыхательные клапаны;
- утечки через сальники в задвижках;
- утечки через неплотности во фланцевых задвижках;
- переливы в результате переполнения нефтепродуктом резервуара;
- трещины и иные повреждения целостности резервуаров.

Проанализировав пожарную опасность филиала Томмотской нефтебазы АО «Саханефтегазсбыт», можно сделать вывод о том, что объект является потенциально пожаровзрывоопасным.

В целях снижения пожарной опасности на филиале Томмотская нефтебаза необходимо постоянно контролировать технологическое оборудование, находящееся в эксплуатации, осуществлять процесс хранения нефтепродуктов в соответствии с требованиями технологического регламента, а также исполнять нормы технического регламента о требованиях пожарной безопасности [3] и правил противопожарного режима [4].

Список использованных источников

1. Корольченко, А.Я., Д.А. Корольченко. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. Справочник: в 2-х ч. – 2-е изд., перераб. и доп.

2. Швырков С.А., Горячев С.А., Панасевич Т.А. и др. Пожарная безопасность технологических процессов: учебник / под общей редакцией С.А. Швыркова. – 2 изд., испр. и доп. – Москва: Академия ГПС МЧС России, 2020. – 426 с.

3. Федеральный закон № 123 от 22.07.2008 г «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

4. Постановление Правительства РФ №1479 от 16.09.2020г «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».

СЕКЦИЯ 10. УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Научный руководитель: ***Татьяна Юрьевна Чебанаш***
Алексей Леонидович Ткаченко
кандидат технических наук

Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского

В современном мире не одна сфера жизни и деятельности человека не обходится без компьютерных технологий. Они помогают ускорять и упрощать расчёты, на которые ушло бы от нескольких часов, до нескольких дней или даже месяцев. Особенную помощь технологии оказывают в сфере техносферной безопасности, когда счёт идёт на минуты, и помощь необходимо оказывать слаженно и быстро [1-4].

Самое простое, с чем специалистам техносферной безопасности помогают компьютеры и сеть интернет, это хранение данных. Планы эвакуаций (рис.1), карты территорий предприятий и охраняемых природных зон, классификации аварийно-химически опасных веществ и мер защиты от каждого из них. Все эти данные должны быть легкодоступны и всегда быть под рукой. Компьютерные технологии предоставляют такую возможность, а также позволяют и обычным людям иметь доступ к этой информации [5].

Расчет на эвакуацию населения при возникновении ЧС связанных с авариями на системах ЖКХ

Наименование теплоэнергетического объекта*	Количество человек подлежащих эвакуации			Пункт временного размещения людей					Автотранспорт планируемый для использования при эвакуации (наименования организаций, марки автомобильного транспорта, количество)
	Всего	Из них		наименование	адрес	контактный телефон	вместимость	Расстояние до ПВР	
		Детей	Пожилого возраста						
Котельная, ул. Ленина,14	532	77	175	Городской дом культуры	-	-	532	На территории города	Автобусы – 8 ед., машины сопровождения – 4 ед., грузовые автомобили – 8 ед. В случае необходимости привлекаются дополнительные силы и средства: Енисейский филиал ГПКК «Лесосибирск Автодор» - 2 ед. техники и 9 чел. личного состава,
Котельная, ул. Доры Кваш,20	1231	173	401	ГП ПУ-13	-	-	1231	На территории города	
Котельная, ул. Ванеева,39	654	93	213	ГП ПУ-13	-	-	564	На территории города	
Котельная, ул. Бабушкина, 16	1253	178	417	Городской дом культуры	-	-	630	На территории города	
				Культурный центр	-	-	623	На территории города	
Котельная, ул. Ромашкина, 2А	573	81	185	ГП ПУ-13	-	-	573	На территории города	

Рис.1. Расчет на эвакуацию населения

Огромную роль компьютеры выполняют при расчетах и отслеживании явлений, которые могут привести к чрезвычайной ситуации. Благодаря им, к примеру, можно рассчитать время, за которое к городу приблизится ураган, или с какой скоростью будет распространяться пожар, опираясь на данные о скорости ветра, атмосферном давлении и похожих случаях. Эти данные помогут своевременно начать подготовку оборудования и эвакуацию населения. Но и с ней не всё так просто. Нужно провести расчёты процентного соотношения групп населения на территории и рассчитать

количество необходимого транспорта, а также количество выездов этого транспорта для полной эвакуации населения.

Так же не малую помощь информационные системы оказывают в оповещении населения при возникновении чрезвычайных ситуаций. Таким образом, люди, живущие в разных районах или странах, могут единовременно быть осведомлены о приближающейся угрозе. Это значительно снижает количество пострадавших и жертв и упрощает работу служб спасения.

Расчеты так же проводятся непосредственно в зонах чрезвычайных ситуаций [6, 7]. После аварий и катастроф, которые привели к разрушениям инфраструктуры и потерям природных ресурсов, рассчитывается материальный ущерб и сумма выплат людям, оставшимся без жилья и потерявшим близких. Территория, на которой произошла чрезвычайная ситуация, может быть загрязнена биологическими, химическими или радиоактивными отходами. В этом случае определить уровень загрязнения помогают такие приборы как газоанализаторы, дозиметры, радиометры (рис.2). После этого рассчитывается количество веществ необходимых, к примеру, для дегазации.

Рис.2. Приборы для измерения загрязнения

Особое значение компьютерные технологии приобрели в последний год. Они применяются на территории ведения военных действий. С их помощью не только управляют беспилотниками и поддерживают связь между штабами управления и отрядами, но ещё и проводят аэрофотосъёмку, которая сейчас во многом полезнее обычных бумажных карт (рис.3). Она позволяет определить точное расположение противника, состояние территории на которой он находится и его вооружение. Вся эта информация помогает построить точный план хода военных ударов и действий, а также вовремя предпринять меры по отступлению, эвакуации и защите мирного населения.

Аэрофотосъёмка приносит пользу не только на поле боя. Её часто применяют во время лесных пожаров для оценки площади возгорания или на территориях, на которые человеку нет возможности добраться самостоятельно. Она помогает оценить ущерб или найти пострадавших. Ещё одно её назначение, это помощь при составлении моделей территорий с высокой точностью [8, 9].

Рис.3. Аэрофотосъёмка

Каждый день компьютерные технологии помогают спасать и оберегать сотни миллионов человеческих жизней. Даже обычное сообщение от МЧС с предупреждением о грозе или сильном ветре позволяет людям предпринять необходимые действия для защиты себя и близких (рис.4).

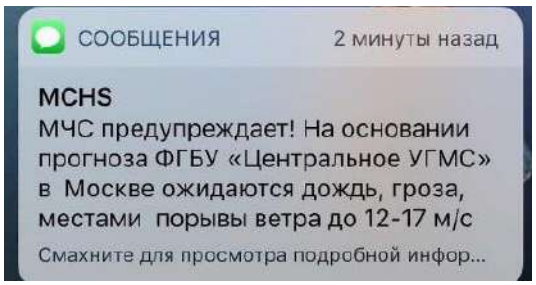


Рис.4. Предупреждение о погодных аномалиях

О приближении катастрофы теперь можно узнать заранее, поиски потерявшихся сокращаются с недель, до нескольких часов. Думаю, что дальнейшее развитие информационных технологий поможет сократить риск для жизни спасателей и людей, работающих в сфере охраны и безопасности населения, а также существенно ускорит и облегчит их работу.

Список использованных источников

1. Журавлева, В.В. Аспекты экономической безопасности компании / В.В. Журавлева, А.Л. Ткаченко, Я. С. Исламгереева // Дневник науки. – 2022. – № 11(71). – DOI 10.51691/2541-8327_2022_11_16. – EDN IBCHYY.

2. Ткаченко, А. Л. Анализ эффективности защиты персональных данных и проблема cookie файлов / А. Л. Ткаченко, Е. С. Сафронов, В. И. Кузнецова // Дневник науки. – 2021. – № 6(54). – EDN KIHHDT.

3. Ибрагимова, З.М. Информационная безопасность как элемент экономической безопасности / З.М. Ибрагимова, З.Б. Батчаева, А.Л. Ткаченко // Инженерный вестник Дона. – 2022. – № 11(95). – С. 26-33. – EDN AMZDZG.

4. Ткаченко, А.Л. Анализ проблем защиты организации от межсетевых атак / А.Л. Ткаченко, В.В. Бурцева, В.И. Кузнецова // Дневник науки. – 2021. – № 8(56). – EDN PYEENM.

5. Мироненко, Р. В. Предпосылки по установлению основных факторов, влияющих на время компьютерного моделирования при расчете необходимого времени эвакуации / Р. В. Мироненко, В. Н. Малиновская // Проблемы техносферной безопасности: материалы международной научно-практической конференции молодых учёных и специалистов. – 2020. – № 9. – С. 50-53. – EDN DEGLFB.

6. Иванец, М. Э. Анализ угроз информационной безопасности для коммерческой организации / М. Э. Иванец, А. Л. Ткаченко // Цифровая трансформация промышленности: тенденции и перспективы: Сборник научных трудов по материалам 2-й Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 11 ноября 2021 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2022. – С. 364-370. – EDN RWMZDO.

7. Мейсурова, А. Ф. Экологический мониторинг территорий в окрестностях бывшего полигона ТБО / А. Ф. Мейсурова, Д. И. Сойма, Л. А. Сквознова // Актуальные проблемы экологии и природопользования: сборник научных трудов XX Международной научно-практической конференции: в 2 томах, Москва, 25–27 апреля 2019 года / Российский университет дружбы народов. Том 1. – Москва: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2019. – С. 284-288. – EDN QFQICV.

8. Ткаченко, А. Л. Анализ и интеграция информационной системы предприятия с облачным сервисом / А. Л. Ткаченко, В. В. Копнева // Вестник Калужского университета. – 2021. – № 3(52). – С. 42-45. – DOI 10.54072/18192173_2021_3_42. – EDN QMEKDG.

9. Богородицкая, С. И. Аэрофотосъемка с беспилотного летательного аппарата как современный перспективный способ дистанционного зондирования / С. И. Богородицкая, О. Н. Помыткина, А.А. Помыткин // V Международная научно-практическая конференция молодых ученых, посвященная 54-й годовщине полета Ю.А. Гагарина в космос: сборник научных статей, Краснодар, 09–10 апреля 2015 года / Филиал ВУНЦ ВВС «ВВА» имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина (г. Краснодар). – Краснодар: Общество с ограниченной ответственностью "Издательский Дом - Юг", 2015. – С. 126-129. – EDN TYDRTH.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ С ПОМОЩЬЮ ПРОСТОГО СКОЛЬЗЯЩЕГО СРЕДНЕГО

Игорь Апполинарьевич Кайбичев
доктор физико-математических наук, доцент
Уральский институт ГПС МЧС России

При прогнозировании количества пожаров достаточно часто используется регрессионный анализ. Так при анализе с городскими пожарами в Пензенской области использовали полиномы второй, третьей степени и экспоненциальную модель, а также автокорреляционную модель первого порядка [1].

Использование автокорреляционных функций при прогнозе количества техногенных пожаров в Красноярском, Забайкальском краях, Новосибирской и Иркутской областях повышает качество прогноза на 3 – 7 % [2].

Большая часть исследований в области прогнозирования количества пожаров [3 – 15] в основном основана на теории временных рядов [16, 17]. Также популярно применение для прогнозирования нейронных сетей [18-23].

Для прогнозирования количества погибших при пожарах в основном применялся регрессионный анализ [24,25].

Отметим, что прогнозирование обстановки с показателями является актуальной задачей для фондового рынка. Для решения этой проблемы применяют индикаторы технического анализа [26,27]. Исследуем возможность применения одного из популярных индикаторов простого скользящего среднего (Simple Moving Average - SMA) для прогнозирования основных показателей пожарной статистики в Алтайском крае.

SMA представляет собой среднее значение исходного параметра X_i за выбранный период наблюдения n

$$SMA(n)_t = \frac{1}{n}\sum_{i=0}^{n-1} X_i = \frac{1}{n}(X_t + X_{t-1} + \cdots + X_{t-n+1}) \quad (1)$$

В нашей ситуации роль переменной X_i будут играть количество пожаров, размер материального ущерба, количество погибших при пожарах людей.

Расчет индикатора SMA выполнили в программе Microsoft Excel (Рис.1).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Год	Кол-во пожаров	SMA(3)	SMA(4)	SMA(5)	SMA(6)	SMA(7)	SMA(8)	SMA(9)	SMA(10)
2	2001	5619								
3	2002	5338								
4	2003	5243								
5	2004	5079	5400							
6	2005	5164	5220	5320						
7	2006	4661	5162	5206	5289					
8	2007	4510	4968	5037	5097	5184				
9	2008	4314	4778	4854	4931	4999	5088			
10	2009	4045	4495	4662	4746	4829	4901	4991		
11	2010	3979	4290	4383	4539	4629	4717	4794	4886	
12	2011	3916	4113	4212	4302	4446	4536	4624	4704	4795
13	2012	3872	3980	4064	4153	4238	4370	4459	4546	4625
14	2013	3568	3922	3953	4025	4106	4185	4308	4393	4478
15	2014	3375	3785	3834	3876	3949	4029	4108	4225	4311
16	2015	3344	3605	3683	3742	3793	3867	3947	4027	4140
17	2016	3259	3429	3540	3615	3676	3728	3802	3880	3958
18	2017	3165	3326	3387	3484	3556	3616	3670	3741	3818
19	2018	3135	3256	3286	3342	3431	3500	3560	3614	3684
20	2019	14268	3186	3226	3256	3308	3388	3454	3513	3566
21	2020	13754	6856	5957	5434	5091	4873	4748	4656	4588
22	2021	12072	10386	8581	7516	6821	6329	5984	5749	5566
23	2022		13365	10807	9279	8276	7571	7047	6660	6381
24	среднее значение квадрата ошибки		9710715	11594171	13393031	15090580	16740523	18438007	20262788	22343584

Рис.1. Расчет индикатора SMA при прогнозировании количества пожаров

Прогнозное значение полагали равным величине SMA, вычисленной на основании n предшествующих периодов. При расчетах полагали n = 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. В качестве показателя качества прогноза используем среднее значение квадрата ошибки. При прогнозировании обстановки с пожарами наименьшая величина среднего значения квадрата ошибки получена (Рис.1) получена при n = 3.

Сравнение прогнозных и реальных значений (Рис.2) показало, что прогнозирование на основе простого скользящего среднего дает достаточно хорошее совпадение на периоде 2004 – 2018 годов. Резкое изменение обстановки в период 2019 – 2021 годов прогнозируется плохо. Следовательно, прогнозирование на основе SMA полезно проводить при отсутствии резких изменений в обстановке.

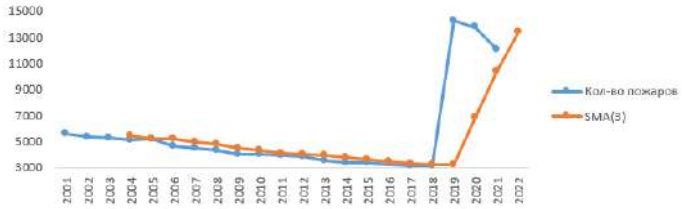


Рис.2. Результат прогнозирования обстановки с пожарами

При прогнозировании обстановки с размером материального ущерба от пожаров наименьшую величину среднего значения квадрата ошибки получили при n = 10 (Рис.3).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Год	Размер мат. ущерба	SMA(3)	SMA(4)	SMA(5)	SMA(6)	SMA(7)	SMA(8)	SMA(9)	SMA(10)
2	2001	52366								
3	2002	53385								
4	2003	51506								
5	2004	48380	52419							
6	2005	59993	51090	51409						
7	2006	59037	53293	53316	53126					
8	2007	62224	55803	54729	54460	54111				
9	2008	87050	61418	58159	56828	56254	55699			
10	2009	105526	70437	67826	63937	61865	60654	59618		
11	2010	357422	85933	79209	75366	70868	68102	66263	64719	
12	2011	103006	188318	153806	134852	122375	111805	104267	98614	93888
13	2012	101383	188651	163251	143646	129544	119608	110705	104127	98051
14	2013	93567	187270	168834	150877	136862	125521	117330	109689	103851
15	2014	83081	93319	163845	152181	141326	130454	121527	114690	108859
16	2015	23914	92677	95259	147692	140664	133005	124532	117355	111529
17	2016	14825	66854	75686	80990	127062	123966	119369	113353	107921
18	2017	14094	40607	53847	62254	69963	111028	110341	107753	103500
19	2018	14583	17611	33979	45896	55144	61981	98912	99646	98383
20	2019	126080	14501	16854	30099	40677	49350	56057	89542	91140
21	2020	131126	91588	42396	38699	46096	52878	58941	63837	93195
22	2021	163406	96596	71471	60142	54104	58243	62659	66961	70568
23	2022		140224	108814	89870	77362	69727	71396	73860	76612
24	среднее значение квадрата ошибки		7286545372	8068642081	9046607879	9932127953	10637078229	11285907407	11380373715	3951461951

Рис.3. Расчет индикатора SMA при прогнозировании размера материального ущерба от пожаров, тыс. руб.

Сравнение прогнозных и реальных значений (Рис.4) показало, что прогнозирование на основе SMA(3) достаточно хорошо описывает обстановку в период 2004 – 2009, 2014, 2017, 2018 годов.

Прогноз на основе SMA(10) дает достаточно близкое совпадение с реальной обстановкой в 2011-2014, 2019, 2020 годах. Отметим, что форма кривой SMA(10) сильно отличается от графика реальных значений.

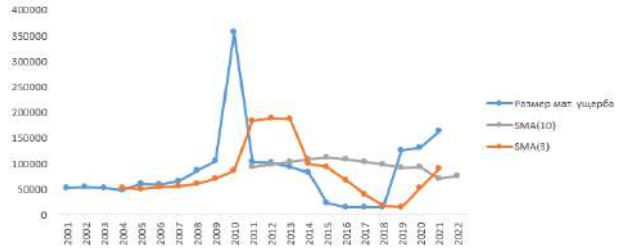


Рис.4. Результат прогнозирования обстановки с размером материального ущерба от пожаров, тыс. руб.

Прогнозирование количества погибших при пожарах выполняли при n = 3, 4, 5, 6 (Рис.5).

	A	B	C	D	E	F
1	Год	Кол-во погибших	SMA(3)	SMA(4)	SMA(5)	SMA(6)
2	2001	360				
3	2002	342				
4	2003	356				
5	2004	399	353			
6	2005	371	366	364		
7	2006	353	375	367	366	
8	2007	347	374	370	364	364
9	2008	311	357	368	365	361
10	2009	265	337	346	356	356
11	2010	264	308	319	329	341
12	2011	264	280	297	308	319
13	2012	256	264	276	290	301
14	2013	216	261	262	272	285
15	2014	212	245	250	253	263
16	2015	190	228	237	242	246
17	2016	183	206	219	228	234
18	2017	161	195	200	211	220
19	2018	158	178	187	192	203
20	2019	201	167	173	181	187
21	2020	180	173	176	179	184
22	2021	172	180	175	177	179
23	2022		184	178	174	176
24	Среднее значение квадрата ошибки		1160	1479	2050	2719

Рис.5. Расчет индикатора SMA при прогнозировании количества погибших при пожарах людей

Наименьшую величину среднего значения квадрата ошибки получили при n = 3 (Рис.5). Сравнение прогнозных и реальных значений (Рис.6) показывает, что форма кривой SMA(3) близка к реальной в период 2005-2018 годов, хорошее совпадение имеет место в 2005, 2012, 2020, 2021 годах. При этом наблюдаем сдвиг прогнозной кривой на 1 период в будущее (Рис.6)

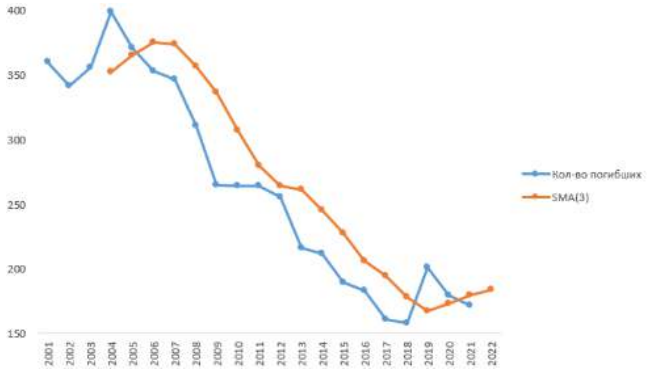


Рис.6. Результат прогнозирования обстановки с гибелью людей при пожарах

В результате проведенного исследования можно сделать выводы:

Прогнозирование с помощью простого скользящего среднего дает достаточно хорошие результаты в случае плавного изменения рассматриваемых показателей.

Предсказать появление выбросов (резкого увеличения или уменьшения) не может.

Форма прогнозной кривой близка к реальному графику только при небольшом периоде наблюдения.

Часто наблюдается сдвиг в будущее (Рис.6).

Достоинство метода прогнозирования с помощью простого скользящего среднего состоит в простоте и доступности для широкого круга пользователей.

Список использованных источников

1. Шишов В. Ф., Асанина Д. А. Прогнозирование количества городских пожаров в регионе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2014. – Т. 20. – С. 3256–3260. – URL: http://e-koncept.ru/2014/54915.htm.

2. Батуро А.Н. Прогнозирование количества пожаров в регионе на основе теории временных рядов // Civil SecurityTechnology. – 2013. – Vol. 10, No. 3 (37). – p. 84-88.

3. Матеров Е. Н. Использование языка программирования R в вопросах пожарной безопасности: обработка и визуализация данных // Сибирский пожарно-спасательный вестник. – 2018. – № 4. – С. 60–66.

4. Матеров Е. Н. Использование языка программирования R в вопросах пожарной безопасности: анализ статистики количества пожаров на основе теории временных рядов // Сибирский пожарноспасательный вестник. – 2019. – № 1. – С. 52–57.

5. Матеров Е. Н. Использование языка программирования R в вопросах пожарной безопасности: анализ главных компонент // Сибирский пожарно-спасательный вестник. – 2019. – № 2. –С. 49–53.

6. Пранов Б. М. О некоторых подходах к моделированию и прогнозированию временных рядов пожарной статистики // Технологии техносферной безопасности. – 2014. – № 5 (57). – 5 С. – URL: http://ipb.mos.ru/ttb.

7. Пранов Б. М. Адекватные междисциплинарные модели в прогнозировании временных рядов статистических данных // Программные продукты и системы. – 2018. – № 3 (31). – С. 444–447.

8. Кайбичев И. А., Кайбичева Е. И. К вопросу об адекватности модели Кобба – Дугласа в прогнозировании временных рядов пожарной статистики // Техносферная безопасность. – 2019. – № 2 (23). – С. 3–15.

9. Кайбичев И. А., Кайбичева Е. И. Регрессионный анализ временного ряда количества пожаров в России // Сибирский пожарно-спасательный вестник. – 2019. – № 2. – С. 49–53.

10. Раимбеков К.Ж., Кусаинов А.Б. Прогнозирование пожаров статистическим методом // Интернет-журнал "Технологии техносферной безопасности". – 2017. – № 2 (72). – 5 С. – URL: http://academygps.ru/ttb

11. Кайбичев И.А. Прогнозирование количества пожаров в Российской Федерации с помощью модели Ферхюльста // Применение математических методов к решению задач МЧС России. Сборник трудов XXX Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 55-59.

12. Кайбичев И.А., Тужиков Е.Н. Математическая модель количества пожаров в Свердловской области // Техносферная безопасность. –2020. – № 3 (28). – С. 30-37.

13. Миронов М.П., Кайбичев И.А. Авторегрессионные модели при прогнозировании деятельности подразделений МЧС // Пожаровзрывобезопаность. – 2009. – Т. 18. – № 5. – С. 4-10.

14. Кайбичев И.А., Ергин С.В. Сравнительный анализ методов прогнозирования пожаров на примере Курганской области // Пожаровзрывобезопаность. – 2010. – Т. 19. – № 5. – С. 40-46.

15. Кайбичев И.А. Аппроксимация ситуации с пожарами в Российской Федерации сплайном // Современные пожаробезопасные материалы и технологии: сборник материалов V Международной научно-практической конференции. – Иваново. –2021. – С. 440-444.

16. Бокс Дж., Дженкинс Г. Анализ временных рядов. Прогноз и управление. – М.: Мир, 1974. – Кн. 1. –403 с.

17. Бриллинждер Д. Временные ряды. – М.: Мир, 1980. – 536 с.

18. Топольский Н. Г., Божич В. И., Арзуманян Р. В. О возможности использования нейрокомпьютеров в автоматизированных системах безопасности // Информатиз. систем безопас. – М.,1992. – С. 115–116.

19. Олейников В. Т., Мосягин А. А. Возможность прогнозирования опасных ситуаций в субъектах РФ на основе нейронных сетей. URL: http://www.ipb.mos.ru/konf/2004/sb-2004/sec-2-04/2.68.pdf.

20. Чумаченко Е. И., Ледовский А. Ю. Прогнозирование пожаров на основе использования нейросетей // Електроніка та системи управління. – 2011. – № 2 (28). – С. 142–148.

21. Шишов В. Н., Киндаев А. Ю. Прогнозирование показателей городских пожаров с помощью искусственных нейронных сетей (на примере Пензенской области) // Концепт. – 2014. – Т. 20. – С. 2816–2820. – URL: http://e-koncept.ru/2014/54827.htm.

22. Ясинский Ф. Н., Потёмкина О. В., Сидоров С. Г. и др. Прогнозирование вероятности возникновения лесных пожаров с помощью нейросетевого алгоритма на многопроцессорной вычислительной технике // Вестник ИГЭУ. – 2001. – Вып. 2. – С. 1–4.

23. Кайбичев И.А., Кайбичева Е.И. Использование нейрона для прогнозирования количества пожаров в Российской Федерации // Техносферная безопасность. – 2020. – № 3 (28). – С. 38-43.

24. Кайбичев И.А. Применение модели Вейбулла для прогнозирования количества погибших при пожарах в Российской Федерации // Современные пожаробезопасные материалы и технологии: сборник материалов IV Международной научно-практической конференции, посвященной 30-й годовщине МЧС России. – Иваново. – 2020. – С. 349-353.

25. Кайбичев И.А. Аппроксимация обстановки с гибелью людей при пожарах в Российской Федерации сплайном // Пожарная и аварийная безопасность: сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции, посвященной проведению в Российской Федерации Года науки и технологии в 2021 году и 55-летию учебного заведения. – Иваново. – 2021. – С. 78-82.

26. Мэрфи Д.Дж. Технический анализ фьючерсных рынков: Теория и практика. - М.: Сокол, 1996. – 479 с.

27. Швагер Дж. Технический анализ. Полный курс. – М.: Альпина Паблишер, 2001. – 768 с.

28. Achelis S.B. Technical analysis from A to Z. – NY: McGraw-Hill, 2001. - 267 p.

29. Colby R.W. The encyclopedia of technical market indicators. – NY: McGraw-Hill, 2003. - 177 p.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕДУРЫ ПОДБОРА И РАССТАНОВКИ КАДРОВ В СИСТЕМЕ МЧС РОССИИ

Алексей Петрович Сатин
кандидат технических наук, доцент
Наталья Юрьевна Рыженко
кандидат технических наук
Олеся Николаевна Костенко

Академия ГПС МЧС России

В статье предлагается автоматизация кадровой процедуры в виде web-приложения, позволяющего хранить и обрабатывать информацию о сотрудниках с целью оценки данных для дальнейшего назначения/переназначения на должность в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Организация и осуществление подбора и расстановки кадров является одной из основных задач кадровых подразделений МЧС России. Реализация кадровой процедуры подразумевает под собой анализ и обработку большого объема информации с целью оценки представленных сведений о сотруднике для дальнейшего принятия управленческого решения в части назначения/переназначения кандидата на должность.

Для результативной работы кадровых подразделений, сокращения трудозатрат на обработку данных и минимизации вероятности ошибок из-за человеческого фактора в статье предлагается автоматизировать процесс подбора и расстановки кадров.

В соответствии со ст. 9 Федерального закона от 23.05.2016 № 141-ФЗ, необходимо оценить соответствие/несоответствие представленных сведений о кандидате предъявляемым квалификационным требованиям к должности по 4 критериям [1; 2]. 3 критерия из 4, а именно: уровень образования, стаж службы (работы) по специальности, направлению подготовки и информацию о состоянии здоровья сотрудника, необходимым для выполнения служебных обязанностей. Часть данных должны формироваться при поступлении сотрудника на службу. Другая часть вноситься по необходимости, чаще при ее изменении. Сведения о профессиональных знаниях и навыках получаются путем проведения тестирования сотрудника.

Для автоматизации подбора подбора и расстановки кадров используется рейтинг сотрудника на соответсвие должности. В ходе реализации процедуры подбора и расстановки кадров для расчета рейтинга сотрудника анализируются и оцениваются следующие критерии: возраст кандидата, стаж службы, образование, звание в настоящей должности, результаты профессионального тестирования, деловые и нравственные показатели, показатели интеллектуального тестирования, группа предназначения, спортивные достижения, физические показатели, семейное положение, наличие детей, наличие поощрений/взысканий за общий период службы.

Для определения числового коэффициента по каждому критерию применяется метод экспертных оценок [3]. Коэффициенты по критериям от 0,01 до 0,1, общий рейтинг и график показывают, насколько представленные сведения о сотруднике соответствуют/не соответствуют квалификационным требованиям, предъявляемым к должности.

Информация о сотруднике хранится в СУБД MySQL. Для этого разработана модель данных, состоящая из трех сущностей, каждая из которых представляет собой таблицу базы данных и атрибуты, хранящие личные данные о сотруднике, результаты тестирования.

Разработанная информационная система (ИС) позволяет усовершенствовать подбор и расстановку сотрудников на должности. Кроме того, дает возможность провести анализ сотрудников на должностях, и в случаях низкого показателя, показывает необходимость о принятии решения о повышении квалификации сотрудника, либо же о переназначении сотрудника.

Алгоритм работы программы представлен на рис.1.Данный алгоритм реализован в разработанном веб-приложении «Рейтинг сотрудника», которое содержит в себе необходимый

функционал, необходимый для расчета рейтинга сотрудника. А именно: ввод и хранение сведений о сотрудниках, расчет рейтинга сотрудника по заданным критериям отбора на должность. Результаты расчетов представлены как в табличной форме, так и в графической.

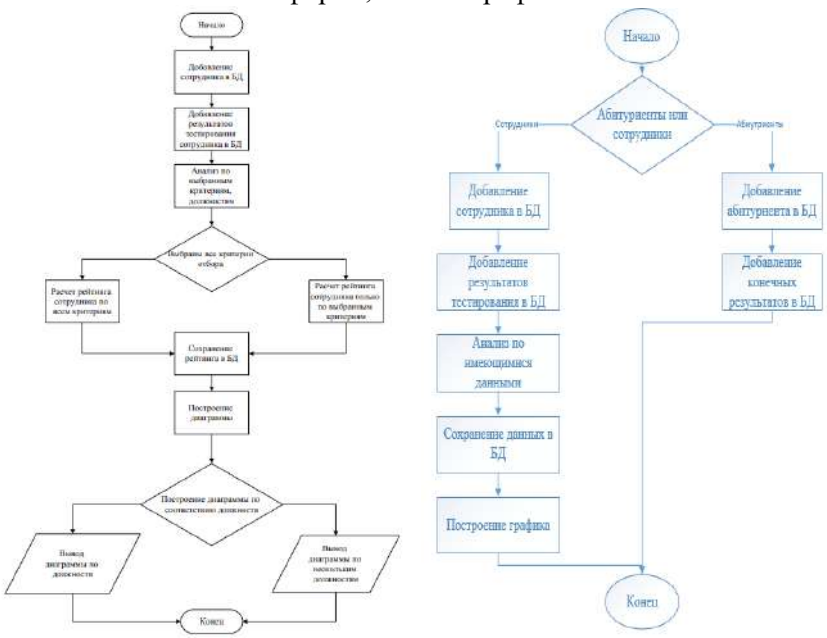


Рис.1. Блок-схема информационной системы расчета рейтинга сотрудника

Web-приложение состоит из нескольких вкладок, каждая из которых содержит информацию о сотрудниках, представленную на рис.2.

Рис.2. Вкладка «Сотрудники»

Внесение в базу данных информации о вновь принятом сотруднике, осуществляется путем заполнения сведений, а именно: личный номер, имя, фамилия, отчество, дата рождения, специальное звание, семейное положение, наличие детей, занимаемая должность, образование, стаж службы (работы) по специальности, направлению подготовки, наличие/отсутствие поощрений, наличие/отсутствие взысканий, группа предназначения, представлено на рис.3.

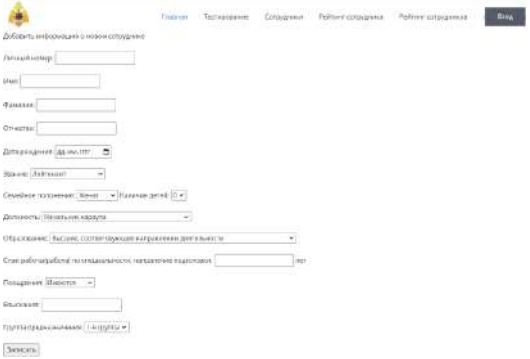


Рис.3. Вкладка добавления нового сотрудника

Данные вносятся в базу данных при поступлении сотрудника на службу или по мере необходимости. Сведения о профессиональных знаниях и навыках, получаются путем проведения тестирования. Вкладка «Тестирование» содержит результаты тестирования для определенного сотрудника по личному номеру (рис.4).

Рис.4. Вкладка «тестирование»

Все сведения, внесенные в базу данных, представлены на странице каждого сотрудника, включая его рейтинг соответствия/несоответствия должности в виде коэффициента (рис.5).

Рис.5. Вкладка «Рейтинг сотрудника» с данными сотрудника

Коэффициенты по определенным критериям и общий рейтинг сотрудника представлены согласно оценке внесенных в базу данных сведений и результатов прохождения тестирований (рис.6).

Рис.6. Вкладка «Рейтинг сотрудника»

График дает наглядное представление о соответствии/несоответствии кандидатов и должности, согласно представленным сведениям и квалификационным требованиям, предъявляемым к должности (рис.7).

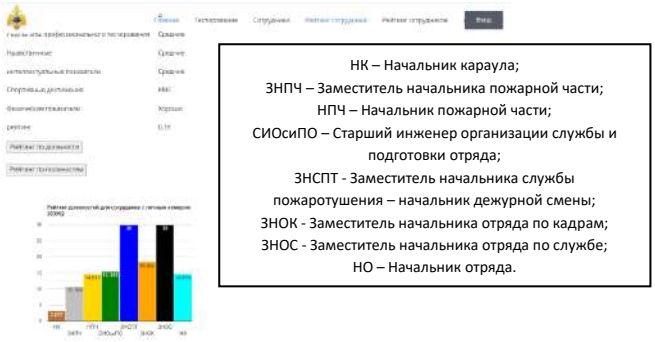


Рис.7. Вкладка «Рейтинг сотрудника» с числовым показателем общего рейтинга и графиком соответствия/несоответствия предлагаемым должностям

Автоматизация кадровых процедур позволит лицу, принимающему решение о назначении или переназначении сотрудников, а именно: работнику кадрового аппарата и начальнику подразделения, для прохождения службы в которое рассматривается кандидат, в короткие сроки в наглядном виде получить информацию о наиболее подходящем сотруднике на должность, а также сравнить представляемых кандидатов.

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 23 мая 2016 г. № 141-ФЗ "О службе в федеральной противопожарной службе Государственной противопожарной службы и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями)

2. Приказ МЧС России от 1 декабря 2016 г. № 653 «О квалификационных требованиях к должностям в федеральной противопожарной службе Государственной противопожарной службы"

3. Виноградов К.Ю., Сатин А.П., Костенко О.Н. Особенности информационной поддержки принятия решений при назначении сотрудников противопожарной службы на должности // Технологии техносферной безопасности. – 2016. – № 3(67). – С. 218-226. https://www.elibrary.ru/ykvjqj

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. РАЗДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЙ

Аксар Альбертович Эльтемеров
Ольга Валериановна Эльтемерова
Наталья Юрьевна Рыженко
кандидат технических наук, доцент

Академия ГПС МЧС России

Процессы цифровой модернизации реконструируют современную систему образования в новую проекцию дидактики. Наиболее значимыми изменениями в образовательной среде являются: переход от «обучения» к «образованию» и прежде всего к самообразованию; переход к непрерывному и опережающему образованию; реструктуризация и фундаментализация всей системы образования; личностно-ориентированная направленность; создание единого открытого цифрового образовательного пространства

В условиях современного этапа развития общества, все увереннее и активнее используется термин «цифровизация», т. е. «переход с аналоговой формы передачи информации на цифровую». На протяжении последнего десятилетия, в научной литературе в области образования и педагогики, прочно устоялось понятие «информатизация образования». Одной из новейших тенденций развития образования является уже «цифровизация образования». Процессы цифровой модернизации требуют реконструкции современной системы образования. Наиболее значимыми изменениями в образовательной среде являются: переход от «обучения» к «образованию» и прежде всего к самообразованию; переход к непрерывному и опережающему образованию; реструктуризация и фундаментализация всей системы образования; личностно-ориентированная направленность; создание единого открытого цифрового образовательного пространства.

Анализ научных исследований показал, что в зарубежной и отечественной педагогике делаются попытки внедрения цифровых технологий (ЦТ) в систему программированного обучения, однако их возможности остаются не в полной мере учтенными педагогической практикой. Идеи совершенствования системы образования, основанные на информационно-коммуникативных технологиях (ИКТ), могут быть реализованы в ситуации модернизации образования посредством ЦТ на различных этапах обучения в вузах МЧС России.

Здесь появляется необходимость в разделении понятий «информационно-коммуникативные технологии» и «цифровые технологии» (*табл.).*

Таблица 1. Интерпретация информационных и цифровых технологий

Информационные технологии	**Цифровые технологии**
методы обработки, применения статистических и математических методов для принятия решений и моделирования мышления более высокого порядка с помощью компьютерных программ (https://www.wikiwand.com/ru/)	это технологии, использующие электронно-вычислительную аппаратуру для записи кодовых импульсов в определенной последовательности и с определенной частотой (Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 33.505-2003)
часть научной области информатики, представляющая собой совокупность средств, способов, методов автоматизированного сбора, обработки, хранения, передачи, использования, продуцирования информации для получения определенных, заведомо ожидаемых результатов (2014 г.) (*Роберт И.В., Лавина Т.А.* Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. 69 с).	технологии, которые являются продуктами, созданными с помощью вычислительной техники и соответствующего программного обеспечения и не отделимы от них (Канищева Е.М., Беляева Е.С. Цифровые технологии: понятие, виды, преимущества и недостатки / // Актуальные проблемы международных отношений в условиях формирования мультиполярного мира: Сборник научных статей 10-й Международной научно-практической конференции, Курск, 15 декабря 2021 года. Курск: Юго-Западный государственный университет, 2021. С. 189–192)

информационные процессы и методы работы с информацией, осуществляемые с применением средств вычислительной техники и средств телекоммуникации информационно-коммуникативные технологии – (Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 52653-2006).	специальные онлайн-курсы; «путеводители» по учебным программам и предметам; цифровые библиотеки, интерактивные карты и виртуальные симуляции; навигационные и поисковые системы; платформы, обеспечивающие удаленные формы персонального наставничества; открытые онлайн-конференции и мастер-классы; кейс-чемпионаты, онлайн-поединки и олимпиады; 3D-лаборатории.

По мнению К. С. Мосуновой, основным средством реализации ИКТ является компьютерная техника, благодаря чему расширились возможности получать информацию, преобразовывать её и использовать во всех сферах человеческой деятельности, в особенности в обучении [**Ошибка! сточник ссылки не найден.**].

В экономическом контексте, согласно определению, И.С. Бакулиной, А.Г. Батлук «цифровая экономика – вид экономических отношений, связанных с сетью интернет, информационными технологиями, в котором есть указание на какой-либо технологический контекст экономических отношений» [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Рассмотрим определение «цифровая платформа» предложенное А.А. Лучиным «цифровая платформа – это также программная среда, которая позволит интегрировать аппаратные средства и прикладные решения. Среди прикладных решений: инструменты, приложения, облачные службы системы управления мобильными устройствами; системы защиты информации» [3].

Ибрагимовым Г.И., Ибрагимовой Е. М., Калимуллиной А.М. предложено определение «цифровизация образования» – это переход на широкое использование в образовании цифровых технологий. Основное в этом понятии - применение интернета и мобильных коммуникаций. Цифровые технологии в современном мире – это не только инструмент, но и среда существования, которая открывает новые перспективы: обучение в любом месте в удобное время; непрерывное образование; возможность проектировать индивидуальные образовательные маршруты [**Ошибка! Источник сылки не найден.**].

Согласно А.М. Алексанкову «Цифровизация образования – по сути это означает расширение с помощью цифровых решений и информационных систем доступа, учащихся к образовательным ресурсам лучших университетов мира, к удаленным данным результатов научных экспериментов и исследований, к библиотеке инженерных задач и проблем, а также к созданию распределенных трудовых, научно-исследовательских и образовательных команд» [5].

Сквозные цифровые технологии. Понятие «сквозные» применено в связи с тем, что эти технологии не связаны с каким-то отдельным продуктом или сферой деятельности, а могут применяться во многих индустриях, отраслях и секторах экономики. Сквозные технологии универсальны, они применяются как в частном (коммерческом), так и в государственном секторе экономики. Поэтому трансформации в государственном управлении должны проходить под управлением команды, где одной из профессиональных компетенций является применение сквозных технологий. Государственная поддержка по стимулированию развития сквозных технологий осуществляется в рамках федерального проекта «Цифровые технологии» национальной программы «Цифровая экономика РФ».

Цель проекта «Цифровые технологии» – обеспечение технологической независимости России, возможности коммерциализации отечественных разработок, ускорение технологического развития российских компаний, обеспечение конкурентоспособности разрабатываемых ими продуктов и решений на глобальном рынке.

В программе «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной премьер-министром России Дмитрием Медведевым в 2017 году и ныне уже не действующей, был приведен перечень основных сквозных цифровых технологий: большие данные, нейротехнологии и искусственный интеллект, системы распределенного реестра, квантовые технологии, новые производственные технологии, промышленный интернет, компоненты робототехники и сенсорика, технологии беспроводной связи, технологии виртуальной и дополненной реальностей.

В новой национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной в конце 2018 года, перечень сквозных технологий не приводится, но в рамках федерального проекта «Цифровые технологии» были разработаны дорожные карты по развитию сквозных цифровых технологий.

Приведем характеристику основных сквозных цифровых технологий.

Большие данные. Под большими данными понимаются очень большие массивы информационных данных с разнообразной структурой, которые могут иметь или не иметь оформленную структуру и которые могут обрабатываться программными средствами с горизонтальным масштабированием, возникшими примерно десять лет назад как альтернатива стандартным системам работы с базами данных. Под термином большие данные понимается не просто обработка больших информационных объёмов, нечто гораздо более объёмное. Суть проблематики заключается не в создании громадных объёмов данных, а в их структурном оформлении, которое не соответствует общепринятому формату баз данных.

Искусственный интеллект. Искусственный интеллект - это некоторые алгоритмы и программы. Их отличительная особенность – умение решать задачи, которые невозможно формализовать. Это похоже на экспертность человека, которая нарабатывается годами, опытом, исследованиями. Главные качества искусственного интеллекта заключаются в умении понимать язык, обучаться, думать и даже выполнять конкретные действия.

Робототехника. Робототехникой называется наука, которая занимается проектированием автоматических технологических систем и является очень важным техническим основанием современного производства.

Технологии беспроводной связи. Передача данных без использования проводов широко распространена сегодня, это Bluetooth, Wi-Fi и, наконец, просто сотовая мобильная связь.

Пересечение понятий информационно-коммуникационные технологии и цифровые технологи, вполне закономерно, так как цифровые технологии являются результатом научно-технического прогресса и соответственно эволюционного скачка информационно-коммуникативных технологий. Тем не менее, понятия имеют четкие отличительные характеристики и конкретные различия.

Исходя из анализа научных публикаций российских и зарубежных ученых можно выделить отличительную характеристику «цифровых технологий» – это программная автономность или с точки зрения дидактики – самостоятельность, как следствие проявления логических цепочек программных алгоритмов, свойственных искусственному интеллекту.

Еще одна отличительная характеристика ЦТ – глубина передаваемой информации. Дальнейшее развитие ЦТ будет способствовать их более выраженному отделению от ИКТ, дополняясь новыми пространственными, временными и интеллектуальными характеристиками.

Толчком к стремительному развитию ИКТ и формированию ЦТ послужила четвертая промышленная революция. Частью этой фазы промышленных изменений является объединение таких технологий, как искусственный интеллект, редактирование генов, с передовой робототехникой, которые стирают границы между физическим, цифровым и биологическим мирами.

Значимое последствие цифровой революции – взрывной рост доступной информации в самых разных формах, причём не только в традиционно текстовой, но и в визуальной, звуковой. Этот рост плотности информационного поля порождает когнитивный вызов – он требует постоянного поиска и выбора содержания образования, высоких скоростей его обработки и научного осмысления его потенциала.

Таким образом, ИКТ – это всевозможные средства обработки и передачи линейной информации, зашифрованной в цифровом кодовом значении в одноуровневой проекции. ЦТ – это средства интеллектуальной обработки и передачи зашифрованной информации в многоуровневой проекции, посредством автономного программного управления.

Для управления информационными процессами необходимо наличие тех ресурсов, которые применяются для создания, хранения, передаче и поиска информации. Информационные технологии содержат в себе основные элементы: целью процесса является – получение информации, информационное преобразование – целенаправленное изменение свойств информации, определяемое

содержанием решаемой задачи), предметом (объектом) обработки (процесса) – данные, средствами осуществления процесса – программные, аппаратные и программно-аппаратные вычислительные комплексы;

Как и любая технология, ИТ должна соответствовать следующим требованиям:

– обеспечение высокой степени разделения процесса обработки информации на этапы, операции, действия;

– включение в себя всех необходимых элементов для достижения поставленной цели;

– информационная технология должна иметь регулярный характер.

Главная особенность цифровой трансформации образования в том, что цифровые технологии помогают на деле использовать новые педагогические практики (новые модели организации и проведения учебной работы). Нужно отметить, что в системе обучения многих вузов применяются различные обучающие программы, электронные учебники и тренажерные комплексы. Например, для подготовки будущих специалистов в Академии ГПС МЧС России применяется передвижной учебно-тренировочный комплекс ПТС «Грот» (разработчики В. А. Грачев, М. А. Шурыгин и Д. В. Поповский). Тренировочный комплекс предназначен для практической подготовки газодымозащитников к работе в непригодной для дыхания среде с применением средств индивидуальной защиты органов дыхания или без них в условиях, имитирующих обстановку на пожаре или чрезвычайной ситуации [6].

Цифровые и информационно-коммуникационные технологии позволяют организовать активное обучение. Наличие в образовательной программе различных цифровых программ и платформ, например, таких как Adobe Photoshop, HyperStudio, PowerPoint, iMovie и iPhoto и др. помогают обучающимся, обобщая, анализируя информацию, создавать различные мультимедийные продукты. Благодаря онлайн платформам, обучающиеся могут выбрать удобный вариант освоения программы, как во временном плане, так и в различных вариантах всего многообразия предоставленных онлайн-платформ и программ.

Список использованных источников

1. Мосунова К.С. Информационно-коммуникационные технологии как психолого-педагогическое понятие // Наука, техника и образование. 2020. № 6(70). С. 86-89.

2. Бакулина И.С., Батлук А. Г. Цифровизация: определение, концепции развития, программа развития цифровой экономики в России // Молодежь и научно-технический прогресс: Сборник докладов XIV международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 2-х томах, Губкин, 08–09 апреля 2021 года / Сост.: Е.Н. Иванцова, В.М. Уваров [и др.]. Том 2. Губкин-Старый Оскол: Общество с ограниченной ответственностью "Ассистент плюс", 2021. С. 14-17.

3. Лучин А.А. К вопросу цифровой трансформации единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и аппаратно-программного комплекса "Безопасный город" / А.А. Лучин // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2020. Т. 10. № 6-1. – С. 294-299.

4. Ибрагимов Г. И. О понятийно-терминологическом аппарате дидактики цифровой эпохи / Г.И. Ибрагимов, Е.М. Ибрагимова, А.М. Калимуллина // Педагогический журнал Башкортостана. 2021. № 2 (92). С. 21-34.

5. Алексанков А.М. Четвертая промышленная революция и модернизация образования: международный опыт // Стратегические приоритеты. 2017. № 1 (13). С. 53–69.

6. Эльтемеров А.А., Федорова С.Н. Цифровые технологии в профессиональной подготовке специалистов МЧС России // Вестник Марийского государственного университета. 2020. Т. 14. № 2. С. 168–174. DOI: 10.30914/2072-6783-2020-14-2-168-174

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПЛАНИРОВАНИИ ЭВАКУАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

Шамиль Рамилевич Юлтыев[1]
Павел Сергеевич Куприенко[2]
доктор технических наук, доцент

[1]*Академия гражданской защиты МЧС России*
[2]*Воронежский государственный технический университет*

Одной из задач гражданской обороны является эвакуаций населения, материальных и культурных ценностей [1]. Мировой опыт проведения данных мероприятий показывает комплекс типовых проблем. Самым масштабным примером эвакуации последнего времени является вынужденное перемещение людей после аварии на АЭС Фукуси́ма-1. Мероприятие проводилось в три этапа, в результате перемещению было подвергнуто 300 000 человек. Мероприятия по перемещению осложнялись прибрежным рельефом местности и отсутствием понимания у местной администрации о масштабах происшествия и зон радиоактивного заражения. В результате ликвидации аварии люди были вывезены с тридцати километровой зоны вокруг атомной электростанции [2].

Актуальным примером эвакуации в Российской Федерации являются мероприятия, проводимые 22 апреля 2023 года в г. Белгород. В результате непреднамеренно схода авиационных бомб один из снарядов попал на территорию города вблизи семнадцати многоквартирных домов. В боеприпасе детонация не произошла, и он остался на глубине более трех метров. Саперные работы производились на улице Шаландина, в результате изучения снаряда было принято решение о вывозе боеприпаса для уничтожения на полигон. Вследствие наличия угрозы взрыва городская администрация произвела эвакуацию более трех тысяч человек из помыкающих домов в безопасную зону. Организация мероприятий потребовала объявления режима чрезвычайной ситуации на муниципальном и областном уровне. По решению оперативного штаба эвакуации были подвержены жилые дома в радиусе 200м. Для организованного вывоза жильцов было задействовано более чем 90 единиц транспорта. Силами РСЧС были подготовлены места временного размещения эвакуированного населения с питанием и минимальными условиями пребывания.

От общего количества населения Белгорода количество перемещенных людей составило 0,76%. Для обеспечения передвижения колонн автомобильной техники были перекрыты улицы и организованно сопровождение. Данные мероприятия привели к блокированию транспортных артерий города и коллапсу внутренних логистических связей. Силами сотрудников государственной автомобильной инспекции (ГАИ) были перекрыты основные проезды и перекрестки на пути следования. С учетом инертности в организации перевозки и низкой скорости транспортной колонны задача сопровождения и обеспечения беспрепятственного движения выполнена не рационально с ущемлением прав других граждан города. В условиях повседневной городской деятельности, текущей относительной безопасности для большинства жильцов, данное решение не вызвало социального резонанса и протестных настроений граждан [3]. В условиях военных действий и реализации мероприятий гражданской обороны от оптимизации организации дорожного движения могут завесить жизни людей и стабильность оборонной способности примыкающего фронта.

На основании изложенного сформулирована гипотеза: на основании алгоритмов машинного обучения и имеющихся геоинформационных систем, возможно, оптимизировать построение маршрута движения эвакуационных колон техники [4].

В ретроспективе существуют примеры успешной эвакуации Припяти и других городов. За последние тридцать лет значительно увеличилось количество личного автотранспорта и плотность городской застройки. Современные городские агломерации испытывают ежедневные перегрузки логистической системы в связи с дневным транспортным циклом. Любое бронирование транспортной инфраструктуры приводит к увеличению потока на оставшихся участках. Современные навигаторы за счет массовости и широкого телекоммуникационного покрытия произвели переход на новый

уровень. Проработка маршрута в режиме реального времени с учетом фактической обстановки на дорогах это существенное аппаратное достижение. В повседневной деятельности нейросетевые математические алгоритмы выбирают путь до места назначения и рассчитывают время в пути, опираясь на множество факторов и проводя корректировку во время движения [5]. Задача исследования определить особенности эвакуации в составе организованных транспортных колон двигающихся в содействии с органами исполнительной власти. Ключевыми особенностями, не нашедшими реализацию в современных логистических информационных системах можно считать: движение в составе пассажирских колонн, возможность сил ГАИ перекрывать движение для оказания содействия, возможность задействования спецтехники, сопровождающей группировку.

Проектируемый функционал логистической информационной системы должен определять следующую основную информацию: места ожидания техники под организованную погрузку, оптимальное количество техники в колонне, средняя скорость, маршрут движения, целевое указание группам сопровождения ГАИ о сроках перекрытия транспортных потоков, участки уплотнения транспортной группировки, контроль участников организованного движения и целевые указания отдельным водителям в случае необходимости.

Представленное теоретическое описание функционала информационной системы не решает транспортно-логистические проблемы эвакуации, но позволяет оптимизировать имеющиеся ресурсы для достижения прикладных задач эвакуационных мероприятий гражданской обороны.

Список использованных источников

1. Пиунов В.В., Штернов В.П. Анализ стратегических национальных приоритетов в стратегии национальной безопасности / Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. 2022. – № 1 (52). – С. 18-26.

2. Русских Д.В., Вытовтов А.В., Шевцов С.А. Особенности процесса эвакуации людей из производственного помещения при пожаре / Д.В. Русских, А.В. Вытовтов, С.А. Шевцов // Техносферная безопасность. – 2019. – № 1 (22). – С. 70-82.

3. Королев Д.С., Вытовтов А.В. Анализ эффективности работы системы пожарной безопасности на основе цифрового двойника объекта защиты / Проблемы управления рисками в техносфере. – 2022. – № 2 (62). – С. 42-51.

4. Юлтыев Ш.Р. Нейротехнологии в энергетике / Ш.Р. Юлтыев // В сборнике: Студент-Наука. Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции. Воронеж, – 2022. – С. 43-44.

5. Юлтыев Ш.Р. Рекуррентные нейронные сети в планировании мобилизационных ресурсов / В сборнике: Студент-Наука. Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции. Воронеж, – 2022. – С. 146-148.

РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОСНОВЕ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА

Виталий Юрьевич Карлов

Научные руководители: ***Ольга Евгеньевна Сторонкина***

кандидат химических наук, доцент

Татьяна Александровна Мочалова

кандидат биологических наук, доцент

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Работа такой сложной системы, как ГПН зависит от качества управленческой деятельности и ресурсов, необходимых для ее реализации. Кроме этого, эффективность работы сотрудников отдела надзорной деятельности и профилактической работы во многом зависит от того, насколько рационально организован труд [1].

С целью установления степени загруженности сотрудников ГПН и их производительности предлагается внедрить комплексный инструмент - фотографию рабочего времени на примере отдела надзорной деятельности и профилактической работы по Самарскому району г. Самары [2].

Все данные заносятся в наблюдательный лист индивидуальной фотографии рабочего времени сотрудника (табл. 1).

Табл.1. Наблюдательный лист индивидуальной фотографии рабочего времени

№	Наименование затрат рабочего времени	Текущее время	Величина затрат рабочего времени, мин	Перекрываемое время	Индекс
1	Приход на работу	9.00			
2	Включение компьютера	9.05	5		ПЗ
3	Сортировка бумаг, наведение порядка на столе	9.10	10	10	Об
4	Совещание у руководителя	9.15	15	15	О
5.	Прибытие на объект для проверки	9.30	15	30	О
6.	Работа с документами в отделе	12.00	150	180	О
7.	Обеденный перерыв	13.00			

По окончании замеров составляются две таблицы. В табл.2 отражается расход времени в минутах на каждый вид работ и сроки их проведения. Во табл.3 - потери времени, их причины, конкретные виновники, период, когда они имели место. Показателями использования рабочего времени сотрудниками надзорных органов являются:

- количество проведённых проверок противопожарного состояния объекта в единицу времени;
- количество выявленных нарушений в единицу времени;
- количество составленных документов;
- количество проведённых профилактических мероприятий и количество охваченных этой работой граждан.

Безусловно, при этом должно учитываться качество выполняемых работ.

Табл.2. Запись результатов массового наблюдения с использованием условных обозначений

№	Наименование затрат рабочего времени	Индекс	Номера замеров								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Подготовительная работа	ПР	10 мин								
2	Оперативное совещание у начальника отделения профилактики	ОС		20 мин							
3	Затраты на перемещение до объекта	ТЗ			30 мин			30 мин			
4	Проверка объекта	ПО				2 час.					
5	Оформление результатов проверки	РП					2 час.				
6	Работа с документами	РД							1 час.		
7	Консультирование работников объекта	КГ								1 час.	
8	Отчёт о работе за день	ЗР									30 мин

Табл.3. Фактический баланс рабочего времени при проведении КНМ на объекте защиты

№	Наименование затрат рабочего времени	Индекс	Количество моментов	Удельный вес в общем количестве момента, % К1	Время, мин.
1	Встреча с руководителем объекта	ВР	1	8,33	30
2	Проверка документации	ПД	1	8,33	30
3	Проверка соблюдения обязательных ТПБ на территории объекта	ПО	1	8,33	30
4	Проверка соблюдения обязательных ТПБ в здании объекта	ПО	1	16,67	60
5	Выяснение вопросов, требующих документарного подтверждения	ПО	1	8,33	30
6	Составление документов по результатам КНМ	РП	1	16,67	60
7	Составление протокола об административном правонарушении	РП	1	16,67	60
8	Консультирование работников объекта	К	1	16,67	60
	ИТОГО:		7	100	360

Проведённые расчёты позволяют сделать вывод, что непосредственно на выявление нарушений обязательных требований пожарной безопасности сотрудник органов государственного противопожарного надзора тратит 33,3% времени, в течение которого он находится на объекте.

Кроме выше изложенного, фотография рабочего времени может быть использована для:

1. Выявления наиболее трудозатратных видов работ, то есть, чем больше времени сотрудник тратит на тот или иной вид деятельности, тем более значимым он его считает.

2. Изучения опыта лучших сотрудников (для оценки результативности сотрудника и поиска оптимальных способов организации труда брать бюджет рабочего времени сотрудников, демонстрирующих лучшие результаты).

3. Анализа данных по нескольким сотрудникам для получения исходной информации для разработки норм труда в отделе.

4. Выявления причин невыполнения норм труда.

5. Проведения оценки эффективности труда сотрудника (наблюдения за работой сотрудника и оценка его временных затрат на различные виды работ позволят оценить уровень его профессионализма и мотивации).

Если принять в среднем, в течение 1 года (180 рабочих дней) один инспектор отдела надзорной деятельности и профилактической работы увеличит затраты времени при проведении КНМ

непосредственно на выявление нарушений обязательных требований пожарной безопасности на 30 минут, за счёт непроизводительных расходов времени, то у него появляется дополнительно 90 часов в год (или 11,25 рабочих дней) для решения вопросов, связанных непосредственно с выявлением нарушений обязательных требований пожарной безопасности на объекте.

Проведенные исследования показали, что эффективность работы отдела надзорной деятельности и профилактической работы в целом и каждого государственного инспектора в частности во многом зависит от того, насколько рационально организован труд.

Список использованных источников

1. Обобщенный алгоритм поддержки управления подразделением государственного пожарного надзора в современных условиях / А. П. Сатин, С. В. Репин, В. В. Пашков, А. В. Кузнецов // Вестник СибГУТИ. – 2020. – № 2(50). – С. 39-49. – EDN SXEEJB.

2. www.profiz.ru/peo/8_2016/effektivnost_raboty/?ysclid=lhovq6c2w330371427.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПАВОДКОВЫХ ВОД В СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЧИСЛЕННЫХ МОДЕЛЕЙ

***Ярослав Владимирович Гребнев*[1,2]**
***Анастасия Эдуардовна Петрунина*[2]**
***Александр Константинович Москале*[2]**

[1]*Главное управление МЧС России по Красноярскому краю*
[2]*Сибирский федеральный университет*

Паводки представляют собой естественные явления, которые могут возникать в результате различных причин, включая дожди, таяние снега и другие факторы. Эти явления могут иметь серьезные последствия для жизни людей и экономики, включая угрозу жизни, повреждение инфраструктуры и уничтожение имущества. Для того, чтобы предотвратить эти последствия, необходимо иметь точные и надежные методы прогнозирования паводков [1].

Математическое моделирование является одним из основных инструментов для прогнозирования паводков. В данной статье мы рассмотрим гидрологические модели [2] и методы численного моделирования, которые широко применяются в этой области [3].

Гидрологические модели - это математические модели, которые используются для описания гидрологических процессов, таких как образование и движение воды в реках и других водных объектах. Они могут быть использованы для прогнозирования паводков и для планирования мероприятий по защите от них.

Гидрологические модели могут быть классифицированы по различным критериям, включая пространственную и временную разрешающую способности, тип гидрологических процессов, которые они описывают, и т.д. Они могут быть физическими или статистическими, и могут использовать различные типы уравнений для описания процессов.

Одним из наиболее распространенных типов гидрологических моделей являются распределенные гидрологические модели [4], которые моделируют гидрологические процессы на больших пространственных масштабах, таких как бассейны рек и водохранилища. Эти модели используют множество уравнений для описания гидрологических процессов на различных уровнях иерархии, включая потоки воды в почве, речной сток, и выпадение осадков.

Другим распространенным типом гидрологических моделей являются концептуальные гидрологические модели [5], которые упрощают описание гидрологических процессов за счет использования эмпирических законов и аппроксимаций. Эти модели могут быть использованы для прогнозирования паводков на небольших пространственных масштабах.

Другим подходом к моделированию паводков является численное моделирование. В этом подходе используются компьютерные модели, которые основываются на решении уравнений гидродинамики и других уравнений, описывающих поведение жидкости в различных условиях [6].

Численное моделирование может быть использовано для моделирования паводков на различных пространственных масштабах от малых рек до полноводных бассейнов рек таких как Енисей и Ангара. Одним из наиболее распространенных типов численных моделей являются модели, основанные на методе конечных элементов. В этих моделях домены разбиваются на множество конечных элементов, каждый из которых описывается системой уравнений. Эти уравнения решаются численно, и результаты используются для прогнозирования поведения жидкости в системе.

Гидрологические модели и численное моделирование имеют свои преимущества и недостатки. Гидрологические модели могут быть более простыми и более быстрыми в работе, чем численные модели, и они могут быть более точными на определенных пространственных масштабах. Однако, численные модели обычно более точны и могут учитывать более сложные гидрологические процессы, такие как течение воды через пористые среды и взаимодействие воды с твердыми объектами.

Однако, для создания точных численных моделей требуются большие вычислительные мощности и более детальное описание геометрии системы. Это может привести к более высокой стоимости моделирования и к необходимости более продолжительного времени вычислений. Кроме

того, численные модели могут содержать больше неопределенности и потенциальных ошибок, так как они часто основаны на упрощающих предположениях и аппроксимациях.

В рамках настоящей работе нами рассмотрен подход к составлению численной модели прохождения паводковых вод в районе населенного пункта Зотино Красноярского края, который за последние 10 лет подвергался затоплениям и подтоплениям 3 раза.

Для решения задачи моделирования затопляемых территорий в районе н.п. Зотино на первом этапе был организован сбор необходимой для моделирования информации, включающий в себя получение, а также анализ материалов по затоплению и подтоплению исследуемой территории за период наблюдения с 2013 по 2023 гг., полученных от ФГБУ «Среднесибирское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды».

В настоящей работе в качестве численной модели были использованы усредненные по поперечному сечению русла система обобщенных одномерных уравнений уравнения Сен-Венана, позволяющая в рамках описывать динамику гидрологических процессов в руслах рек [7].

$$B\frac{\partial Z}{\partial t}+\frac{\partial Q}{\partial x}=q \quad (1)$$

где t — время; x— координата, отсчитываемая вдоль оси русла; $Z(x,t)$— уровень свободной поверхности; $Q(x,t)$ — расход воды; $q(x,t)$— распределенный по длине русла боковой приток; $B(h,x)$ — со-ответственно ширина свободной поверхности, площадь поперечного сечения и модуль расхода при глубине h.

Данные уравнения включают в себя морфометрические и гидравлические характеристики учитывают влияние поймы через суммарные для русла и поймы характеристики: ширина свободной поверхности и модуль расхода.

В данной работе для моделирования движения поверхностных вод использовался пакет программ «MIKE FLOOD» [8]. Программа позволяет производить построение двумерных моделей потоков воды, которые в дальнейшем усредняются по глубине.

Программа включает инструменты для управления, редактирования и визуализации геометрических и гидравлических данных.

Для решения задачи моделирования затопляемых территорий в районе с. Зотино на первом этапе был организован сбор необходимой для моделирования информации, включающий в себя получение, а также анализ материалов по затоплению и подтоплению исследуемой территории за период наблюдения с 2012 по 2023 гг., по результатам анализа исходной информации была составлена сводная таблица характерных значений колебания уровней р. Енисей в створах

Расчеты зоны затопления корректировались с учетом данных Главного управления МЧС России по Красноярскому краю о размерах затопления территорий с 2012 - 2022 гг., а также сведений, полученных от ФГБУ «Среднесибирское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды».

Границы зон затопления территорий определены при половодьях с заторными явлениями при 1% обеспеченности и их территории при половодьях с заторными явлениями 3%, 5%, 10%, 25%, 50% обеспеченности. В таблице приведены площади зон затопления и их территорий в границах с. Зотино.

Таблица. Площадь зон затопления и их территорий поверхностными водами при половодье

№ п/п	Зона затопления и ее территории	Площадь затопления, км^2
1.	Зона затопления территорий, прилегающих к незарегулированной р. Енисей, затапливаемых при половодьях 1 %	4,667
2.	Территории в границах зоны затопления, затапливаемые при половодьях 3 % обеспеченности	3,595
3.	Территории в границах зоны затопления, затапливаемые при половодьях 5 % обеспеченности	3,298
4.	Территории в границах зоны затопления, затапливаемые при половодьях 10 % обеспеченности	1,871
5.	Территории в границах зоны затопления, затапливаемые при половодьях 25 % обеспеченности	1,008
6.	Территории в границах зоны затопления, затапливаемые при половодьях 50 % обеспеченности	0,462

В результате составления прогноза были получены данные о высокой вероятности риска затопления населенного пункта Зотино в 2023 году при прохождении половодья. На основе полученной аналитики была составлена модель вероятного подтопления по наихудшему сценарию прохождения половодья с заторными явлениями при 1% обеспеченности. Результаты моделирования представлены на Рис.1.

Рис.1. Модель подтопления при максимальном уровне поднятия воды на 5 метров от нуля поста на гидрологическом посту с. Зотино р. Енисей при прохождении половодья с заторными явлениями при 1% обеспеченности.

В результате моделирования было определено что при реализации данного сценария в зону прогнозируемого затопления попадет территория: 4,66 км^2; 12,36 км дороги, 395 строений.

В заключение, моделирование паводков методами математического моделирования является важным инструментом для прогнозирования и управления наводнениями. Гидрологические модели и численное моделирование могут быть использованы для создания прогнозов паводков и для оценки воздействия различных вариантов инженерных работ на поведение водных систем. Однако, выбор подхода к моделированию должен основываться на специфических потребностях и целях моделирования, а также на доступных ресурсах и экспертизе.

Кроме того, важно учитывать неопределенность и потенциальные ошибки, которые могут возникнуть при моделировании паводков. Это может быть связано с неопределенностью входных данных, таких как осадки и топография, а также с неопределенностью в модельных параметрах, таких как коэффициенты проницаемости пород и коэффициенты гидравлического сопротивления.

Для уменьшения неопределенности и потенциальных ошибок, можно использовать методы анализа чувствительности модели, чтобы определить наиболее важные параметры и входные данные. Также может быть полезным использование ансамблей моделей, чтобы оценить вероятности различных сценариев паводков и вычислить их статистические характеристики, такие как вероятность превышения определенного уровня воды или вероятность различных объемов стока.

Наконец, моделирование паводков также может использоваться для оценки эффективности различных мер по управлению риском наводнений, таких как строительство водохранилищ, насыпей и других инженерных сооружений. Моделирование может помочь оценить влияние этих мер на поведение водных систем и прогнозировать их эффективность в различных условиях.

В целом, моделирование паводков является важным инструментом для прогнозирования и управления наводнениями. Оно позволяет оценить вероятность возникновения паводков,

прогнозировать их характеристики и оценить воздействие различных мер по управлению риском наводнений. Однако, для создания точных моделей требуются высокие вычислительные мощности и экспертиза в области гидрологии и математического моделирования.

Результаты работы представляют собой комплекс решений, позволяющих повысить эффективность функционирования системы прогнозирования обстановки ЧС природного характера за счёт использования новых методов сбора и обработки данных разных систем наблюдения и контроля обстановки.

Исследование выполнено при финансовой поддержке «Красноярского краевого фонда поддержки № КФ-915 «Применение технологий искусственного интеллекта для решения задач оценки рисков возникновения чрезвычайных ситуаций, вследствие климатических особенностей северных и арктических территорий»

Список использованных источников

1. Grebnev, Y. V., Moskalev, A.K., Shagidulina D.I. Influence of digital technologies on the quality of life by modelling the risk of flooding of territories by flood waters / Y. V. Grebnev, A.K. Moskalev, D.I. Shagidulina // Journal of physics: conference series III International Scientific Conference on Applied Physics, Information Technologies and Engineering" (APITECH-III -2021) 24th september-3th October 2021, Krasnoyarsk, P.1-9.

2. Аполлов Б. А., Калинин Г. П., Комаров В. Д. Курс гидрологических прогнозов. – Л.: Гидрометеоиздат, 1974. – 419 с.

3. Георгиевский Ю. М. Краткосрочные гидрологические прогнозы. – Л.: ЛПИ, 1982 (ЛГМИ). – 100 с.

4. Руководство по гидрологической практике (ВМО-№ 168), Том II – Управление водными ресурсами и практика применения гидрологических методов, 2012 – 324 с

5. Георгиевский Ю.М., Шаночкин С.В. Гидрологические прогнозы. – СПб.: изд. РГМУ, 2007. – 436 с.

6. Гребнев, Я.В. Мониторинг и прогнозирование паводков на территории Красноярского края с использованием нейросетевых алгоритмов / Гребнев Я.В., Яровой А.В. // Научно-аналитический журнал «Сибирский пожарно-спасательный вестник», 2018, №3. – С.13-16.

7. Владимиров, А.М. Факторы определяющие возникновение экстремальных расходов и уровней воды половодья / А.М. Владимиров // Вестник Российской академии наук. – 2012. №9. – С. 3-6.

8. MIKE FLOOD [Электронный ресурс]: Режим доступа https://www.mikepoweredbydhi.com/products/mike-flood

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ МНОГОФАКТОРНЫХ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА ПОЖАРА

Николай Алексеевич Сафронов

Академия ГПС МЧС России

В современном мире безопасность является одним из наиважнейших аспектов, особенно когда речь идет о защите от пожаров. Многофакторные системы мониторинга пожара представляют собой комплексные технические системы, разработанные для обнаружения и предотвращения пожаров, а также для обеспечения безопасности людей и имущества. Важным аспектом работы таких систем является процесс принятия решений при их техническом обслуживании.

Процесс технического обслуживания многофакторных систем мониторинга пожара включает в себя ряд задач, таких как проверка работоспособности датчиков, испытание системы оповещения, проведение технического обслуживания пожаротушения и т.д. Качество выполнения этих задач напрямую влияет на эффективность системы в целом и на безопасность объекта, где она установлена.

Оптимизация процессов принятия решений при техническом обслуживании многофакторных систем мониторинга пожара играет важную роль в обеспечении эффективности и надежности таких систем. Рассмотрим несколько подходов, которые могут быть применены для оптимизации этого процесса.

- *Автоматизация и удаленный мониторинг*. С развитием технологий и внедрением сетевых решений стало возможным автоматизировать многие задачи технического обслуживания многофакторных систем мониторинга пожара. Например, использование систем удаленного мониторинга позволяет получать данные о состоянии системы в реальном времени и оперативно реагировать на любые неисправности или сбои. Это сокращает время на поиск и устранение проблем и повышает эффективность процесса обслуживания.
- *Применение алгоритмов машинного обучения*. Алгоритмы машинного обучения могут быть использованы для анализа данных, получаемых от системы мониторинга пожара, и принятия решений на основе этих данных. Алгоритмы машинного обучения могут помочь выявить аномалии в работе системы, определить потенциальные проблемы и предложить оптимальные решения. Например, на основе анализа данных о прошлых пожарах и их последствиях, можно разработать модель, которая предсказывает оптимальные параметры работы системы мониторинга пожара в различных ситуациях. Это позволяет оперативно реагировать на изменения и принимать решения, которые максимально эффективны для предотвращения пожаров.
- *Использование систем управления задачами*. Для оптимизации процессов принятия решений при техническом обслуживании многофакторных систем мониторинга пожара можно применить системы управления задачами. Это позволяет структурировать и распределить задачи между сотрудниками, устанавливать сроки выполнения и отслеживать прогресс. Системы управления задачами также могут предоставлять информацию о предыдущих работах, истории обслуживания и инструкциях, что упрощает процесс принятия решений и повышает производительность.
- *Регулярное обновление процедур и инструкций*. Технологии и требования в области пожарной безопасности постоянно развиваются, поэтому важно регулярно обновлять процедуры и инструкции по техническому обслуживанию многофакторных систем мониторинга пожара. Новые методы и инструменты могут быть внедрены для повышения эффективности и надежности системы. Обучение сотрудников новым процедурам и обновленным инструкциям также играет важную роль в оптимизации процессов принятия решений [2].

Оптимизация процессов принятия решений при техническом обслуживании многофакторных систем мониторинга пожара является важным аспектом обеспечения безопасности и эффективности таких систем. Автоматизация, использование алгоритмов машинного обучения, систем управления задачами и регулярное обновление процедур способствуют более оперативному и точному принятию

решений, а также сокращению времени, затрачиваемого на обслуживание системы. В результате достигается более высокая надежность и эффективность системы мониторинга пожара, что играет ключевую роль в обеспечении безопасности объекта.

Кроме того, оптимизация процессов принятия решений при техническом обслуживании многофакторных систем мониторинга пожара позволяет снизить вероятность ошибок и пропуска существенных неисправностей, что может привести к серьезным последствиям в случае возникновения пожара.

Одним из примеров оптимизации процессов принятия решений является использование системы автоматического оповещения и предупреждения о неисправностях. Система может быть настроена на мониторинг работы различных компонентов системы мониторинга пожара и в случае обнаружения неисправности автоматически генерировать оповещения и предупреждения, которые отправляются ответственным сотрудникам для немедленного реагирования. Это позволяет сократить время на обнаружение и устранение проблем, а также минимизировать потенциальные риски.

Важным аспектом оптимизации процессов принятия решений является также регулярное обучение и тренировка сотрудников, ответственных за техническое обслуживание многофакторных систем мониторинга пожара. Обучение должно включать обзор обновленных процедур и инструкций, ознакомление с новыми технологиями и методиками, а также практические тренировки для повышения навыков и квалификации. Это помогает сотрудникам быть готовыми к эффективному принятию решений в различных ситуациях и повышает качество обслуживания системы мониторинга пожара [1-3].

Таким образом, оптимизация процессов принятия решений при техническом обслуживании многофакторных систем мониторинга пожара является важным фактором в обеспечении безопасности объектов. Применение автоматизации, алгоритмов машинного обучения, систем управления задачами и постоянное обновление процедур, и обучение сотрудников способствуют повышению эффективности, надежности и оперативности технического обслуживания. Оптимизация процессов позволяет оперативно выявлять и устранять неисправности, минимизировать риски и сокращать время, затрачиваемое на обслуживание системы мониторинга пожара.

Также примером применения оптимизации процессов является создание системы предварительного анализа данных. Это позволяет собирать и анализировать данные, получаемые от системы мониторинга пожара, с целью выявления трендов и паттернов, которые могут указывать на потенциальные проблемы или ухудшение работоспособности системы. Такой анализ позволяет принять предупредительные меры заранее и своевременно устранить возможные неисправности.

Другим аспектом оптимизации является интеграция системы мониторинга пожара с другими системами безопасности на объекте. Например, система мониторинга пожара может быть интегрирована с системой видеонаблюдения или системой контроля доступа. Это позволяет получать более полную информацию о состоянии объекта и принимать решения на основе комплексного анализа данных. Такая интеграция улучшает координацию между различными системами безопасности и повышает общую эффективность и надежность системы мониторинга пожара [2].

Оптимизация процессов принятия решений также требует постоянного мониторинга и анализа работы системы мониторинга пожара. Это включает регулярную проверку и обслуживание компонентов системы, проведение испытаний и тренировок сотрудников, а также анализ данных о предыдущих событиях и инцидентах. На основе полученных данных можно вносить корректировки в процедуры и улучшать работу системы в целом.

В заключении, оптимизация процессов принятия решений при техническом обслуживании многофакторных систем мониторинга пожара является ключевым фактором в обеспечении безопасности и эффективности таких систем. Применение современных технологий, алгоритмов машинного обучения, автоматизации и систем управления задачами позволяет значительно улучшить процессы принятия решений и повысить эффективность технического обслуживания многофакторных систем мониторинга пожара. Это помогает обнаруживать и устранять проблемы более оперативно, минимизировать риски возникновения пожара и обеспечивать безопасность объектов.

Список использованных источников

1. Бескоровайный В.В., Подоляка К.Е. Разработка модели многокритериальной задачи реинжиниринга топологических структур систем крупномасштабного мониторинга // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 2015. №4 (76). С. 49-55.

2. Сафронов Н.А. Анализ причин ложных срабатываний оптических пожарных дымовых извещателей // Молодые ученые в решении актуальных проблем безопасности: Сборник материалов XI Всероссийской научно-практической конференции, 27 мая 2022 года. Железногорск: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2022. С. 97-99.

3. Сафронов Н.А. Параметры технического обслуживания многофакторной системы мониторинга пожара // Сборник тезисов и докладов XIII-ой Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций». Кокшетау: АГЗ им. М. Габдуллина МЧС РК, 2022. С. 150-154.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ ОБСЛУЖИВАНИЕМ МНОГОФАКТОРНЫХ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА ПОЖАРА

Николай Алексеевич Сафронов
Андрей Владимирович Смирнов
кандидат технических наук
Денис Вячеславович Тараканов
доктор технических наук

Академия ГПС МЧС России

Пожары являются одним из наиболее разрушительных и опасных бедствий, которые могут возникнуть в любой момент. Безопасность и защита людей и имущества от пожаров являются приоритетными задачами для организаций и государственных учреждений. Однако предотвращение и реагирование на пожары требуют эффективных систем мониторинга пожара и их технического обслуживания. В последние годы все большую роль в этой области играет интеллектуальный анализ данных.

Системы мониторинга пожара состоят из различных компонентов, таких как датчики, детекторы, пульты управления и системы оповещения. Чтобы эти системы работали надежно, необходимо регулярно производить их техническое обслуживание. Техническое обслуживание включает в себя проверку, настройку, ремонт и замену компонентов системы, а также проведение испытаний и обучение персонала.

Однако традиционные методы технического обслуживания могут быть неэффективными и затратными. Регулярное плановое обслуживание может приводить к излишним расходам на замену неработоспособных компонентов, в то время как неплановые сбои в работе системы могут стать причиной серьезных последствий. Здесь на помощь приходит интеллектуальный анализ данных.

Интеллектуальный анализ данных – это процесс извлечения, анализа и интерпретации больших объемов данных с использованием компьютерных алгоритмов и методов машинного обучения. Применение этой технологии к системам мониторинга пожара может существенно повысить эффективность и надежность их технического обслуживания.

Одним из ключевых преимуществ интеллектуального анализа данных является его способность обнаруживать скрытые закономерности, паттерны и аномалии в больших объемах данных. При применении к системам мониторинга пожара, это означает, что интеллектуальный анализ данных может помочь в определении оптимального времени для проведения технического обслуживания, а также выявлении потенциальных проблем или неисправностей до их возникновения.

Одним из примеров применения интеллектуального анализа данных в управлении техническим обслуживанием многофакторных систем мониторинга пожара является прогнозирование вероятности возникновения неисправностей или сбоев в работе системы. Алгоритмы машинного обучения могут анализировать исторические данные о состоянии системы, включая показатели работы датчиков, режимы работы системы, а также данные о проведенном техническом обслуживании. На основе этих данных модель может выявить корреляции между определенными факторами и возможными неисправностями. Таким образом, операторы системы могут получать предупреждения о потенциальных проблемах заранее и принимать меры по их устранению до возникновения серьезных сбоев.

Еще одной областью применения интеллектуального анализа данных является оптимизация планового технического обслуживания. Вместо проведения регулярных плановых проверок и замен компонентов системы на основе предопределенных графиков, можно использовать данные о состоянии системы и ее компонентов для определения оптимального времени технического обслуживания. Модель машинного обучения может анализировать данные о работе системы

и выдавать рекомендации о необходимости технического обслуживания в зависимости от фактического состояния компонентов. Это позволит снизить излишние расходы на замену неработоспособных компонентов и увеличить общую эффективность системы.

Кроме того, интеллектуальный анализ данных может быть полезен в определении оптимальных параметров работы системы мониторинга пожара. На основе анализа исторических данных и данных о реальных пожарах, модель машинного обучения может определить оптимальные значения параметров, такие как пороговые значения датчиков, интервалы снятия показаний, частота обновления системы и другие. Это позволит достичь максимальной эффективности и точности системы мониторинга пожара, а также сократить возможность ложных срабатываний или пропуска сигналов о пожаре.

Интеллектуальный анализ данных также может быть использован для анализа эффективности технического обслуживания и определения показателей качества работы системы мониторинга пожара. Модель может анализировать данные о реакции системы на пожарные сигналы, время отклика на события, эффективность оповещения и другие показатели. Это позволяет операторам системы оценивать эффективность своих действий, вносить коррективы в процессы технического обслуживания и улучшать работу системы в целом.

Современные системы мониторинга пожара могут собирать огромные объемы данных, включая информацию о показаниях датчиков, видеозаписи, аудиозаписи и другие сведения. Интеллектуальный анализ данных позволяет извлекать ценную информацию из этих данных и превращать ее в полезные знания для улучшения технического обслуживания систем мониторинга пожара. С использованием алгоритмов машинного обучения, таких как нейронные сети, алгоритмы кластеризации и классификации, можно выявить сложные закономерности и связи, которые могут остаться незамеченными при обычном анализе данных.

Однако внедрение интеллектуального анализа данных в системы мониторинга пожара требует решения нескольких вызовов и проблем. Во-первых, необходимо обеспечить доступность и качество данных, так как точность и надежность моделей анализа данных зависят от качества входных данных. Во-вторых, требуется разработка и обучение моделей, которые могут находить и анализировать данные, специфичные для систем мониторинга пожара, такие как данные о пожарах, температурных показателях, дыме и других факторах, связанных с пожарами. Это требует экспертного знания и опыта в области пожарной безопасности, чтобы правильно определить соответствующие факторы и создать модели, способные их обрабатывать.

Другим вызовом является обеспечение конфиденциальности и безопасности данных при их сборе и обработке. Поскольку системы мониторинга пожара могут содержать конфиденциальную информацию, такую как планы эвакуации, схемы зданий и другие данные, важно принять соответствующие меры для защиты конфиденциальности и предотвращения несанкционированного доступа к этим данным.

Кроме того, для эффективного использования интеллектуального анализа данных необходимо учесть контекст и специфику каждой системы мониторинга пожара. Различные типы зданий, инфраструктуры и промышленных объектов могут иметь свои уникальные особенности, требующие специального подхода к анализу данных и техническому обслуживанию. Поэтому необходимо провести детальное исследование и разработку моделей, учитывающих специфические характеристики каждой системы.

Интеллектуальный анализ данных представляет собой мощный инструмент для эффективного управления техническим обслуживанием многофакторных систем мониторинга пожара. Он позволяет выявлять скрытые закономерности, прогнозировать возможные неисправности и оптимизировать плановое техническое обслуживание. При правильной реализации и интеграции интеллектуального анализа данных можно повысить надежность и эффективность систем мониторинга пожара, обеспечивая безопасность людей и имущества.

Однако для успешной реализации интеллектуального анализа данных в системах мониторинга пожара необходимо учитывать особенности каждой системы, обеспечивать конфиденциальность данных и решать технические и безопасные проблемы. Также важно учесть, что интеллектуальный

анализ данных должен рассматриваться как дополнительный инструмент, который работает вместе с другими методами и подходами к техническому обслуживанию систем мониторинга пожара. Взаимодействие между экспертами по пожарной безопасности и специалистами по анализу данных является ключевым фактором для успешной реализации интеллектуального анализа данных в этой области.

Таким образом, интеллектуальный анализ данных представляет собой современный и эффективный подход к управлению техническим обслуживанием многофакторных систем мониторинга пожара. Он позволяет оптимизировать ресурсы, повысить надежность и эффективность систем, а также улучшить безопасность людей и имущества. Однако для успешного применения интеллектуального анализа данных необходимо учесть контекст, специфику и особенности каждой системы, а также обеспечить конфиденциальность и безопасность данных. Совместная работа экспертов по пожарной безопасности и специалистов по анализу данных является ключевым фактором для достижения успеха в этой области.

Список использованных источников

1. Минкин Д.Ю., Орлов Н.А. Использование распределенных интеллектуальных систем в задачах управления рисками в коммерческой организации // Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России». СПб: СПб УГПС МЧС России, 2014. №1. С. 79-85.

2. Сафронов Н.А. Параметры технического обслуживания многофакторной системы мониторинга пожара // Сборник тезисов и докладов XIII-ой Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций». Кокшетау: АГЗ им. М. Габдуллина МЧС РК, 2022. С. 150-154.

3. Мальвина А.С., Брумштейн Ю.М., Скляренко Е.В., Кузьмина А.Б. Автоматизация, диспетчеризация и информатизация высокотехнологичных медучреждений как средство повышения эффективности их работы // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2014. №1 (25). С. 122-139.

АНАЛИЗ ОПРАВДЫВАЕМОСТИ ПРОГНОЗА ПРОХОЖДЕНИЯ ВЕСЕННЕГО ПОЛОВОДЬЯ 2023 ГОДА НА ТЕРРИТОРИИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ – КУЗБАССА

Таисия Викторовна Студенникова
Научный руководитель: ***Денис Валентинович Краснокутский***
кандидат технических наук, доцент

Главное управление МЧС России по Кемеровской области – Кузбассу

Весеннее половодье на территории Кузбасса является одним из опасных природных явлений, вследствие которого возможна угроза затопления жилых и социальных объектов при разливе рек.

В целях своевременного выявления и локализации возможных кризисных ситуаций, определения наиболее опасных по масштабам наводнения зон, специалистами системы мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования чрезвычайных ситуаций Кемеровской области – Кузбасса каждый год в преддверии весеннего половодья, формируется предварительный прогноз развития гидрологической обстановки на территории Кемеровской области.

Основываясь на складываемых и ожидаемых гидрометеорологических условий на территории области возможно предположить сроки вскрытия рек, а также характер прохождения весеннего половодья.

Исходя из анализа многолетних статистических данных среднегодовые показатели вскрытия рек на территории Кузбасса

- на юге и в центральной части во второй декаде апреля;
- на севере в третью декаду апреля, начале мая.

Для Кемеровской области характерны 3 волны прохождения весеннего половодья. Подъем уровня воды при первой волне обусловлен таяньем льда на реках, при второй волне таяньем снега на равнинах и при третьей таяньем снега в горно-таежной местности и выпадении обильных осадков.

На территории Кемеровской области в 2023 году организовано регулярное наблюдение за уровнями рек с помощью 52 гидрологических постов (21 стационарный пост Кемеровского ЦГМС – филиала ФГБУ "Западно-Сибирское УГМС" и 31 временный пост, организованных предприятиями области, заинтересованных в регулярном мониторинге уровней рек) [1].

Осенью 2022 года, из-за ранних холодов, устойчивый снежный покров образовался уже на промерзлой почве, что не позволит тающей воде проникать в почву, тем самым скорость поступления талых вод в реки может быть значительно выше, что может повлечь за собой резкое повышение уровня рек области. При этом, в 2023 году запасы воды в снежном покрове и толщина льда на реках области около нормы. Совокупность вышеуказанных факторов, позволяет ожидать относительно спокойное весеннее половодье на территории Кемеровской области – Кузбасса.

Согласно прогнозу сроков вскрытия рек и максимальных уровней весеннего половодья, на реках Кемеровской области в 2023 году и прогнозу прохождения весеннего половодья в 2023 году на территории Кемеровской области – Кузбасса, предполагалось образование заторов льда на отдельных участках рек Томь, Кондома, Кабырза, Мрас-Су, Кия, что могло повлечь резкие подъёмы уровней воды и подтопление близлежащих пониженных территорий, населенных пунктов [1; 2].

Максимальные уровни весеннего половодья ожидались около нормы и ниже нормы на 0,3 – 0,4 м. Более высокие уровни воды в период весеннего половодья могли сформироваться при выпадении большого количества осадков в период формирования максимальных уровней воды (таблица) [2].

Таблица. Максимальный уровень весеннего половодья на реках Кемеровской области

Река	Населенный пункт	Многолетние характеристики максимальных уровней			Опасное явление, см	max уровень воды, см	Ожидаемый max уровень воды, см
		высший см-м.г.	средний	низкий		2022 г.	2023 г.
Томь	Междуреченск	545-05.07.	404	289	450	338	355-425
Томь	Новокузнецк	846-05.77.	590	405	630	482	505-604
Томь	Крапивино	954-05.37.	715	489	800	613	645-735
Томь	Кемерово	866-04.15.	670	424	760	547	585-695
Томь	Поломошное	1129-04.33.	537	300	720	448	450-570
Мрас-Су	Мыски	648-04.42.	371	251	425	270	315-405
Кондома	Кузедеево	814-04.05.	514	291	572	425	460-560
Кия	Мариинск	676-05.58	537	345	560	540	490-560
Яя	Яя	790-05.41.	596	502	680	555	555-625

В период весеннего половодья ожидалось достижение опасных отметок и подтопления населенных пунктов, хозяйственных объектов на реке Томь на участке г. Междуреченск – г. Кемерово, на реке Кондома – г. Таштагол, на реке Кия – г. Мариинск. При «дружном» характере весны возможно интенсивное снеготаяние, разлив малых рек и подтопление жилых и хозяйственных объектов, расположенных в пониженных участках рельефа.

По прогнозу наиболее подвержены затоплению били 67 участков в 28 муниципальных образованиях Кузбасса. Отдельные населенные пункты (8), с численностью населения 1066 человек, могли быть отрезаны при высоких уровнях воды в реках [2].

Окончание весеннего половодья в 2023 году можно считать 2 декаду мая. Согласно проведенному анализу, весеннее половодье в Кузбассе в 2023 имело спокойный характер прохождения, благодаря холодной погоде и продолжительным низким температурам, лед на реках таял медленно и постепенно. При этом, реки Кузбасса начали вскрываться в первой декаде апреля, что характеризуется, как ранее начало весеннего паводка.

В этом году, из-за долгой и холодной весны, снег на равнине, горно-таежной местности и лед на реках таяли одновременно, тем самым сложно выделить волны прохождения весеннего половодья, можно сказать, что они прошли одновременно.

Максимальные уровни за весь период половодья 2023 года были ниже многолетних.

Таким образом, прогноз неосложнённого прохождения весеннего половодья на территории Кемеровской области в 2023 году оправдался наилучшим образом. Удалось предотвратить образования заторов ледяных масс на реках Кузбасса, главную причину большого количества затопления жилых помещений и социально-значимых объектов.

В 2023 году на территории Кузбасса в результате весеннего половодья было зафиксировано: 2 перелива низководного моста, подтопление 4 садовых товариществ – 100 садовых и приусадебных участков, 3 перелива через автодороги.

Список использованных источников

1. Прогноз сроков вскрытия и максимальных уровней весеннего половодья на реках Кемеровской области в 2023 году / Кемеровский ЦГМС – Филиал ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС». Кемерово, 2023. – 2 с.

2. Прогноз весеннего половодья на территории Кузбасса в 2023 г. / ГКУ «Агентство по защите населения и территории Кузбасса». Кемерово, 2023. – 23 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УЧЕТА ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Георгий Николаевич Лахвицкий
Алексей Петрович Сатин
кандидат технических наук, доцент
Сергей Викторович Репин
Академия ГПС МЧС России

Приведено концептуальное описание разрабатываемого мобильного приложения «Профилактика пожаров», предназначенного для обобщения результатов работы различных субъектов системы профилактики пожаров и формирования базы данных. База данных о результатах профилактической работы, в совокупности со статистическими данными о пожарах, позволит оценить эффективность профилактики, а также выявить районы местности, на территории муниципального образования, где следует уделить внимание профилактической работе. Полученные статистические данные позволят планировать профилактические мероприятия с учетом социально-демографических данных о населении муниципального образования.

Ключевые слова: профилактика, карта, визуализация, жилой фонд

10 марта 2023 года принято решение, регулирующее организацию надзорной деятельности до 2030 года. В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации [1], до 2030 года плановые контрольные (надзорные) мероприятия (далее – КНМ), в том числе в области пожарной безопасности, будут проводиться только в отношении объектов, отнесенных к категориям чрезвычайно высокого и высокого риска. По официальным источникам [2] доля объектов данной категории составляет всего 5,93%. Таким образом, в связи с введением своего рода моратория, из-под надзора [3] выведено более 90% объектов надзора.

Снижение количества КНМ может негативно отразиться на оперативной обстановке с пожарами [4]. Для поддержания требуемого уровня пожарной безопасности объектов и территорий, необходима переориентация деятельности органов федерального государственного пожарного надзора на адресную профилактическую работу.

Профилактика пожаров осуществляется не только подразделениями надзорной деятельности, а значительно большим кругом субъектов: подразделениями федеральной противопожарной службы; инструкторами пожарной профилактики органов местного самоуправления, инструкторами пожарной профилактики противопожарной службы субъектов Российской Федерации, работниками общественных и некоммерческих организаций (например, СНТ, ГСК), членами различных волонтерских и добровольческих объединений. Учет профилактический работы осуществляется самостоятельно каждым из перечисленных субъектов, что в значительной мере осложняет учет данных, поиск документов о проведённой работе, а, в случае пожаров, анализ охвата населения профилактической работой и т.п.

Для упорядочивания деятельности органов, поводящих профилактическую работу, приведения к единообразию, систематизации и централизации учета работы по профилактике пожаров, предлагается создать единую базу данных, доступ к которой реализовать через мобильное приложение, которое можно назвать «Профилактика пожаров».

Предлагаемая компьютерная программа и её мобильное приложение должна предусматривать регистрацию субъекта профилактической работы и выбор роли (прав доступа), разграничивающей уровень доступа к централизованной базе данных. Далее из перечня выбирается вид профилактического мероприятия и производится заполнение соответствующих информационных полей. Для обеспечения оперативности работы приложение должно позволять направлять памятки о мерах пожарной безопасности с использованием различных сервисов обмена мгновенными сообщениями (мессенджеров).

Вся информация, вносимая при проведении профилактический работы должна быть структурирована по видам деятельности и правам доступа. Визуализация результатов работы и обработка информации должна происходить на специальном сервере, расположенном в ГУ МЧС

России по субъекту РФ. Каждый сотрудник, который выполняет профилактические мероприятия должен иметь доступ к базе данных в части проведенных им профилактических мероприятий. Руководитель подразделения (организации) должен обладать правами доступа к данным о проведенных мероприятиях всеми работниками подразделения.

Внешний вид интерфейса страницы регистрации, перечень данных, указываемых при регистрации, а также виды профилактических мероприятий, представлены на рисунке.

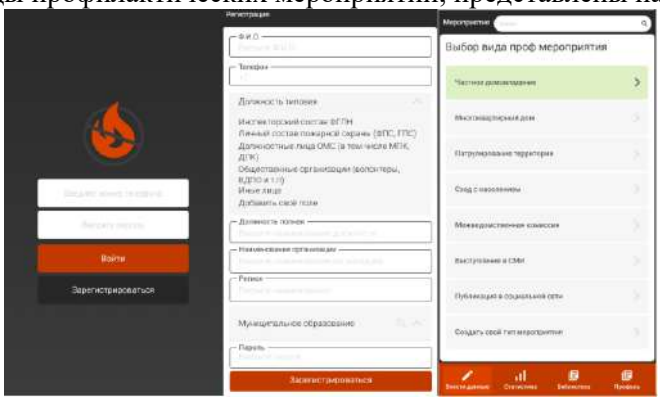


Рисунок. Интерфейс приложения «Профилактика пожаров»

При внедрении приложения в эксплуатацию база данных должна быть интегрирована с картографическим сервисом, на котором должен быть заполнен (либо интегрирован из другого приложения) слой «Пожары» [5], на котором отражались бы пожары, произошедшие в выбранном населенном пункте в режиме реального времени (т.е. эти данные должны вносится или дознавателем, или подгружаться из отдельного приложения, в котором производится учет пожаров с привязкой к карте местности). Таким образом предлагается визуализировать результаты профилактический работы и статистические данные о пожарах. Наличие полных данных о профилактической работе позволит оценить степень ее влияния на оперативную обстановку с пожарами. По мнению авторов настоящей статьи, это позволит оперативно и адресно регулировать профилактическую работу и может повлиять на снижение количества пожаров.

С учетом изложенного можно сделать вывод, что происходящая нашей стране цифровизация должна затронуть и профилактическую работу. Использование информационных технологий, общей базы данных и специального мобильного приложения позволят скоординировать работу различных подразделений, занимающихся профилактикой пожаров и повысить качество профилактических мероприятий.

Список использованных источников

1. Постановление Правительства РФ от 10.03.2022 N 336 (ред. от 10.03.2023) "Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля" - Текст : электронный // КонсультантПлюс [сайт]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_411233/

2. Государственный надзор МЧС России в 2021 г.: информ. сб. Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2022. 263 с.

3. Анализ личностных факторов, оказывающих влияние на трудозатраты сотрудников надзорной деятельности МЧС России / Г. Н. Лахвицкий, М. Д. Павликова, К. Г. Бурлаченко, С. В. Репин // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2022. – № 4(44). – С. 138-149. – DOI 10.21685/2227-8486-2022-4-9. – EDN WHLVIE.

4. Математико-статистическая модель прогнозирования количества пожаров для использования в системе МЧС России / Л. А. Кистанова, С. В. Репин, П. Б. Болдыревский, Г. Н. Лахвицкий // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2022. – Т. 10, № 2(37). – DOI 10.26102/2310-6018/2022.37.2.002. – EDN MIPRVJ.

5. Перспективные направления внедрения информационных технологий в профилактическую деятельность надзорных органов / А.П. Сатин, Г.Н. Лахвицкий, С.В. Репин, С.А. Воронин // Материалы тридцать первой международной научно-технической конференции "Системы безопасности – 2022". – М.: Академия ГПС МЧС России, 2022. 573 с.

СЕКЦИЯ 11. РАЗВИТИЕ ПОЖАРНОЙ И АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРОВ И ПРОВЕДЕНИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ И РАЗРАБОТКА ПУТЕЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МОТОЦИКЛОВ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ И ЛИКВИДАЦИИ ЧС

Никита Борисович Капранов
Виталий Петрович Малый
доктор физико-математических наук, доцент

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

В современных условиях пожарным подразделениям (также как и другим структурам) сложно работать: пробки и огромный трафик сильно затрудняют проезд техники к месту вызова для спасения людей и оказания помощи. Именно эта особенность и этот общепризнанный и очевидный факт и подтверждают актуальность данной темы.

Авторы утверждают, что специализированный пожарный мотоцикл весьма эффективно может решить эту проблему. Высокая скорость, хорошая маневренность и значительный запас хода позволяет пожарно-спасательным подразделениям на этих спецмотоциклах в считанные минуты добраться к месту ДТП или ЧС несмотря на высокую плотность транспортного потока, что является безусловным плюсом. Специальное, хорошо продуманное оснащение мотоциклов позволяет выполнять широкий спектр работ. Водитель мотоцикла, оперативно прибыв на место, может потушить возгорание на начальной стадии, произвести разведку, организовать эвакуацию или оказать первую помощь пострадавшим.

Целью настоящего исследования является повышение пожарной безопасности за счет увеличения эффективности применения мотоциклов для тушения пожаров и ликвидации ЧС.

Для достижения указанной цели потребовалось изучить и проанализировать различные виды пожарных мотоциклов и эффективность их применения, произвести патентный поиск и определение наиболее перспективных направлений совершенствования существующих пожарных мотоциклов.

В России пожарные мотоциклы в настоящее время в основном используются в Москве. В пожарно-спасательном гарнизоне столицы работают 11 расчетов на 22 мотоциклах [2]. Это 160 специалистов, которые с мая по октябрь ежедневно патрулируют город. Благодаря мобильности и маневренности мотоциклов они часто приезжают на место происшествия первыми и оказывают помощь пострадавшим еще до прибытия основных подразделений. В 2022 году столичные мотоотряды совершили больше двух тысяч выездов.

За рубежом пожарные мотоциклы используются во многих странах [1]: в Бразилии, Австралии, Великобритании, Японии и ряде других. Государства применяют пожарные мотоциклы в различных целях:

- для сокращения времени первого реагирования на пожары или неотложную медицинскую помощь на переполненных улицах;
- во время операций по ликвидации лесных пожаров для быстрого реагирования на удары молнии;
- при проведении инспекций следов пожара;
- при оценке передовых линий сдерживания и
- для визуального устрашения в районах предполагаемых серийных поджогов.

Но основными применениями являются использование для тушения небольших пожаров и обслуживание автоматических вызовов пожарной сигнализации для оценки ситуации до прибытия основных пожарных машин из-за растущих пробок на дорогах и из-за того, что большинство этих автоматических вызовов являются ложными.

Оценим эффективность применения мотоциклов пожарными ЗАТО Железногорск.

Железногорск – это небольшой город с общей численностью населения 83 тысячи человек, с относительно невысокой загруженностью дорог и широкими улицами. Поэтому актуальность организации применения пожарными подразделениями города Железногорск пожарных мотоциклов в ближайшей перспективе не представляется высокой, хотя авторы и не могут не отметить колоссальную загруженность (заставленность) дворовых территорий личными автомашинами.

Кроме того, если принять во внимание весьма пожароопасные садоводческие товарищества, то применение пожарных мотоциклов в данных местах будет уже очень эффективным, так как улицы там очень узкие, поэтому проезд на крупногабаритной технике там затруднен, а пожарные расчеты на специальных мотоциклах легко проедут к месту вызова, где приступят к разведке и тушению пожара, а также сообщат ближайший путь следования для других подразделений.

Ещё выше перспективы целесообразности применения пожарных мотоциклов в г. Красноярск.

Красноярск — город-миллионник в Сибири. Город расположен на правом и левом берегах реки Енисей, соединенных 4 мостами.

По статистике практически «катастрофическое» увеличение загруженности дорог в Красноярске происходит в будние дни в период времени с 8:00 – 10:00, и вечером с 17:00 – 20:00. Это связано с поездками жителей на работу и обратно.

Основные заторы образуются в центре, на улицах Ленина и Мира, на подъездах к мостам через реку Енисей, особенно на Коммунальном и Октябрьском мостах. Весьма часто пробки образуются в Советском районе и на Северном шоссе.

Применение пожарных мотоциклов в городе Красноярск, особенно во время пробок, будет целесообразно, так как у мотоциклов есть возможность легкого преодоления проблемных участков из-за своих небольших размеров и хорошей маневренности.

В настоящее время в подразделениях МЧС России применяется два вида мотоциклов:

- пожарный мотоцикл Honda VFR 1200X;
- пожарный мотоцикл BMW R1200RT.

Пожарно-спасательные Honda VFR 1200X (Рис.1) укомплектованы порошковым огнетушителем, ранцевым устройством пожаротушения, канатно-спусковым устройством «Самоспас», концом Александрова для спасения пострадавших на воде, гидравлическим электроинструментом, который позволяет деблокировать пострадавших в ДТП, также медицинской укладкой, шинами для фиксации травмированных конечностей, дыхательным аппаратом со сжатым воздухом, средствами связи, системой GPS-навигации [3].

Рис.1. пожарный мотоцикл Honda VFR 1200X

Пожарный мотоцикл BMW R1200RT (Рис.2) оснащен системой пожаротушения, состоящей из двух 25-литровых баков, заполненных смесью воды и пены и соединенных с баллоном со сжатым воздухом, подаваемых к месту пожара по технологии мелкораспыленного водяного тушения. Дополнительно мотоцикл оснащен спасательным инструментом и необходимым оборудованием для

первой помощи пострадавшим. Модель особенно эффективна при тушении пожаров на ранней стадии возгорания, в основном используется в условиях мегаполисов [4].

Рис.2. пожарный мотоцикл BMW R1200RT

Недостатком этих пожарных мотоциклов является ограниченное количество видов огнетушащих веществ, отсутствие вывозимого аварийно-спасательного вооружения, а у модели мотоцикла BMW R 1200 RT – высокое стационарное расположение на багажнике рукавной катушки и емкости с огнетушащим веществом.

Авторами проведен углублённый патентный поиск по направлению «Пожарные мотоциклы», из которого следует, что разработок по данной тематике всё ещё немного, что делает перспективным и актуальным развертывание в нашей Академии исследовательской работы в данном направлении, в создании новой интеллектуальной продукции (собственности) данного вида.

Нами выработаны следующие рекомендации и предложения наиболее эффективных путей развития и совершенствования функциональных и конструктивных характеристик пожарных мотоциклов:

- добавить в оснащение диэлектрический комплект;
- доработать дуги и прочие элементы безопасности;
- внедрить и возможно заменить эксплуатируемые шины – на безвоздушные шины с защитой от проколов.
- увеличить пожарно-техническое вооружение за счет более эффективного расположения и новых видов крепления.

Выводы:

1. Использование пожарных мотоциклов в 21 веке во многих случаях является актуальной темой и эффективной мерой повышения пожарной безопасности.

2. Но изобретений в области пожарной техники, а именно пожарных мотоциклов почти не имеется.

3. Повышение пожарной безопасности за счет применения и усовершенствования пожарных мотоциклов для тушения пожаров и ликвидации ЧС является вполне реальной возможностью, что позволяет утверждать о необходимости продолжить разработок в данном направлении.

Список использованных источников

1.ВикибриФ: Пожарный мотоцикл - Fire bike [сайт] – URL: https://ru.wikibrief.org/wiki/Fire_bike (дата обращения: 29.04.2023). – Текст: электронный.

2.Мотоэвакуатор Тимофей: Зачем пожарным мотоциклы [сайт] – URL:https://www.мотоэвакуатортимофей.рф/stat_i/zachem_pojarnyim_mototsiklyi_/ (дата обращения: 01.05.2023). – Текст: электронный.

3.Партнер мото: мотоциклисты экстренного реагирования [сайт] – URL:https://www.partner-moto.ru/blog/mototsiklisty-ekstrennogo-reagirovaniya/ (дата обращения: 23.04.2023). – Текст: электронный, изображение.

4.Euronato: Пожарный мотоцикл BMW R1200RT [сайт] – URL: https://www.euronato.ru/card/vsya_texnika/vnedorozhniki_i_motocikly/motocikly/pozharnyj_motocikl_bmw_r1200rt/ (дата обращения: 05.05.2023)– Текст: электронный, изображение.

УСТРОЙСТВО, ПОЗВОЛЯЮЩЕЕ ПОВЫСИТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ НАСОСНО-РУКАВНЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Сергей Олегович Куртов
Владимир Александрович Горшунов

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

По некоторым подсчетам почти 37 % населения России проживает в северной климатической зоне, где средняя температура воздуха в январе не теплее – 20 °С. Для нашей страны не редкость, когда тушение пожаров осуществляется при – 30 – 40 °С и даже ниже [1]. Основным огнетушащим средством, применяемым для целей пожаротушения в Российской Федерации, остается вода рис.1 [2].

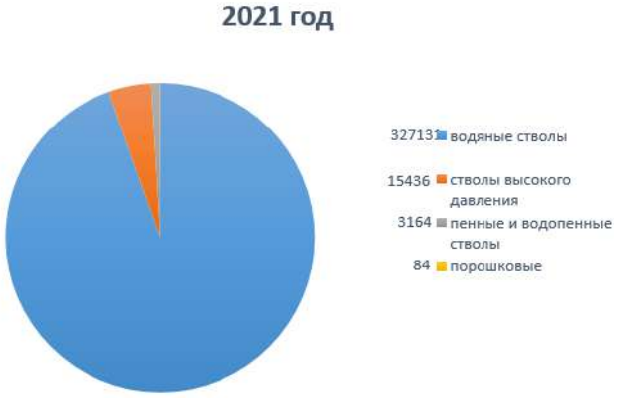


Рис.1. Использование пожарных стволов при тушении пожаров на территории Российской Федерации в 2021 году по видам огнетушащих веществ

Вода – как средство тушения обладает рядом достоинств и в тоже время имеет существенный недостаток, который негативно влияет на ее использование при низких температурах окружающего воздуха: температуру замерзания около 0 °С.

Авторами в своей работе [3,4] была проанализирована история развития технических средств, применяемых для совершенствования способов подачи огнетушащих веществ в условиях низких температур, одно из которых представлено на Рис.2.

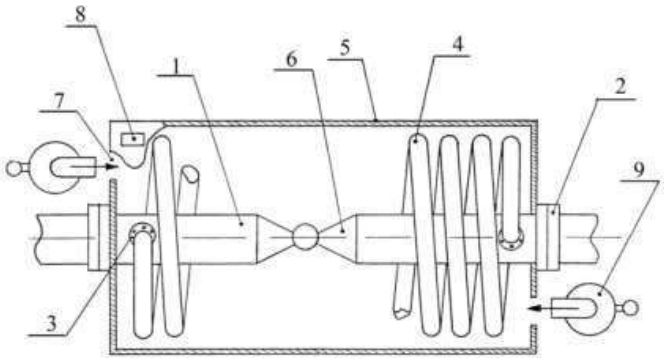


Рис.2. Вставка для подогрева воды, подаваемой по рукавной пожарной линии
1 - металлический трубопровод; 2 - муфтовые соединительные головки; 3 -фланцы для присоединения змеевика; 4 - змеевик; 5 - теплоизолированный кожух; 6 - дозирующий вентиль; 7 - входное отверстие; 8 - выходное отверстие; 9 - паяльная лампа [5].

Принцип работы установки, изображенной на рис.2 заключается в следующем:

С помощью муфтовых соединительных рукавных головок 2 вставка устанавливается в рукавную линию. При подаче в линию воды за счет сопротивления, возникающего на открытом

дозирующем вентиле 5, часть воды из основного потока, протекающего по трубопроводу 1, поступает в змеевик 4. Проходя по змеевику, вода нагревается за счет энергии теплоносителя, который поступает в теплоизолированный кожух 6 через два входных отверстия 7 от автономных источников 9, а через отверстие 8 выходит. Подогретая в змеевике вода вновь попадает в центр основного потока, где за счет турбулизации распределяется по всему сечению рукава и тем самым поднимает общую температуру воды в линии на 2-4°С в зависимости от её расхода [5].

При изучении конструкции вставки, предназначенной для подогрева воды в напорных рукавных линиях, можно отметить тот факт, что самостоятельно изготовить указанное устройство в действующих подразделениях пожарной охраны довольно проблематично, а оснащение пожарных автомобилей данным устройством по нормам табельной положенности не предусмотрено [6].

Таким образом была разработана и смонтирована более простая конструкция устройства, позволяющего повысить эффективность работы насосно-рукавных систем в условиях воздействия отрицательных температур окружающей среды рис.3.

Рис.3. Вид устройства, позволяющего повысить эффективность работы насосно-рукавных систем в условиях воздействия отрицательных температур окружающей среды

Принцип работы устройства, изображенного на рис.3 заключается в следующем:

Собранным кожухом накрывается трехходовое разветвление или место соединения напорных пожарных рукавов между собой, через входное отверстие от паяльной лампы нагретый воздух поступает в полость устройства нагревая металлические элементы насосно-рукавной системы и увеличивая тем самым температуру воды в рукавной линии, так же исключается вероятность замерзания огнетушащих веществ внутри рукавного разветвления.

В сложенном состоянии устройство Рис.4 довольно компактное и его возможно разместить в отсеке пожарного автомобиля.

Рис.4. Вид разработанного устройства в сложенном состоянии

Разработанное устройство возможно изготовить самостоятельно личным составом подразделений пожарной охраны и применять в практической деятельности при тушении пожаров водой и водными растворами в условиях отрицательных температур. Приведение устройства в рабочее состояние занимает не более минуты.

Список использованных источников

1. Караморин А.Н. Проблематика тушения пожаров в условиях низких температур //Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2018. – Т. 1. – №. 9. – С. 333-335.

2. Пожары и пожарная безопасность в 2021 году: Статистика пожаров и их последствий. Статистический сборник / В. С. Гончаренко, Т. А. Чечетина, В. И. Сибирко [и др.]. – Балашиха: Всероссийский ордена "Знак Почета" научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2022. – 114 с. – EDN LVXFQJ.

3. Алешков М.В. и др. История развития технических средств борьбы с пожарами, приспособленных для работы в условиях низких температур //Пожаровзрывобезопасность. – 2016. – Т. 25. – №. 11. – С. 77-83.

4. Двоенко О.В. Насосно-рукавные системы пожарных автомобилей, обеспечивающие тушение пожаров и аварийное водоснабжение на объектах энергетики в условиях низких температур: специальность 05.26.03 "Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям)": диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Двоенко Олег Викторович. – Москва, 2014.

5. Авторское свидетельство № 1586722 A1 СССР, МПК A62C 33/00. Вставка для подогрева воды, подаваемой по рукавной пожарной линии: № 4440332: заявл. 13.06.1988: опубл. 23.08.1990 / М.Д. Безбородько, М.В. Алешков; заявитель ВЫСШАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ШКОЛА. – EDN MJEHPB.

6. Приказ МЧС России от 25.07.2006 N 425 (с изм. от 28.03.2014) "Об утверждении Норм табельной положенности пожарно-технического вооружения и аварийно-спасательного оборудования для основных и специальных пожарных автомобилей, изготавливаемых с 2006 года"

ПРИМЕНЕНИЕ НАСОСОВ ВАКУУМНЫХ В ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ ГВГСС МЧС ДНР

***Владислав Вячеславович Шлома*[1]**
***Валентина Ивановна Евстигнеева*[2]**

[1]*Администрация города Ясиноватая*
[2]*Научно-исследовательский институт «РЕСПИРАТОР» МЧС ДНР*

Введение. Для оказания экстренной медицинской помощи аварийно-спасательные подразделения МЧС ДНР (медицинские работники) укомплектованы медицинской техникой.

Эффективность восстановление здоровья пострадавших при тяжелых поражениях в результате чрезвычайной ситуации зависит в большой степени от своевременной и качественной медицинской помощи на догоспитальном этапе.

Существенным фактором при оказании квалифицированной помощи на месте происшествия является оснащенность техническими средствами и средствами оказания медицинской помощи [1].

Одним из этапов противошоковой терапии является иммобилизация поврежденных частей тела на первых этапах оказания помощи. От того, как она будет проведена зависит общее состояние пострадавшего, объем и характер последующих лечебных мероприятий.

Средства иммобилизации и транспортирования являются обязательными в комплектации специального транспорта для эвакуации пострадавших и раненых. Санитарные автомобили и реанимобили Государственной военизированной горноспасательной службы (далее – ГВГСС МЧС ДНР) оснащены лечебно-диагностической аппаратурой, медикаментами, медицинскими инструментами, перевязочными материалами, средствами иммобилизации и транспортирования, санитарным имуществом в соответствии с [2]. Часть медицинского оснащения комплектуется в виде наборов.

Кроме лечебно-диагностической аппаратуры реанимобили и подразделения

ГВГСС МЧС ДНР оборудованы средствами транспортирования и иммобилизации пострадавших, которые представлены на рис.1.

Рис.1. Средства транспортирования и иммобилизации пострадавших

Носилки НИВ предназначены для размещения и транспортирования пострадавших подразделениями МЧС ДНР. Использование принципа вакуумной иммобилизации, основанного на свойстве наполнителя носилок повторять форму тела пострадавшего при создании в них вакуума, позволило сократить количество проводимых манипуляций при оказании помощи в чрезвычайных ситуациях [3].

Разновидностью средств иммобилизации пострадавших являются носилки (матрацы) вакуумные НВ.

Шины транспортные предназначены для иммобилизации верхних и нижних конечностей пострадавшего, одним из видов которых являются вакуумные шины (далее – шины). Жесткость шин, также как и НВ, достигают, создавая вакуум от 30 до 40 кПа внутри изделия [4].

Использование в шинах вакуумной иммобизилизации при оказании экстренной помощи позволяет длительно транспортировать пострадавших.

Средства транспортирования и иммобилизации пострадавших, комплектуют устройствами для создания вакуума (далее – насос вакуумный.

Изложение основного материала исследования. При исследовании оснащенности насосами вакуумными подразделений ГВГСС МЧС ДНР были получены сведения, представленные в табл. 1.

Техническое состояние представленных в табл. 1 изделий было обследовано в Государственном военизированном горноспасательном отряде ГВГСС МЧС ДНР (далее – ОГВГСО). Работоспособность насосов вакуумных проверена совместно с находящимися на оснащении средствами вакуумной иммобилизации. Изделия имеют длительный срок эксплуатации, получены по линии гуманитарной помощи и не имеют полного комплекта технической документации.

Табл.1. Средства вакуумной иммобилизации и насосы вакуумные

Средства вакуумной иммобилизации		Насосы вакуумные	
Наименование	Количество, шт.	Наименование	Количество, шт.
Шины иммобилизирующие вакуумные	1	Насос ножной «Лягушка»	1
НИВ	2	НВПМ10	2
Матрац иммобилизирующий вакуумный	1	Ручной насос	1

Примечание – в 1, 2, 3 ГВГСО средства для вакуумной иммобилизации отсутствуют

При выполнении работы был направлен запрос о потребности в средствах вакуумной иммобилизации для подразделений ГВГСС МЧС ДНР, результаты которого представлены в табл. 2.

Табл.2. Потребность в средствах вакуумной иммобилизации

Подразделение МЧС ДНР	Наименование средств вакуумной иммобилизации	Необходимое количество, шт.
1 ГВГСО	Шины иммобилизирующие вакуумные (комплект)	6
	Носилки НВ в санитарный автомобиль	–
2 ГВГСО	Шины иммобилизирующие вакуумные (комплект)	22
	Носилки НВ в санитарный автомобиль	2
3 ГВГСО	Шины иммобилизирующие вакуумные (комплект)	1
	Носилки НВ в санитарный автомобиль	–

Анализ соотношения количества имеющихся в наличии средств вакуумной иммобилизации ГВГСС МЧС ДНР и их потребности представлен на Рис.2.

Рис.2. Соотношение количества средств вакуумной иммобилизации имеющихся в наличии и их потребности ГВГСС МЧС ДНР

Таким образом, оснащенность подразделений ГВГСС МЧС ДНР шинами составляет 3 %, НВ – 50 %.

При поставках средств иммобилизирующих вакуумных они комплектуются насосом вакуумным. В результате исследования работоспособности устройств для создания вакуума в подразделениях ГВГСС установлена возможность применения одного насоса вакуумного для нескольких средств вакуумной иммобилизации. Однако при оказании помощи нескольким пострадавшим разными средствами иммобилизации, предпочтительным является индивидуальная комплектация насосами вакуумными.

Результаты обследования и технические характеристики средств вакуумной иммобилизации с насосами вакуумными, находящиеся на оснащении ОГВГСО, представлены ниже.

НИВ предназначены для иммобилизации тела пострадавшего с тяжелыми травмами и переломами, а также для транспортирования в различных условиях, в том числе, по горным выработкам. Общий вид НИВ с насосом вакуумным педальным механическим (далее – НВПМ10) представлен на Рис.3, а техническая характеристика – в табл 3.

Рис.3. Общий вид НИВ с НВПМ10

Табл.3. Техническая характеристика НИВ

Техническая характеристика	Значение
Время создания вакуума в оболочке, не более, мин	4
Габариты в развернутом виде, мм	2340×1100×100
Габариты в свернутом виде, мм	950×600×600
Масса, кг	12,5

В комплект поставки НИВ входит НВПМ10. Техническая характеристика НВПМ10 представлена в табл. 4.

Табл.4. Техническая характеристика НВПМ10

Техническая характеристика	Значение
Максимальный вакуум, не менее, кгс/см^2	0,85
Усилие нажатия на педаль, не более, кгс	20
Габаритные размеры (в транспортном положении), мм	330×125×116
Масса, не более, кг	2,2

НВПМ10 обеспечивает создание вакуума в течение 4 мин для приведения НИВ в рабочее состояние. Техническое состояние НВПМ10 удовлетворительное, однако, установлен износ резиновых и металлических деталей.

Носилки вакуумные НВ используются на жестких носилках реанимобиля для создания комфортных условий при транспортировании пострадавших. Техническая характеристика НВ: длина – 2000 мм, ширина – 800 мм, масса – 7,1 кг. Для создания вакуума используют ручной насос. Общий вид НВ с ручным насосом вакуумным представлен на Рис.4.

Рис.4. Общий вид НВ с ручным насосом вакуумным

Ручной насос вакуумный обеспечивает создание избыточного давления в диапазоне от 0 до 4 кгс/см^2, и вакуумметрическое давление от 0 до 1 кгс/см^2. С помощью ручного насоса вакуумного возможно приведение НВ в рабочее состояние не более чем за 3 мин. Материал трубки насоса имеет трещины и изменение цвета, а металлические детали – повреждение покрытия и очаги коррозии.

Для иммобилизации верхних и нижних конечностей, пострадавших спасатели ОГВГСО используют комплект вакуумных шин, который представлен на рис.5.

Рис.5. Общий вид комплекта вакуумных шин

Для создания вакуума в шинах используют имеющиеся на оснащении насосы вакуумные с адаптированными (самодельными) переходниками.

Кроме того, реанимобиль ОГВГСО укомплектован пневматическим средством иммобилизации «Каштан» имеющим насос вакуумный «Лягушка», который предназначен для создания, как избыточного давления, так и вакуумметрического. Размер насоса «Лягушка» – 290×230×55 мм. Емкость меха насоса – 3 дм^3. Вакуумметрическое давление не превышает 0,5 кгс/см^2.

Учитывая длительный срок хранения и эксплуатации полимерный материал меха данного насоса, имеет следы износа и старения, наконечник для подсоединения к средствам вакуумной иммобилизации имеет отслоения материала оболочки и механические повреждения.

При проведении информационных исследований о средствах вакуумной иммобилизации не обнаружено производителей, выпускающих насосы вакуумные к указанным изделиям и реализующих их отдельно от средств иммобилизации.

Производителей эжекционных вакуумных насосов для средств иммобилизации в источниках свободного доступа найти не удалось.

Ранее НИИ «Респиратор» МЧС ДНР в сотрудничестве со специалистами Оперативно-медицинской службы Департамента ГВГСС МЧС ДНР по заказу Отдела медицинского обеспечения разработал и провел предварительные и приемочные испытания носилок вакуумных НВ и шин вакуумных ШВ-1. Для оснащения подразделений этими изделиями необходимо комплектовать их вакуумными насосами.

В настоящее время НИИ «Респиратор» МЧС ДНР исследует возможность разработки и изготовления в Донецкой Народной Республике устройств для создания вакуума в средствах иммобилизации пострадавших. В настоящие время НИИ «Респиратор» МЧС ДНР разработаны эскизы и изготовлены два варианта макета насоса вакуумного.

При изготовлении макетов использованы стандартные технологические процессы и оборудование. Изготовление узлов и деталей макетов не требовало специального метрологического обеспечения.

Макет насоса вакуумного эжекционного предназначен для исследования данного конструктивного решения, определения его производительности и вакуумметрического давления, и как следствие, времени приведения в рабочее состояние средств иммобилизации пострадавших.

В качестве источника сжатого воздуха будет использоваться двухлитровый баллон со сжатым воздухом и редуктор с манометром, проверена работоспособность, производительность насоса и создаваемое вакуумметрическое давление.

При исследованиях макета насоса вакуумного механического будет проверена работоспособность обратных и нагнетательных клапанов, сильфонов, производительность насоса, которая должна быть не менее 10 дм^3/мин для создания в средствах иммобилизации с большим внутренним объемом заданного вакуумметрического давления.

Макеты насосов вакуумных представлены для исследования на следующем этапе выполнения работы.

Вывод. Обследование технического состояния насосов вакуумных, находящихся на оснащении, выявило очаги старения резиновых и полимерных оболочек и соединительных элементов, механические повреждения штуцеров, коррозию и деформацию металлических деталей, что снижает их работоспособность и надежность, а также увеличивает риски отказов при реанимационных мероприятиях.

Потребность ГВГСС МЧС ДНР в средствах вакуумной иммобилизации составляет: шины с насосами вакуумными – 29 шт., носилки НВ с насосами вакуумными в реанимобили – 2 шт.

Проведены научно-исследовательские работы и изготовлены два макета насоса вакуумного, исследования которых позволят сформулировать предложения о возможности разработки универсального устройства для создания вакуума во вновь разработанных НИИ «Респиратор» МЧС ДНР средствах иммобилизации пострадавших, используемых подразделениями ГВГСС МЧС ДНР.

Список использованных источников

1. Шлома, В. В. Комплект шин вакуумных ШВ-1 / В. В. Шлома, О. В. Папазова // Пожарная и аварийная безопасность : Сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции, посвященной 90- й годовщине образования гражданской обороны, Иваново, 24 ноября 2022 года. – Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», 2022. – С. 857-860. – EDN TJKOEF.

2. Руководство по медицинскому обеспечению ликвидации аварий и их последствий на угольных шахтах. – Донецк: ВННИГД, 1991. – 67 с.

3. Наставление по тактической подготовке основного личного состава подразделений ГВГСС МЧС ДНР утв. МЧС ДНР 05.12.2017 № 417. – Донецк, 2017. – 324 с.

4. Средства иммобилизации пострадавших при ведении аварийно-спасательных работ / В. М. Медгаус, О. В. Папазова, Н. Н. Попов, В. В. Шлома // Пожарная и техносферная безопасность: проблемы и пути совершенствования. – 2020. – № 2(6). – С. 274-281. – EDN SAYQMG.

ОГНЕВОЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ

Никита Сергеевич Вознюк
Иван Александрович Ярцев

Научный руководитель: ***Вячеслав Юрьевич Яровой***

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Практическая подготовка пожарных-спасателей является неотъемлемой частью профессиональной подготовки личного состава пожарно-спасательных подразделений для успешного выполнения основной боевой задачи и проводиться в целях наработки, закрепления и совершенствования умений и навыков по работе в различных условиях окружающей среды, в непригодной для дыхания среде и различных условиях воздействия для эффективного применения пожарно-технического вооружения, а также средствами связи. Для приобретения и поддержания на должном уровне практических умений и навыков используются различные учебно-тренировочные полигоны, огневые полосы и теплодымокамеры максимально приближенные к реальным условиям. Функциональные возможности огневых полос для подготовки пожарных на которых отрабатываются практические навыки работы с пожарно-техническим вооружением и морально-психологические качества пожарных. К прохождению огневой полосы связанным с выработкой практических и морально-психологических навыков относятся преодоление путей с открытыми очагами пламени, передвижение в условиях ограниченной видимости, следования по неизвестным, сложно-спланированным маршрутам. В целях повышения уровня практической подготовки и выработки морально-психологической устойчивости обучающихся, на базе Сибирской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России разработана модель огневой полосы психологической подготовки пожарных (ОППП). С учетом разработанных площадок огневая полоса психологической подготовки пожарных состоит из пяти тренировочных объектов, с помощью этих объектов будут выработаны навыки преодолению сложных условий, которые могут возникнуть в условиях реального пожара.

1.Забор 2. Трап над горящей жидкостью 3. Бочка 4. Качающаяся плоскость 5.Лабиринт

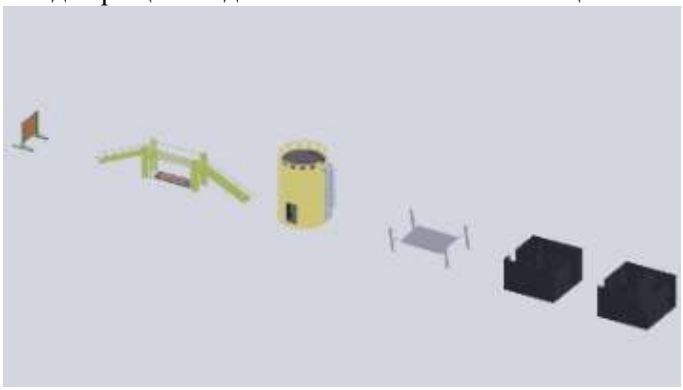


Рис.1. Огневая полоса психологической подготовки пожарных

Снаряд «Забор» представляет собой конструкцию, состоящую из деревянной стенки расположенной и закрепленной на двух железных основаниях, размеры данного снаряда: 2 метра в высоту, 1,5 метра в длину.

Предназначен для выработки силовых качеств с помощью дополнительной нагрузки и усилий для поднятия личного состава звена с целью преодоления «стены». Снаряд преодолевается любым из всевозможных способов транспортировки и преодоления ограждающих конструкций. Преодолевать данный снаряд следует в одиночном порядке, либо вдвоем с учетом нахождения одного на переправочной позиции.

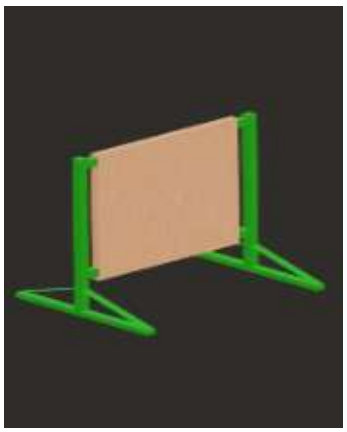


Рис.1. «Забор»

Снаряд «Трап над горящей жидкостью» состоит из сварных металлических конструкций длиной 12 м и шириной 1 м. По всей длине трап оборудован ограждающими поручнями высотой 1 м. Трап расположена высоте 1м над бетонированным лотком с размерами в плане 12х1,2 м и глубиной 0,6 м.

Пожарному звену необходимо преодолеть полосу под которой происходит открытое горение горюче-смазочных материалов, образуя дым, тепловой поток и другие опасные факторы горения. Личный состав преодолевает препятствие по одному или группой соблюдая дистанцию (в зависимости от подготовленности, по решению руководителя занятия).

Рис.2 «Трап над горящей жидкостью»

Объект «Бочка» состоит из следующих составляющих частей: облицовочная часть из металлических материалов, фасадная лестница для подъема состава звена на крышу объекта, лестничный марш для спуска личного состава при нахождении внутри конструкции с дальнейшим выходом на свежий воздух. Высота 10 метров длина и ширина бочки 6х6 метров.

Данный этап заставляет преодолевать страх высоты, а также развивает навык ориентирования в непригодной для дыхания среде. Личный состав должен будет подняться по фасадной лестнице, следом через проход на крыше спуститься на свежий воздух.

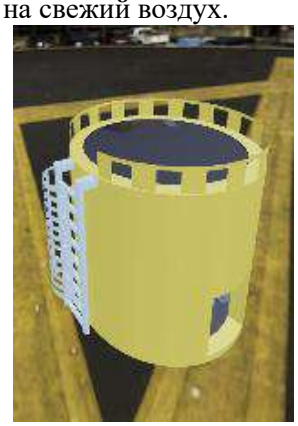


Рис.4 «Бочка»

Снаряд «Качающаяся плоскость» состоит из металла. Длина 3 метра, ширина 1,5 метра, подвешена на металлических цепях. Предназначен для тренировки чувства равновесия при работе на подвижных или качающихся конструкциях. Личный состав преодолевает препятствие по одному или группой соблюдая дистанцию (в зависимости от подготовленности, по решению руководителя занятия).

Рис.5 «Качающаяся плоскость»

Снаряд «Лабиринт» представляет собой деревянную/металлическую конструкцию из цельных щитов высотой 1,8 метра, шириной 1 метр, планировка постоянная, неизменная. Снаряд включает в себя два лабиринта за одним следует другой оба имеют один вход, один выход.

Предназначен для тренировки чувства ориентации, отработки тактики перемещения в составе звена в помещениях со сложной планировкой, также отрабатывается предотвращение страха замкнутых помещений на пожаре

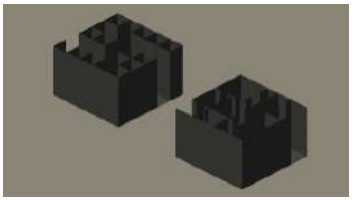


Рис.6 «Лабиринт»

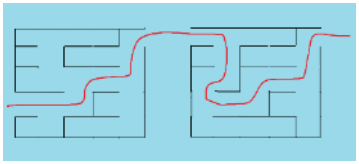


Рис.6.1 План передвижения в лабиринте

Список использованных источников

1. Приказ МЧС России от 26 октября 2017 г. N 472 "Об утверждении Порядка подготовки личного состава пожарной охраны"

2. Приказ МЧС России от 16 октября 2017 г. № 444 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ»

3. Учебник спасателя / С.К. Шойгу, М.И. Фалеев, Г.Н. Кириллов и др.; под общ. ред. Ю.Л. Воробьева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Краснодар: «Сов. Кубань», 2002. – 528 с. – ил.

4. Тактика аварийно-спасательных работ. Тактика спасательных работ. Ч. 1. Технология ведения аварийно-спасательных работ: учебник / С.В. Фадеев, Н.И. Кукушкин; под общ. Ред. Проф. А.М. Манаенкова. – М.: КУРС, 2020. – 240 с

5. Организация и проведение подготовки газодымозащитников с использованием учебно-тренировочных комплексов: учебное пособие/ Железногорск: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2015. – 122 с. Москвин Н.В., Каврига С.Г., Макаров В.М.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧСЕКИХ СРЕДСТВ ПОИСКА ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Роман Михайлович Давыдов
Научный руководитель: ***Алексей Вячеславович Веселов***
кандидат военных наук

Академия гражданской защиты МЧС России

Защита населения в случае возникновения чрезвычайной ситуации включает целый комплекс мероприятий. Самой ответственной и важнейшей задачей спасательных подразделений является проведение работ по поиску пострадавших. Быстрота и качество их проведения часто осложняются высокой температурой, плотным задымлением, обрушениями на больших площадях, бессознательным или неподвижным состоянием пострадавших, которые не могут самостоятельно покинуть опасную зону и подать сигнал тревоги. В таких условиях огромную роль играет время, которое зависит от быстроты обнаружения пострадавших, зависящее от выбора способа поиска. В настоящее время существует различные способы поиска пострадавших, наиболее эффективных из них является способ с использованием технических средств, который предусматривает применение различных приборов, работающих на различных физических принципах.

В данной статье рассмотрим один из видов технических приборов разведки и поиска пострадавших – телевизионные технические приборы поиска пострадавших и разведки. [1]

Телевизионный технический прибор поиска и разведки (эндоскоп) – это оптический инструмент различного назначения. В современном мире это устройство используется в медицине, а также для осмотра труднодоступных мест. В спасательном деле телевизионные технические приборы используют для поиска и спасения людей, находящихся под завалами, возникающих в следствие стихийных бедствий, аварий и других чрезвычайных ситуаций. [2]

На сегодняшний день на оснащении спасательных служб существует несколько типов телевизионных технических приборов поиска, различающихся по своим характеристикам и назначению. Один из самых распространенных типов - это гибкие эндоскопы, которые состоят из гибкой трубки и встроенной камеры, позволяющей передавать изображение на монитор. Гибкие эндоскопы обычно используются для осмотра труднодоступных мест и полостей, таких как вентиляционные системы, трубы и труднодоступные углы зданий. [3]

Одной из организаций разрабатывающей и производящей эндоскопы, использующиеся в чрезвычайных ситуациях, в том числе для поиска и спасения пострадавших является китайская компания Teslong.

Гибкие эндоскопы Teslong (рис.1) гибким кабелем длиной до 5 метров позволяют осматривать труднодоступные места и помогают спасателям быстро определить местоположение пострадавших в различных ситуациях. Они могут использоваться в качестве части комплекта для первой медицинской помощи, а также для поиска и спасения людей в сложных условиях, таких как завалы и различные обвалы. Одним из преимуществ гибких эндоскопов Teslong является их высокое качество изображения. Они оснащены камерой высокого разрешения, которая позволяет увидеть даже самые мелкие детали в труднодоступных местах. Это делает их идеальным инструментом для поиска и спасения людей в различных условиях. Кроме того, эндоскопы Teslong имеют широкий диапазон температурных условий, в которых они могут использоваться. Они устойчивы к влаге, пыли и другим условиям, которые могут встречаться в экстренных ситуациях. Это делает их надежными и прочными инструментами для спасения жизней. Наконец, гибкие эндоскопы Teslong легко управляемы и просты в использовании. Они оснащены длинными гибкими кабелями, которые могут легко пройти сквозь узкие щели и закрученные проходы. Кабель можно легко управлять с помощью кнопок на ручке эндоскопа, что делает его удобным для использования в любой ситуации.

Но данный эндоскоп имеет и некоторые недостатки: ограниченная длина и гибкость; состоит из множества частей, которые могут ломаться или повреждаться при неправильном использовании, возможен выход из строя кабеля или насадки; ограниченная угловая видимость.[4]

Рис.1. Гибкие эндоскопы Teslong

Также существуют жесткие эндоскопы, которые часто применяются спасателями для поиска и спасения людей в труднодоступных местах.

Основное преимущество жестких эндоскопов в том, что они позволяют получить более четкое изображение труднодоступных мест и обнаружить людей, которые могут находиться в сложных условиях. Кроме того, жесткие эндоскопы могут использоваться для обнаружения вторичных поражающих факторов, таких как: опасные химические соединения, радиационный фон, повышенная температура.

Жесткие эндоскопы для поиска пострадавших от японской компании Olympus (рис.2) представлены различными моделями, которые имеют различные диаметры и длины, что позволяет выбирать подходящий инструмент для конкретной задачи. Например, модель ENF-XP имеет диаметр 5,5 мм и длину 60 см, а модель ENF-VQ имеет диаметр 4 мм и длину 30 см. Они оснащены качественной оптикой и светодиодным освещением, что обеспечивает ясное изображение в условиях низкой освещенности. Одной из особенностей жестких эндоскопов от Olympus является их устойчивость и прочность. Они изготовлены из высококачественных материалов, таких как титан, нержавеющая сталь и алюминий, что обеспечивает долговечность и надежность в экстремальных условиях. Кроме того, жесткие эндоскопы от Olympus могут использоваться с различными аксессуарами, такими как инструменты для биопсии, пинцеты и щипцы, что делает их более универсальными и позволяет использовать их для различных задач. Жесткие эндоскопы от компании Olympus широко используются в медицинских учреждениях, промышленности, авиации, энергетике, а также для поиска и спасения людей. Они помогают быстро и точно обнаружить людей, находящихся в затруднительном положении, а также обнаружить опасные материалы или препятствия.

Рис.2. Жесткий эндоскоп Olympus

Как и гибкий, жесткий эндоскоп тоже имеет свои минусы: ограниченность в маневрировании в узких и извилистых местах; большие размеры и вес, что затрудняет транспортировку и хранение; высокая стоимость оборудования; ограниченный функционал.

Что же касается отечественных телевизионных технических прибор поиска, то тут чаще всего используются:

Жесткий эндоскоп «Система-1К» (рис.3), который предназначен для поиска пострадавших людей в завалах зданий, дистанционный осмотр полостей завалов, определение состояния пострадавших путем их осмотра и беседы с ними, а также обследование конструкции завала для выбора оптимальной технологии его разбора. Основными элементами телевизионной системы поиска являются цветные видеокамера и видеомонитор. Возможна поставка с черно-белой камерой повышенной чувствительности. Конструктивно прибор состоит из двух частей - блока поиска и блока монитора, связь и управление между ними осуществляется по кабелю. Блок поиска включает датчик с видеокамерой, микрофоном и акустическим излучателем, раздвижную штангу и механизм

управления поворотом датчика. Питание осуществляется от аккумулятора блока монитора. Блок монитора включает видеомонитор, аккумулятор и акустическую гарнитуру. [4]

Недостатки, присущие данной модели: высокая стоимость; устаревшие технологии; ограниченность в использовании; неудобство пользования ввиду громоздкости.

Рис.3. Система 1-К

Гибкий эндоскоп «Мегеон» (Рис.4). Он предназначен для исследования труднодоступных мест, в том числе для поиска людей под завалами в случае аварий, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций. Он оснащен микрокамерой, которая передает изображение на монитор. Эндоскоп также имеет функцию освещения, позволяющую осмотреть темные углы и широкий угол обзора. Работает от аккумуляторной батареи, что позволяет использовать его в условиях отсутствия электричества. В комплект эндоскопа входят несколько насадок, которые позволяют рассмотреть различные объекты, а также чехол для хранения и переноски. [5]

Имеет и данный прибор свои недостатки: короткий кабель; низкое качество изображения; ограниченный угол обзора.

Рис.4. Гибкий эндоскоп Мегеон

Проанализировав существующие на данный момент телевизионные технические приборы поиска отечественного и зарубежного производства, можно сделать вывод, что свою функцию, предусмотренную тактико-техническими характеристиками, они выполняют практически в полном объеме, но несмотря на это имеют существенные минусы и недоработки, которые определяют пути их дальнейшего совершенствования. Среди существующих технических средств поиска нет универсального прибора, который будет сочетать в себе качества как гибкого, так и жесткого типа и совмещать возможность работы на различных физических принципах. Так же современные приборы ограничены в своем применении, они не предусматривают взаимодействие с другими техническими средствами поиска пострадавших, например, беспилотными летательными аппаратами.

Концептуально можно создать телевизионный технический комплекс, который включает в себя гибкий эндоскоп с оптическими свойствами, а также жесткий эндоскоп с механическими свойствами. Он может быть оснащен: различными насадками и модулями (гибкий кабель и жесткое основание) для расширения возможностей работы устройства в различных условиях; микрофоном, чтобы можно было осуществлять связь между спасателями и пострадавшими; высококачественной камерой ночного видения с увеличенным углом обзора, которая имеет возможность крепиться к дрону, что позволит быстро и эффективно находить пострадавших на большой территории; дополнительным освещением, для возможности увидеть более мелкие детали; акустическими датчиками для улавливания звуковых волн, которые могут исходить от пострадавших; тепловизором для работы в условиях ограниченной видимости; приборами для измерения параметров окружающей среды (радиация, температура, химический состав воздуха).[6]

В центре управления будет находиться компьютерный интерфейс, в основе которого лежит искусственный интеллект. Алгоритмы программного обеспечения реагируют на звуковые волны, повышенную температуру, движение в зоне работы прибора и подают сигналы оператору, что позволяет грамотно оценить обстановку, увеличить эффективность прибора, простоту его

использования и эффективно находить пострадавших, оценивать их состояние и оказывать необходимую помощь. [5]

Преимуществом данного прибора является грамотное сочетание преимуществ гибкого и жесткого эндоскопов, а также возможность совмещения работы на различных физических принципах, которые позволят спасателям исходя из условий чрезвычайной ситуации подбирать соответствующие модули и насадки для эффективной и удобной работы. Такой универсальный технический комплекс будет полезным при поиске и спасании пострадавших в различных ситуациях, например, в условиях стихийных бедствий, аварий и других чрезвычайных ситуациях.

Список использованных источников

1. Технические средства поиска и спасания людей / И.И. Колесников, В.Н. Литвинов, В.И. Новиков. - М.: Академия, 2013. - 240 с.

2. Технические средства поиска и спасания людей в чрезвычайных ситуациях" / Под ред. Л.А. Хомутовой. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. - 340 с.

3. Современные технологии поиска и спасания людей в чрезвычайных ситуациях / Под ред. А.А. Архангельского. - СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2014. - 232 с.

4. Телевизионные технические приборы для поиска и спасения людей" / И.В. Котенко, В.Н. Попов, А.А. Сергеев. - М.: Радио и связь, 2015. - 176 с.

5. Анализ и сравнительная характеристика телевизионных технических приборов для поиска и спасания людей / А.А. Борисов, В.И. Крюков, С.А. Лазарев. - М.: Изд-во МЭИ, 2019. - 136 с.

6. Разработка и тестирование нового телевизионного технического прибора для поиска и спасания людей / В.А. Петров, С.В. Иванов, А.И. Смирнов. - М.: Изд-во МФТИ, 2020. - 96 с.

СРАВНЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Никита Сергеевич Жданов
Научный руководитель: ***Алексей Вячеславович Веселов***
кандидат военных наук

Академия гражданской защиты МЧС России

Спасательные работы - это сложный технологический процесс, который может включать в себя следующие основные операции: поиск пострадавших, деблокирование, эвакуация и оказание им первой помощи. В настоящее время существуют различные способы освобождения пострадавших из завалов, наиболее эффективным из которых является применение аварийно-спасательного инструмента.

Аварийно-спасательный инструмент — инструмент, применяемый при ведении аварийно спасательных и других неотложных работах (далее АСДНР), направленных на извлечение (деблокирование) пострадавших в условиях ЧС [1].

Различают следующие виды аварийно спасательного инструмента по типу привода: механический, гидравлический, электрический, пневматический, пиропатронный, термический.

Среди всех видов наибольшее распространение получил гидравлический аварийно-спасательный инструмент (далее - ГАСИ), в основе работы которого лежит преобразование энергии сжатой жидкости в механическую [1].

В настоящее время ГАСИ можно разделить на инструмент отечественного и зарубежного производства. К основным крупным российским производителям относят комплекты ГАСИ «Простор», «Спрут», «Спрут-2», «Агрегат», «Медведь». Зарубежные производители представлены фирмами «Holmatro» — Голландия, «Amkus» — США, «Weber-Hydraulik», «Lukas» — Германия.

Далее будут рассмотрены и сравнены между собой продукты некоторых отечественных и зарубежных производителей гидравлического аварийно-спасательного инструмента.

Инструмент фирмы «ПРОСТОР»

Фирма «ПРОСТОР» производит гидравлический аварийно-спасательный инструмент (ГАСИ), промышленный инструмент и тренажерные комплексы для спасателей и пожарных. Оснащает инструментом аварийно-спасательные и специальные автомобили [2]. Гидравлический инструмент фирмы будет рассмотрен в составе комплекта «ЕРМАК» (рисунок 1). Инструмент сертифицирован и принят на снабжение в системе МЧС, МинОбороны и других силовых структурах.

Рис.1. Комплект ГАСИ «ЕРМАК» базовый

Среди преимуществ комплекта «ЕРМАК» можно выделить его высокую мощность и эффективность при работе со стальными конструкциями, бетонными блоками и другими твердыми материалами [2]. Также отмечается возможность быстрого монтажа и демонтажа инструмента, что позволяет использовать его в условиях ограниченного времени и пространства.

Однако у этого инструмента есть и некоторые недостатки. В частности, он может быть достаточно шумным при работе, что может затруднять коммуникацию между спасателями или вызывать дискомфорт у пострадавших.

Сравнивая отечественный комплект «ЕРМАК» с зарубежными аналогами, можно отметить, что последние обычно имеют более продуманный дизайн и конструкцию, что свидетельствует об их сравнительно более высокой эргономичности и практичности.

Комплект инструмента «МЕДВЕДЬ»

Гидравлический аварийно-спасательный инструмент «МЕДВЕДЬ» (рисунок 2) принят на снабжение МЧС России Приказом от 16.10.2000 г. № 588. Изготовитель: ЗАО «Средства спасения», г. Москва. Он предназначен для резки и деформации металлоконструкций, горизонтального (вертикального) перемещения фрагментов (элементов) разрушенных зданий и технологического оборудования, деблокирования пострадавших, обеспечения аварийно-восстановительных, ремонтно-строительных, монтажно-демонтажных, а также специальных работ.

Рис.2. ГАСИ «МЕДВЕДЬ»

К достоинствам «МЕДВЕДЯ» можно отнести его мобильность и компактность. Кроме того, этот комплект не требует большого количества электроэнергии для своей работы.

К недостаткам комплекта «МЕДВЕДЬ» можно отнести то, что при сравнении с зарубежным гидравлическим инструментом, например, от компаний Holmatro или Lukas, «МЕДВЕДЬ» выглядит устаревшим: он менее функционален и более прост по конструкции. Зарубежные комплекты имеют более широкий диапазон насадок и возможность подключения к другим механизмам, что позволяет использовать их в различных ситуациях.

В целом можно сказать, что отечественный гидравлический аварийно-спасательный инструмент «МЕДВЕДЬ» является бюджетным решением для российских спасательных формирований. Он удобен для работы в местах с ограниченным доступом и не требует больших затрат на эксплуатацию.

Инструмент «СПРУТ»

Высокие силовые характеристики, простота в использовании и обслуживании, многофункциональность, эксплуатационная надежность и возможность использования в различных климатических условиях - все это представляет собой гидравлический аварийно-спасательный инструмент «СПРУТ». Кроме того, его малая масса и габариты делают его особенно удобным в использовании [3].

Фирма СПРУТ вместе с голландской компанией «Holmatro» разработала новую модификацию аварийно-спасательного инструмента. Она освоила производство инструмента с применением CORE-технологии, которая предусматривает коаксиальное размещение шлангов, при котором шланг высокого давления помещается внутри шланга низкого давления. Это позволяет улучшить работу инструмента и повысить его эффективность [3]. Коаксиальный шланг не запутывается, что упрощает подключение инструмента с помощью одного разъема. Кроме того, внешний шланг служит дополнительной защитой для нагнетающего шланга и предотвращает опасности при работе с жидкостью под высоким давлением. CORE-технология позволяет отсоединять шланги или инструменты во время работы, не снижая давление. Инструмент с аббревиатурой с буквой «Х» - это инструмент с одношланговой системой.

Рис.3. ГАСИ «СПРУТ»

Несмотря на все эти достоинства, у этого инструмента есть и свои недостатки. В частности, стоимость инструмента «СПРУТ» выше, чем у зарубежных аналогов.

Зарубежный гидравлический аварийно-спасательный инструмент

Зарубежные производители гидравлического аварийно-спасательного инструмента имеют долгую и успешную историю в этой отрасли. Компании, такие как Hurst Jaws of Life (США), Weber Rescue Systems (Германия) и Lukas Rescue (Германия), предлагают широкий ассортимент высокотехнологичного оборудования для спасения людей в условиях ЧС [4].

Гидравлический инструмент «Holmatro»

Гидравлический инструмент Holmatro (Рис.4) – один из наиболее популярных зарубежных фирм-производителей аварийно-спасательного оборудования. Данный инструмент широко используется как в европейских странах, так и в США. В России гидравлический инструмент Holmatro представлен несколькими дистрибьюторами.

Рис.4. ГАСИ «Holmatro»

Основными преимуществами этого инструмента являются высокая производительность и надежность. Гидравлические насосы высокого давления Holmatro могут работать при давлении до 720 бар, что позволяет резать металл толщиной до 24 мм за несколько секунд.

Конструкция гидравлического инструмента Holmatro обеспечивает высокую точность и контроль при выполнении операций по спасению. Например, система «SPEED» автоматически регулирует скорость резания или разжимания в зависимости от силы нажатия на ручку инструмента.

Несмотря на высокую производительность и надежность, гидравлический инструмент Holmatro обладает рядом недостатков. Он довольно дорогой по сравнению с отечественным аналогом и может быть не доступен для малых по размеру организаций и подразделений.

Также стоит учитывать, что зарубежные производители используют другие стандарты качества и безопасности, отличные от российских. При эксплуатации гидравлического инструмента Holmatro необходимо соблюдать все правила безопасности, указанные в инструкции производителя, чтобы избежать возможных аварийных ситуаций [4].

Гидравлический инструмент «Lukas»

Гидравлический инструмент «Lukas» (Рисунок 5) является одним из наиболее распространенных и востребованных гидравлических инструментов во всем мире. Этот инструмент производится немецкой компанией «Lukas Hydraulik GmbH» и используется для проведения аварийно-спасательных работ.

Рис.5. Комплект ГАСИ «Lukas»

Он обладает высокой мощностью и может использоваться для различных задач, таких как резка металла, разрезание бетона и поднятие тяжелых объектов.

Также, гидравлический инструмент «Lukas» имеет быстрое время отклика – он готов к использованию всего за несколько секунд. Это позволяет проводить спасательные работы более быстро и эффективно.

Кроме того, этот инструмент обладает высокой степенью безопасности благодаря системе защиты от перегрузок. Он также имеет эргономичный дизайн, который делает его удобным в использовании.

Гидравлический инструмент «WEBER»

WEBER – это зарубежный гидравлический аварийно-спасательный инструмент, разработанный и производимый компанией Weber Rescue Systems. Он отличается высокой мощностью и эффективностью при работе с различными материалами, такими как металл, бетон, камень и др.

WEBER имеет несколько моделей: WEBER eForce 2.0 – для тяжелых операций; WEBER Compact Line (Рисунок 6) – для более легких задач; WEBER SPS 250 – для работы в ограниченном пространстве. Каждая модель оснащена уникальными функциями и способностями.

Сравнивая WEBER с отечественным аналогом, можно отметить ряд преимуществ у зарубежного инструмента. Во-первых, WEBER обладает более высокой мощностью - до 50% больше, чем у отечественных аналогов. Это позволяет быстрее выполнять задачи по спасению людей из автомобилей или зданий.

Во-вторых, WEBER имеет большую габаритную базу и лучше подходит для работы в труднодоступных местах. Например, он может использоваться для спасения людей, заблокированных в узких проходах или трубах.

Наконец, WEBER имеет высокую надежность и долговечность. Он изготавливается из высококачественных материалов и имеет продуманную систему охлаждения.

Рис.6. Домкрат гидравлический RZ 1-850

Таким образом, зарубежный гидравлический аварийно-спасательный инструмент, в целом, имеет ряд достоинств перед отечественными аналогами. В первую очередь, это качество и надежность изготовления. Зарубежные производители используют только высококачественные материалы и современное оборудование для производства своей продукции. Также зарубежный инструмент имеет более широкий ассортимент и функциональность.

Однако есть и недостатки у зарубежного гидравлического аварийно-спасательного инструмента. В первую очередь это цена - такой инструмент стоит значительно дороже отечественных аналогов. Также он может требовать большего количества энергии для работы, что делает его менее мобильным. Также следует учитывать различия в регулировании и стандартизации между странами [4]. Это может повлиять на совместимость инструментов при работе в международных командах или при попытке использовать зарубежный инструмент с отечественными запчастями.

Важно отметить, что выбор между зарубежным и отечественным гидравлическим аварийно-спасательным инструментом должен основываться на конкретных потребностях и условиях эксплуатации.

В результате проведенного сравнительного анализа отечественного и зарубежного гидравлического аварийно-спасательного инструмента можно сделать следующие выводы.

Зарубежный инструмент обладает более высокой производительностью и мощностью, что позволяет быстрее и эффективнее осуществлять операции по спасению людей из различных опасных ситуаций. Кроме того, он имеет широкий набор различных насадок для работы в разных условиях, что свидетельствует о его универсальности.

Отечественные производители также выпускают качественный гидравлический инструмент, который может быть использован для аварийно-спасательных работ. Он обладает надежной

конструкцией и прост в эксплуатации. Доступная цена делает его более привлекательным для использования подразделениями с ограниченным бюджетом.

Однако, подводя итог, можно сказать, что вышеперечисленные преимущества зарубежного инструмента указывают на то, что отечественный ГАСИ нуждается в совершенствовании. Для этого необходимо грамотно и качественно выбрать параметры инструмента, нуждающиеся в доработках, и в последствии обосновать направления их развития. Данная проблема является актуальной в наши дни и поэтому должна стать приоритетной для дальнейших исследований.

Список использованных источников

1. Лавриненко Д.Ф., Петренко П.П. Основы применения аварийно-спасательного инструмента и оборудования. Учебное пособие / Д.Ф. Лавриненко, М.Ф. Баринов, Д.В. Мясников, П.П. Петренко. – Химки: АГЗ МЧС России, 2014. – 122 с.

2. Научно-производственное объединение «Простор» [Электронный ресурс] // Официальный сайт URL: http://www.npo-prostor.ru (дата обращения: 20.04.2023).

3. Фирма «Спрут. Аварийно-спасательное и промышленное оборудование» [Электронный ресурс] // Официальный сайт URL: http://www.sprut.com (дата обращения: 21.04.2023).

4. Справочные материалы для преподавателей и слушателей учебно-тренировочных комплексов МЧС России по подготовке спасателей к действиям при ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий. М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2011. 81 с.

УСТРОЙСТВА ПОДЪЕМА НА ВЫСОТУ ПОЖАРНЫХ НАПОРНЫХ РУКАВОВ

Егор Андреевич Хлопинов

Научный руководитель: ***Вячеслав Юрьевич Яровой***

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

В настоящее время в России достаточно динамично развивается строительство многоэтажных зданий. Ежегодно средняя этажность многоэтажного строительства увеличивается. Причинами этого являются: урбанизация, повышение стоимости квадратных метров земли для строительства и т.д. Интенсивный процесс роста многоэтажного строительства, особенно в крупных городах, не мог не отразится на статистике пожаров. Представленная статистика пожаров свидетельствует о том, что в 2021 году 1,3 % от общего числа пожаров в России произошло в зданиях с 10 по 25 этаж включительно, при этом гибель людей при таких пожарах составила 2,42 % от общего количества погибших при пожаре.

К особенностям высотных зданий на этапе строительства можно отнести:

- отсутствие систем пожарной автоматики;
- отсутствие внутреннего противопожарного водопровода;
- наличие скоплений горючей нагрузки;
- отсутствие лифтов для транспортирования пожарных подразделений;
- отсутствие постоянных ограждающих конструкций, в том числе лестничных клеток;
- сужение возможных маршрутов подъёма пожарных подразделений на лестничных клетках.

Так как велика вероятность отсутствия лифта для транспортирования пожарных, основным маршрутом движения пожарных подразделений будут являться марши лестничных клеток. Вне всякого сомнения, могут возникнуть дополнительны осложнения из-за возможного отсутствия перил в лестничной клетке, в следствие чего отсутствует возможность закрепления рукава рукавной задержкой; складирование и захламление строительными материалами лестничных клеток, что приводит к сужению возможного маршрута пожарных подразделений. На этапе строительства высотных зданий могут создаваться некоторые особенности. Например, здание может быть оборудовано системами противопожарной защиты и лифтом для транспортирования пожарных, которые могут находится в нерабочем состоянии во время пожара.

Особый характер пожарной опасности зданий повышенной этажности определяется:

• быстрым развитием пожара по вертикали;

• трудностью подачи огнетушащих средств на высокие этажи здания;

• сложностью проведения разведки места пожара и качеству действий по спасению и эвакуации людей с верхних этажей;

• столпотворением людей и сложным их психологическим состоянием (паникой) в следствии возникновения пожара;

• возможностью отсутствия пожарных лестниц нужной длинны в пожарных частях;

Исходя из всего вышесказанного, мы можем определить, что чем выше здание, тем больше возникает проблем у пожарных подразделений в ходе выполнения основных этапов боевых действие по тушению пожара. В рамках данной работы предлагается рассмотреть один из этапов боевых действий – боевого развертывание сил и средств с целью подачи огнетушащих веществ (далее – ОТВ) на тушение и защиту верхних этажей зданий повышенной этажности. Стоит учесть, что большая часть пожаров произошло в жилом секторе. Поэтому наиболее целесообразным является рассмотрение данной проблемы, которая возникает при организации подачи ОТВ в процессе тушения зданий и сооружений классов функциональной пожарной опасности Ф1.3 (многоквартирные жилые дома).

Целью работы является разработка устройства подъема на высоту пожарных напорных рукавов.

Задачи:

1. Выявить из существующих устройств подъема пожарных рукавов наиболее эффективное;
2. Доработать выявленное устройство с целью сокращения количества недостатков;
3. Сконструировать и испытать устройство в реальных условиях работы.

Определим из существующих устройств подъема пожарных рукавов наиболее эффективное.

Первым способом подачи рукавных линий на вышележащие этажи в зданиях повышенной этажности является подъем рукавной линии на высоту с использованием пожарной спасательной веревки.

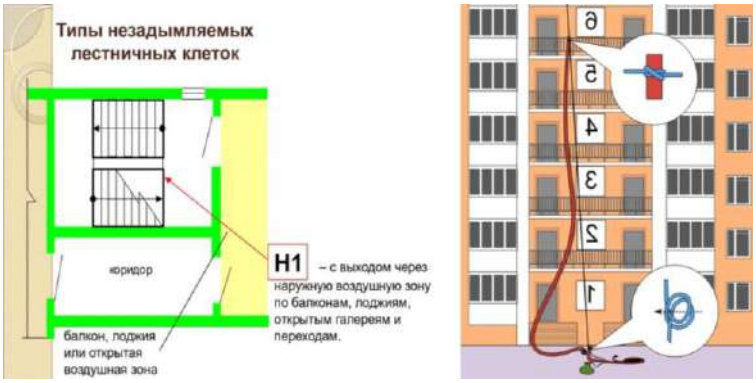


Рис.1. Способ подъема напорной рукавной линии на высоту с использованием пожарной спасательной веревки

Подъем действующей рукавной линии с помощью спасательной веревки допускается на высоту не более 12 м. Для подъема рукавной линии назначается расчет из 4-6 человек. При этом двое (четверо) пожарных поднимаются наверх, а двое остаются внизу. Пожарный № 1, предупредив находящихся внизу словом "Берегись" и получив ответ "Есть, берегись", бросает вниз спасательную веревку, оставив один конец у себя. Пожарный, находящийся внизу, закрепляет спасательную веревку за рукавную линию и сообщает о готовности. По сигналу "Поднимай" расчет поднимает рукавную линию. После создания необходимого запаса рукава пожарный № 1 закрепляет линию задержкой за конструкцию здания и подает сигнал "Готов".

Данный способ не лишен недостатков:

- для подъема магистральной рукавной линии требуются значительные физические затраты;
- удержание магистральной линии, в момент навязки узлов "стремя" на соединительные головки рукавов, производится силой рук;
- веревка в месте перегиба через перила балконных ограждений не имеет защиты, а угол перегиба достаточно велик, что может привести при определенных условиях к разрыву веревки;
- в случае разрыва рукава, его замена возможна только после слива воды их рукавной линии.

Вторым способом прокладки магистральной рукавной линии на высоту является использование перекрывной рукавной задержки.

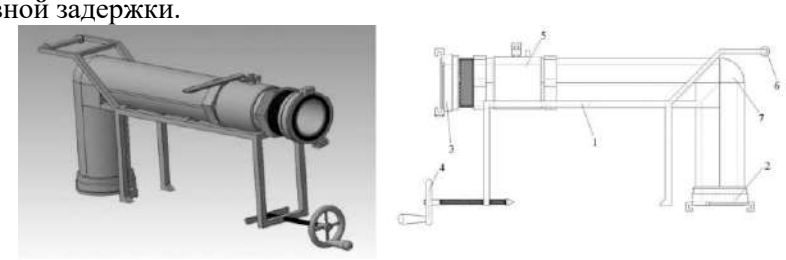


Рис.2. 3D-модель и конструкция перекрывной рукавной задержки:
1 – несущая рама; 2, 3 – соединительная муфтовая головка Ø 77 мм;
4 – регулировочный винт; 5 – шаровой кран; 6 – ролик; 7 – корпус [10]

Данное устройство исключает преждевременный износ пожарной спасательной веревки при подъеме (спуске) рукавных линий и пожарно-технического оборудования на верхние этажи.

При изучении конструкции данного устройства можно отметить как достоинства, так и недостатки. В первую очередь рассмотрим достоинства перекрывной рукавной задержки (далее – ПРЗ), к ним относится следующее:

- при использовании ПРЗ с роликом среднее время выполнения боевого развертывания при подъеме магистральных пожарных рукавов сократилось;
- при использовании ПРЗ не требуется дополнительное крепление рукавной линии (разветвления) при помощи рукавной задержки или пожарной спасательной веревкой;
- при использовании ПРЗ не происходит перегиба пожарного рукава в месте изменения направления прокладки рукава с вертикальной в горизонтальную плоскость.

Вместе с тем у данного устройства существует ряд недостатков, а именно:

- достаточно габаритное устройство, что может сказаться на эффективности боевого развертывания;
- ролик 6 на Рис.2 требует доработки, так как при движении по нему пожарной спасательной веревки отсутствуют ограничители, препятствующие процессу соскальзывания веревки с ролика;
- перекрывное устройство (шаровый кран 5) нецелесообразно использовать при последующей установке после ПРЗ трехходового разветвления с целью подачи одновременно до трёх пожарных стволов от одной магистральной линии;
- использование ПРЗ не освобождает пожарные подразделения от выполнения требований охраны труда, а именно: использование рукавной задержки для крепления напорных пожарных рукавов из расчета не менее одной задержки на каждый рукав.

Третий способ. Устройство, представленное на рис.3 позволяет обеспечить подъем напорных пожарных рукавов и другого пожарного оборудования на высоту пожарными подразделениями с использованием пожарной спасательной веревки.

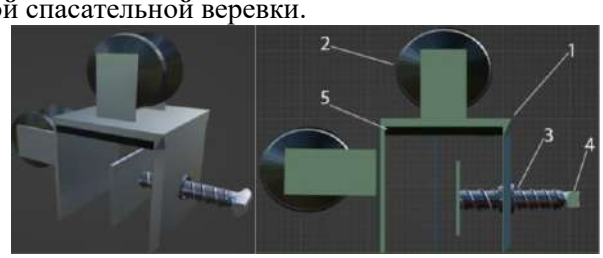


Рис.3. Конструкция устройства предусматривает основу, выполненную из металлической пластины 1, роликовые подшипники 2, ходовой винт с резьбой 3 и рукояткой 4, магнитной пластины 5 для фиксации устройства на поверхности выполненной из металлических конструкций.

Механизм использования устройства заключается в следующем: устройство фиксируется пожарным на ограждении (в виде металлических конструкций, кирпичной кладки, железобетонной конструкции – Рис.4) балкона, лоджии, незадымляемой лестничной клетки ходовым винтом 4 с рукояткой 5. Один конец пожарной спасательной веревки сбрасывается на необходимую отметку, другой конец веревки опускается на ролики 2. После фиксации веревки (закрепления) на необходимом оборудовании или рукавной линии происходит подъем на требуемый этаж или отметку.

Рис.4. Основные варианты ограждений балконов, лоджий незадымляемых лестничных клеток в зданиях повышенной этажности: металлические, железобетонные или кирпичные, комбинированные

Предлагаемое устройство обладает сравнительно небольшими габаритами и массой и должно сократить временные показали проведения боевого развертывания при тушении пожаров в зданиях повышенной этажности, а также исключить/снизить износ пожарных спасательных веревок и облегчить мероприятия, проводимые пожарно-спасательными подразделениями по подъему напорных пожарных рукавов и другого пожарного оборудования на высоту.

Исходя предложенных вариантов устройств и способов подъема пожарных рукавов и иного оборудования на высоту, мы выяснили, что наиболее эффективным устройством является конструкция на рисунке 3.

Во-первых, конструкция обладает меньшим весом и малыми габаритами, что позволяет пожарному подразделению сократить время боевого развертывания.

Во-вторых, данное устройство незамысловатое и дешевое в производстве, что немало важно.

В-третьих, эта конструкция проста в закреплении, что также сокращает время боевого развертывания.

Доработка выявленного устройства

Выявленная нами конструкция обладает несколькими недостатками, которые влияют на время боевого развертывания и безопасность личного состава, а также оборудования.

К таким недостаткам относится:

- маленький флажок на рукоятке, использующийся для закрепления конструкции;
- отсутствует ограничитель на ролике 2, что может привести к срыву закрепленного оборудования
  и рукавов.

Для решения данных проблем предлагается увеличить флажок на рукоятке, дабы облегчить использование крепежного устройства и тем самым сократить время установки.

Так же предлагается установить ограничитель, который будет фиксировать спасательную веревку
в случае срыва.

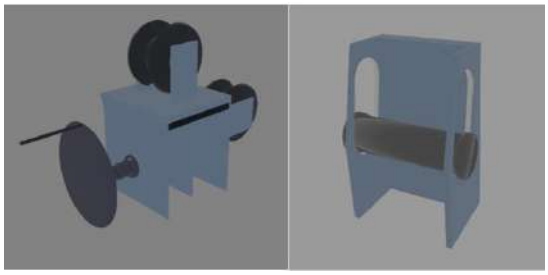


Рис.5. Доработанная рукоятка и фиксатор

Список использованных источников

1. Цопа Н.В. Оценка основных тенденций развития жилищного строительства в Российской Федерации // Экономика строительства и природопользования. 2018. №. 4 (69).

2. Пожары и пожарная безопасность в 2020 году: статистический сборник / П.В. Полехин, М.А. Чебуханов, А.А. Козлов, А.Г. Фирсов, В.И. Сибирко, В.С. Гончаренко, Т.А. Чечетина / под общей редакцией Д.М. Гордиенко. М.: ВНИИПО, 2021. 112 с.

3. СП 477.1325800.2020. Здания и комплексы высотные. Требования пожарной безопасности.

4. СП 1.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.

5. Подгрушный А.В., Денисов А.Н., Хонг Ч.Д. Современные проблемы тушения пожаров в зданиях повышенной этажности и высотных зданиях // Пожаровзрывобезопасность. 2007. Т. 16. №. 6.

6. Семёнов Р.А. Исследование тушения пожаров в высотных зданиях на этапе строительства // Технологии техносферной безопасности. 2015. №. 3. С. 145–150. 128 7. Горев А.Р., Баканов М.О. Специфика тушения пожаров в высотных зданиях // Современная наука и образование: новые подходы и актуальные исследования. 2021. С. 53–57.

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

9. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемнопланировочным и конструктивным решениям.

10. Семенов А.Д. и др. Оценка эффективности применения перекрывной рукавной задержки при боевом развертывании evaluation of the effectiveness of the bag valve delay when combat deployment // Пожарная безопасность. 2019.

11. Куртов, С. О. Устройство для подъема напорных пожарных рукавов на высоту с использованием пожарной спасательной веревки / С. О. Куртов, В. Ю. Яровой, В. И. Спешилов // Пожаротушение: проблемы, технологии, инновации : Материалы VIII Международной научно-практической конференции, в 2 ч., Москва, 17–18 марта 2022 года. Том Часть 1. – Москва: Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2022. – С. 123-128. – EDN QHUMHF.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭФФЕКТА РАНКА ХИЛША ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧС

Марат Масютович Гафуров[1]
Анастасия Олеговна Воронович[2]
Егор Андреевич Федотов[3]
Даниил Дмитриевич Глотов[4]
Злата Сергеевна Ефремова[5]

Научные руководители: ***Тамара Афанасьевна Енютина***[6]
кандидат технических наук, доцент
Игорь Владимирович Гальянский[7]
Игорь Иванович Федорченко[7]
Светлана Георгиевна Марченкова[6]
кандидат технических наук, доцент

[1]*ГУФСИН по Красноярскому краю*
[2]*Енисейское межрегиональное управление Росприроднадзора*
[3]*Территориальный градостроительный институт «Красноярскгражданпроект»*
[4]*Красноярский электровагоноремонтный завод*
[5]*Проектное Бюро «Сибпроект»*
[6]*Сибирский федеральный университет*
[7]*Главное управление МЧС России по Красноярскому краю*

В настоящее время находит применение весьма интересное устройство – трубка Ранка-Хилша (далее – ТРХ), которая позволяет получать потоки воздуха в широком диапазоне изменения температуры: от -120 ºС до 200 ºС. Конструктивное исполнение простое – цилиндрическая или коническая трубка с соплом, обеспечивающим тангенциальный ввод сжатого воздуха, и двумя отводами: для холодного потока с температурой t_x и горячего с температурой $t_г$ [1].

Преимуществом использования вихревой трубки являются её небольшие габаритные размеры и возможность широкого применения в различных отраслях науки и техники. Схема ТРХ представлена на Рис.1.

Массовые расходы трёх потоков – поступающего m, горячего $m_г$ и холодного m_x, кг/с - различны, поэтому только условно процессы в трубке можно представить в термодинамической T,S - диаграмме (в отличие от диаграммы T,S, предназначенный для одного кг газа) [2].

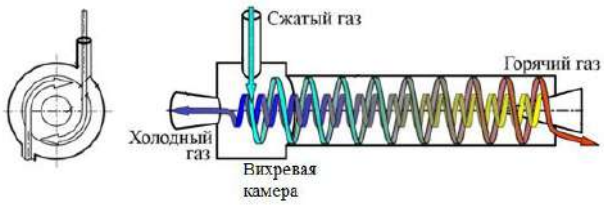


Рис.1. Принципиальная схема ТРХ

Процессы в T,S - диаграмме представлены на Рис.2. При этом следует иметь в виду, что вследствие потерь энергии на преодоление сопротивлений, трение и теплообмен реальные процессы необратимы, поэтому их расположение показывают условно пунктирными линиями.

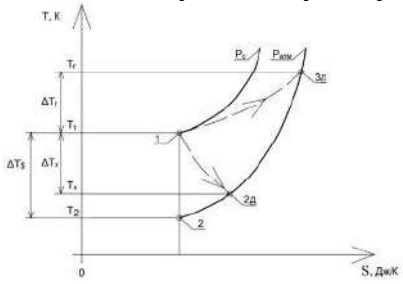


Рис.2. Процессы в вихревой трубке: 1-2$_Д$ – охлаждение; 1-3$_Д$ – нагревание; 1-2 – адиабатное расширение; p_c – давление потока на входе; $p_{атм}$ – давление потока на выходе (атмосферное давление)

Для изучения явления используются методы численного моделирования, например, [3, 4]. На рисунках 3 - 5 представлены результаты расчётов основных показателей трубки: температуры, давления и числа Маха для начального давления p = 4 бар.

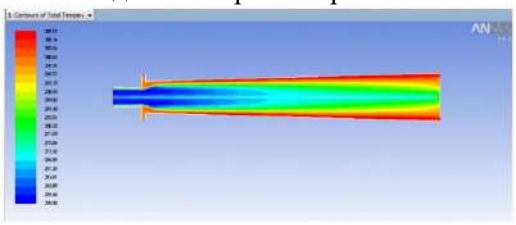


Рис.3. Поле температуры по длине трубки

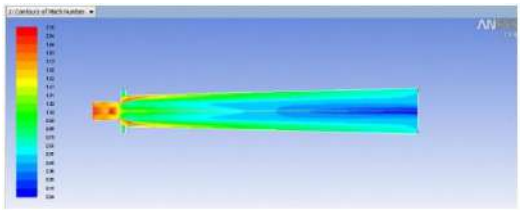


Рис.4. Поле числа Маха

Из рис.4 следует, что выходящий слева охлаждённый поток имеет число Маха Ma > 1, то есть охлажденный газ истекает со сверхзвуковой скоростью; нагретый газ истекает справа с дозвуковой скоростью.

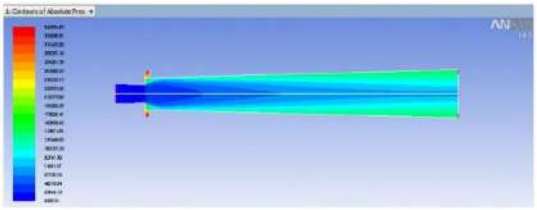


Рис.5. Поле абсолютного давления

Для изучения свойств явления изготовлены две опытные ТРХ – первая выполнена из стали Ст3 (Рис.6), вторая – из полиэтилентерефталата с использованием 3D технологии (Рис.7).

Рис.6. ТРХ выполненная из стали Ст3

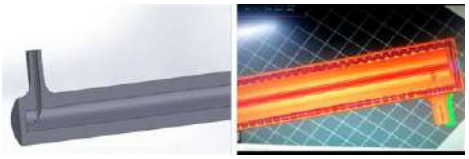


Рис.7. 3D-модель вихревой трубы Ранка-Хилша из полиэтилентерефталата

Геометрические характеристики представлены в табл.1 и табл.2.

Табл.1.Основные геометрические характеристики ТРХ1 из стали

Геометрические характеристики	Обозначение	Единица измерения	Значение
Диаметр	D	Мм	27
Длина	L	Мм	520
Диаметр диафрагмы	D	Мм	13
Размеры входного сопла	D	Мм	11

Табл.2. Основные геометрические характеристики ТРХ2 из полиэтилентерефталата

Геометрические характеристики	Обозначение	Единица измерения	Значение
Диаметр	D	мм	29
Длина	L	мм	300
Диаметр диафрагмы	D	мм	3
Размеры входного сопла	D	мм	3.5

Для изучения характеристик трубок были проведены опытные исследования с целью проверки работоспособности, а именно – возникновения эффекта разделения и проведения измерений температур в зависимости от исходного давления потока p, бар.

Результаты измерения температуры в зависимости от давления на входе приведены в табл. 3 и табл. 4.

Табл.3. Результаты измерений для ТРХ1

№ опыта	Давление p, бар	Температура, ºС	
		t_x	$t_г$
1	3	8,4	1
2	4	9,1	2
3	5	10,5	3
4	6	13,4	4

Табл.4. Результаты измерений для ТРХ2

№ опыта	Давление p, бар	Температура, ºС	
		t_x	$t_г$
1	3	15,1	22,8
2	4	18,3	26,7
3	5	20,9	31,7
4	6	22,3	37,6

Графики изменения температуры горячего tг и холодного tx потоков в зависимости от давления для ТРХ2 приведён на Рис.8.

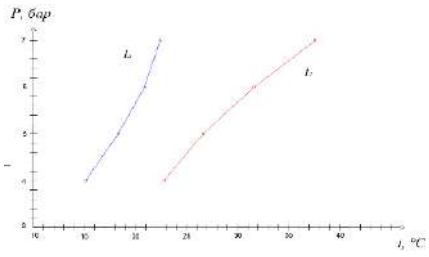


Рис.8. График t = f(p) для ТРХ2

Нами разработан способ, который относится к области аварийных и поисково-спасательных работ, и предназначен для оказания помощи людям, попавшим в завалы, для поддержания их жизнедеятельности. С помощью трубки Ранка-Хилша можно организовать подачу нагретого воздуха к пострадавшим в тех случаях, когда имеет место низкая температура окружающей среды и невозможна оперативная помощь. При высокой температуре окружающей среды осуществляется подача охлаждённого потока. Схема представлена на рис.9.

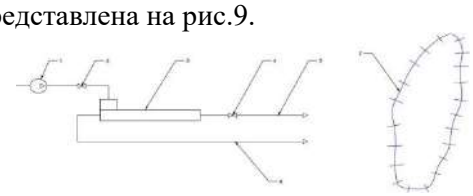


Рис.9.Принципиальная схема предлагаемого способа использования трубки Ранка-Хилша: 1 – компрессор; 2 – регулировочный вентиль подачи воздуха; 3 – вихревая трубка; 4 – регулировочный вентиль горячего потока; 5 – труба горячего потока; 6 – труба холодного потока; 7 – завал

Подготовка к реализации способа подачи воздуха с требуемой температурой в завалы с пострадавшими осуществляется следующим образом. Компрессор 1 устанавливается вблизи места проведения спасательной операции. Вихревая трубка Ранка-Хилша 3 монтируется на опоре, после чего соединяется трубкой с компрессором 1. В зависимости от температуры окружающей среды сотрудники МЧС принимают решение о том, какой поток - 5 или 6 следует подать к месту нахождения людей. При этом другой, неиспользуемый поток, удаляется в окружающую среду. Температуры t_x и $t_г$ легко регулировать с помощью вентилей (на схеме не показаны).

Опыты проводились на базе пожарной части № 19 ФГКУ "30 отряд федеральной противопожарной службы по Красноярскому краю". Фотографии проведения замеров натурного эксперимента на рис.10.

Рис.10. Фотографии проведения замеров натурного эксперимента

Преимуществом способа подачи воздуха с требуемой температурой в завалы с пострадавшими к месту их нахождения является доступность изготовления вихревой трубки Ранка-Хилша и простота ее применения в аварийных ситуациях, относительная дешевизна соединительных трубок и вентилей, доступность компрессора, быстрота сборки схемы и ее применения.

Технический результат заключается в оперативном снабжении пострадавших в завалах к месту их нахождения воздухом с требуемой температурой для предупреждения переохлаждения или перегревания с

Выводы:

1. Вихревая трубка Ранка-Хилша является по существу универсальным устройством, позволяющим подать поток воздуха с требуемой температурой к пострадавшим в завалах;

2. Простое и мобильное устройство не требует специального обслуживания, только наличия компрессора, например, гаражного или дизельного двигателя машины МЧС.

Список использованных источников

1. Кочетков Ю.М., Бажанов А.И. Турбулентность Ранка-Хилша. Инверсионный и дискретный клубковый вихри Ишаева. /Двигатель, № 4-5, 2016 г., стр. 48 – 50.

2. Рындин В. В. Термодинамика стационарных и нестационарных процессов : монография / В.В. Рындин. − Павлодар : Toraighyrov University, 2020. − 538 с.

3. Зейналова Н.Р., Миньков Л.Л. Численное моделирование температурного разделения в вихревой трубке Ранка-Хилша [Электронный ресурс] // Аддитивные технологии : Журнал об аддитивном производстве. URL : https://additiv-tech.ru/ (дата обращения: 15.05.2023)

4. Коркодино Я.А., Ханов А.М.Исследование эффекта Ранка-Хилша при помощи CFD анализа. Известия Самарского научного центра РАН, т.16, № 1(2), 2014, стр. 410-417.

ОСНАЩЕНИЕ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ МАШИН ДЛЯ РЕАГИРОВАНИЯ НА ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫЕ ПРОИСШЕСТВИЯ

Сергей Васильевич Куликов

Санкт-Петербургское государственное казенное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям"

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

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

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

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

- динамический удар (при резкой остановке транспортного средства);
- обломки, элементы транспортного средства;
- возникший пожар (при разливе горюче-смазочного материала (ГСМ) или разрушения газового оборудования);
- синдром длительного сдавливания (при деформации кузова автомобиля или зажатия другим транспортным средством);
- опасные грузы, перевозимые автотранспортом.

В аварийно-спасательной машине (АСМ) для успешного выполнения аварийно-спасательной работы должно присутствовать минимум оснащения. Если этого оснащения не будет, то спасатели не могут гарантировать 100 % выполнение поставленной задачи.

В каждой аварийно-спасательной машине свой комплект в зависимости от классификации АСМ. Когда на чрезвычайную ситуацию (ЧС) выезжает машина (тяжелого, сверхтяжелого) класса, то в ней будет достаточно большое количество разного оборудования, а если выезжает машина легкого класса или сверхлегкого, то там ограниченное количество оборудования, которое можно задействовать при том или ином происшествии [2].

Аварийно-спасательные машины должны быть обеспечены средствами оказания первой помощи:

- шейные корсеты - для иммобилизации шейного отдела;
- медицинские перчатки - для оказания первой помощи пострадавшим;
- щит-носилки - для извлечения пострадавшего на жесткой поверхности из поврежденного транспортного средства;
- шины - для иммобилизации конечностей;
- бинты, жгуты и т. д.

Противопожарные средства, необходимые в аварийно-спасательном автомобиле:

- огнетушители (порошковые или углекислотные);
- ранцевые огнетушители;

- противопожарные полотна.

Ни в коем случае нельзя использовать при тушении ГСМ автомобиля воду, т.к. вода значительно тяжелее бензина или масла, вода резко будет уходить под ГСМ и будет значительно увеличивать размер пламени (например: масло в сковороде тушить водой нельзя).

Аварийно-спасательный инструмент с различным приводом: гидравлическим, механическим, электрическим, пневматическим.

Если при аварии имеется разлив ГСМ, то при ликвидации дорожно-транспортного происшествия нельзя использовать те инструменты, которые при работе могут спровоцировать возгорание (угловая шлифовальная машина, бензорезы и т.п.).

Применяемые средства индивидуальной защиты:

- средства защиты органов и дыхания;
- специальная одежда из негорючих материалов;
- специальная обувь, стойкая к агрессивным материалам, подошва без скольжения;
- шлем с забралом или очками.

Применяемые средства спасения на воде: «конец Александрова»; спасательный круг; спасательный жилет [3].

К основным проблемам аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий ДТП можно отнести:

1. Отсутствие информации о транспортном средстве. В Российской Федерации большое количество автомобилей отечественного и зарубежного производства. Каждое транспортное средство имеет свои особенности размещения двигателей, аккумуляторов, расположения руля и топливных баков.

При выезде расчета/отделения спасателей командир не знает с каким транспортом они будут иметь дело, нет информации о конструкции автомобиля. А может сложиться ситуация, что с таким автомобилем спасатели еще не встречались и не работали, и нет понимания об его особенностях и нюансах ДТП с ним.

Также, если неизвестно, сколько аккумуляторов и где они находятся (сложность в обесточивании автомобиля), то спасатели имеют проблему с возможным возгоранием от искры аккумулятора или с несработавшей подушкой безопасности. Это накладывает особые условия при проведении аварийно-спасательных работ.

Также, учитывая расположение баков, спасатели могут сразу ориентироваться, где находится очаг возгорания.

2. Противопожарная безопасность. В противопожарном отношении АСМ среднего типа вывозит всего лишь 1 или 2 огнетушителя. Такого количества огнетушителей не хватит для тушения хотя бы одного ТС, охваченного пламенем с элементами ГСМ.

3. Стабилизация. В стандартной комплектации аварийно-спасательной машины нет средств стабилизации. Есть упоры под пороги, но они могут быть применены, когда ДТП не значительное, без переворотов, опрокидываний, вывешиваний транспортного средства. Как стабилизировать автомобиль, который стоит на правом или левом борту, если на оснащении только стабилизаторы под пороги? Средств стабилизации не хватает, хотя в их роли можно использовать пневмодомкраты, выдвижные штативы для поддержания и стабилизации транспортного средства.

4. Отсутствие пилы для резки лобового стекла. В спасательных воинских формированиях, изначально, в оснащении нет пилы для резки лобового стекла при ДТП.

Пострадавший должен получить первую помощь как можно быстрее, еще до деблокирования. Самый легкий доступ к пострадавшему - через открытые двери или разбитые ветровое, заднее или опускные стекла. Все стекла, мешающие проведению аварийно-спасательных работ, должны быть удалены до проведения работ.

Для проведения АСР при ДТП необходима пила для резки стекла. Раньше этот вопрос регулировался тем, что стекла выбивались изнутри. При этом эти мероприятия проводились очень быстро, не было дискомфорта как для пострадавшего в виду разлета стекол и отстреливания подушки безопасности, так и для спасателей. Стекло удалялось без проблем, одним целым.

Пила для резки лобового стекла в условиях дорожно-транспортного происшествия представляет собой небольшой аварийно-спасательный инструмент, который бывает разного исполнения. Основными частями этого инструмента является рукоять и пила. Также на основании находятся те или иные устройства, например: крюк - предназначен для механического воздействия на корпус транспортного средства (отгибание) или на разбитие стекол по периметру транспортного средства. Дополнительная рукоять - используется для дополнительного усилия при использовании инструмента. Также отдельно или встроено может находиться стеклобой. Стеклобой предназначен для удаления боковых стекол, которые разрушаются от одного механического воздействия на них, без интенсивного разлета осколков в разные стороны.

Так сложилось, что транспортные средства со временем модернизируют, и технологии для спасения при этом тоже меняются. На каждую мелочь нужно обращать внимание, детально изучать все то, что может усовершенствоваться, потому что даже вторичные факторы могут принести большие проблемы.

Список использованных источников

1.Официальный сайт ГИБДД https://гибдд.рф.

2.Технологии аварийно-спасательных работ: учебник / П.П. Петренко, Д.Ф. Лавриненко, А.В. Пилькевич и др. – Химки: АГЗ МЧС России, 2018. – 402 с.

3. Руководство по ведению аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий совместно с прилагаемым комплектом «Типовых технологических карт разборки транспортных средств, деблокирования и извлечения пострадавших при ликвидации последствий ДТП» (утв. МЧС России).

РАСЧЕТ ПОТРЕБНОГО КОЛИЧЕСТВА ПОЖАРНОЙ НАСОСНО-РУКАВНОЙ ТЕХНИКИ ПО ХАНТЫ-МАНСИЙСКОМУ АВТОНОМНОМУ ОКРУГУ

Станислав Андреевич Титов
Антон Михайлович Кобелев
кандидат технических наук
Светлана Вячеславовна Попова
Уральский институт ГПС МЧС России

С каждым годом в Российской Федерации всё больше вводится в эксплуатацию количество новых производственных объектов, где на обеспечение пожарной безопасности требуется большое количество огнетушащих веществ. Для защиты которых применяются такие пожарные автомобили как: пожарная насосная станция (ПНС) и пожарный рукавный автомобиль (АР) [1]. Подобная техника актуальна для тушения пожаров на объектах нефтегазовой промышленности, на складах лесоматериалов, на объектах подвижного состава железнодорожного транспорта, а также при тушении природных пожаров и ликвидации последствий затопления территории.

Для определения востребованности и возможного применения насосно-рукавной техники с рассматриваемыми параметрами было проведено дистанционное анкетирование сотрудников подразделений ФПС МЧС России по Ханты-Мансийскому автономному округу (ХМАО) по обоснованию перспективных характеристик пожарной насосно-рукавной техники. Анкетирование проводилось при помощи онлайн-инструмента «Google-форм» [2]. Полученные результаты обрабатывались программами: Microsoft Excel, Microsoft Word. Для проведения статистического анализа начальникам отрядов ФПС ГПС Главного управления МЧС России по ХМАО были заданы вопросы. Полученные результаты приведены в таблице.

Таблица Результаты анкетирования сотрудников главного управления по ХМАО

Содержание вопросов анкеты	Ответы
Вопрос №1 Какое количество ПНС и АР имеется в подразделениях?	ПНС - 24 единицы, АР - 21 единица
Вопрос №2 Какой срок службы, пробег автомобиля и наработку специального агрегата имеют эти автомобили?	ПНС: срок службы от 5 до 15 лет, пробег от 1000 до 50000 км, наработка специального агрегата от 100 до 1500 м/ч. АР: срок службы от 2 до 20 лет, пробег автомобилей от 750 до 55000 км.
Вопрос №3 Какое количество раз, в каких ситуациях и для каких задач использовались эти автомобили?	Использование ПНС и АР при тушении пожаров, за истекший период 2020 года применялись 51 раз.
Вопрос №4 Считаете ли необходимым увеличение подачи ПНС до 200 л/с и в каких ситуациях такая подача может быть востребована?	Считаем. В ситуациях при тушении пожаров на объектах хранения и переработки ЛВЖ и ГЖ.
Вопрос №5 Считаете ли необходимым оснащение АР напорными пожарными рукавами с диаметром условного прохода 200 и 300 мм и длиной рукавной линии 1200 м? В каких ситуациях указанные параметры могут быть востребованы?	Не считаем целесообразным
Вопрос №6 Какое количество ПНС с параметром подачи 200 л/с может быть востребовано в Вашем гарнизоне	10 единиц
Вопрос №7 Какое количество АР с рукавной линией 1200 м и диаметром 200 (300) мм может быть востребовано в Вашем гарнизоне?	Не востребованы
Вопрос №8 Какой вариант реализации указанных автомобилей считаете наиболее перспективным?	создание автомобилей ПНС и АР на разных шасси

Вопрос №9 Какие схемы подачи огнетушащих веществ были использованы вами при тушении пожаров, откачке воды из мест подтопления и проведении пожарно-тактических учений с использованием ПНС и АР за срок эксплуатации автомобилей?	Установка ПНС на открытый водоисточник, прокладка магистральных линий при помощи АР
Вопрос №10 Требуются ли нормы положенности в пожарно-спасательных гарнизонах специальной пожарной техники (в том числе ПНС и АР)?	Требуются

Распределение количества ПНС и АР в главном управлении МЧС России по ХМАО (Рис.1). Из рисунка видим, что данном субъекте преобладает количество ПНС (24 единицы).

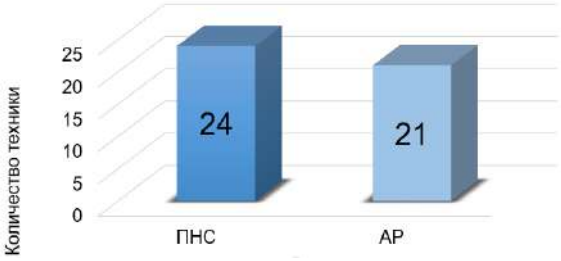


Рис.1. Количество ПНС и АР в ГУ МЧС России по ХМАО

Срок службы автомобилей ПНС и АР в ГУ МЧС России по ХМАО составляет от 2 до 20 лет. Пробег от 750 до 55000 км. Наработка специальных агрегатов от 100 до 1500 м/ч.

На (рис.2) показана диаграмма анкетирования сотрудников по вопросу увеличения подачи ПНС до 200 л/с. На данный вопрос 75% опрошенных ответило, что требуется увеличение подачи ПНС до 200 л/с и 35% ответило, что не требуется.

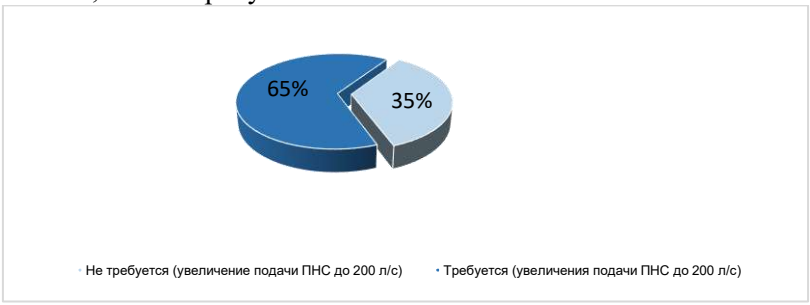


Рис.2. Диаграмма анкетирования сотрудников по вопросу увеличения подачи ПНС до 200 л/с

На (Рис.3) представлена диаграмма по варианту реализации перспективных вариантов ПНС и АР. На данный вопрос 57% опрошенных склоняются к варианту создания автомобилей на разных шасси. Около 37% опрошенных выбрали вариант создания единого насосно-рукавного комплекса на одном шасси. И к варианту создания АР на колесном шасси, а ПНС на прицепном шасси склоняются около 6% опрошенных.

Рис.3. Реализация перспективных вариантов ПНС и АР

На (Рис.4) приведены результаты вопроса о внедрении норм положенности специальной пожарной техники в пожарно-спасательных гарнизонах. На данный вопрос большинство опрошенных 79% склоняются к внедрению норм положенности и 21% опрошенных выбрали вариант – «Не требуется внедрять».

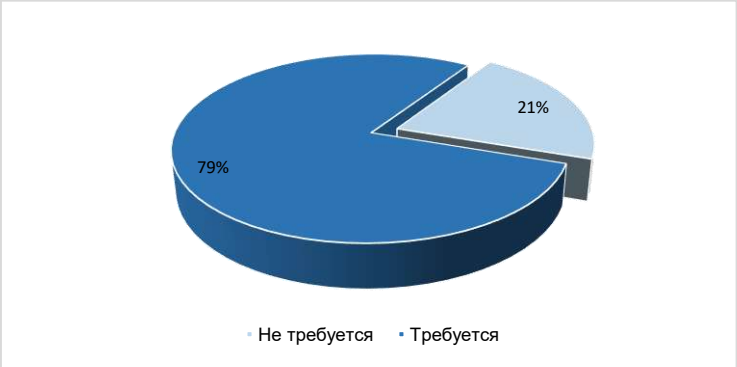


Рис.4. Результаты вопроса о внедрении норм положенности специальной пожарной техники в пожарно-спасательных гарнизонах

По полученным данным анкетирования можно сделать вывод, что предполагаемое применение пожарных автомобилей с заявленными характеристиками зависит от риска возникновения крупных пожаров и чрезвычайных ситуаций (ЧС) на защищаемой территории. В ХМАО применение рассматриваемой техники связано с тушением пожаров на объектах нефтегазовой промышленности и топливо-энергетического комплекса. Таким образом, при осуществлении расчета потребного количества ПНС и АР считаем необходимым учитывать характер и риски ЧС на рассматриваемой территории. Не во всех подразделениях такая техника может быть востребована. Внедрение рассматриваемых пожарных автомобилей потребует модернизации или переоснащения постов обслуживания пожарных рукавов и дополнительного обучения личного состава [3].

Список использованных источников

1. Бурнашов, С. В. Совмещение ПНС-110 Урал-5557-70 с автомобилем пожарным рукавным (ар-2) (43114) / С. В. Бурнашов // Наука и производство: состояние и перспективы: Материалы докладов XXI всероссийской студенческой научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 10 февраля 2023 года. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2023. – С. 46-49. – EDN HESQMI.

2. Государственная Бесплатное создание собственных онлайн-опросов https://www.google.ru/forms/about/

3. Приказ МЧС России от 28 марта 2014 г. N 142 «Об утверждении норм табельной положенности пожарно-технического вооружения и аварийно-спасательного оборудования для основных и специальных пожарных автомобилей, изготавливаемых с 2006 года».

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ РАДИОНУКЛИДА ЦЕЗИЯ ПРИ АВАРИЯХ НА АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ

Елизавета Алексеевна Арефьева
Антон Михайлович Кобелев
кандидат технических наук
Николай Михайлович Барбин
доктор технических наук
Станислав Андреевич Титов

Уральский институт ГПС МЧС России

Атомные электростанции – это сложные инженерные сооружения, которые используют ядерную энергию для производства электроэнергии. Однако, несмотря на высокие стандарты безопасности, иногда происходят аварии, которые могут иметь серьезные последствия [1].

После аварии на Чернобыльской атомной электростанции – крупнейшей техногенной катастрофы XX века в Российской Федерации радиоактивному загрязнению подверглось около одного миллиона гектаров лесного фонда и более 59 тысяч квадратных метров территории. На территории, пострадавшей от аварии, проживало около трех миллионов человек, малая часть которых была переселена [2].

Взрыв, который полностью разрушил реактор произошел в 01:23 26 апреля 1986 года (Рис.1). В результате аварии произошел выброс радиоактивных веществ в окружающую среду, а именно изотопов урана, плутония, йода, стронция и цезия. Наибольшему загрязнению были подвержены территории России, Украины и Беларуси [3-4].

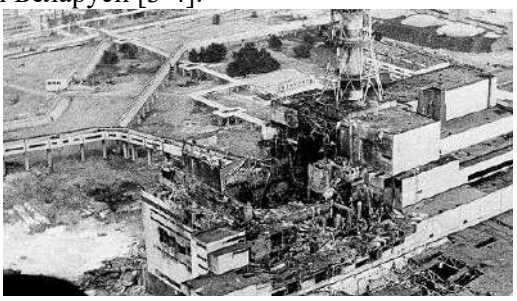


Рис.1. Авария на Чернобыльской АЭС

Как известно, в первые дни после аварии самую большую опасность представлял радиоактивный йод-131 с периодом полураспада 8 дней, который не сравнится с периодами полураспада цезия-137 и стронция-90, который составляет 30 лет, именно эти элементы стали опасностью и большой угрозой для здоровья населения в первые десятилетия после аварии [5].

Выброс радиоактивных веществ происходил как в сам момент взрыва, так и после него в течение длительного времени.

Именно на первой стадии выбросов в атмосферу выделялось диспергированное топливо из реактора. Состав радионуклидов соответствовал составу в облученном топливе и включал в себя изотопы урана, плутония, иода-131, цезия-134, цезия-137, стронция-90, теллура.

Цезий (Cs) в большей степени определял основное загрязнение территорий в результате выброса в Чернобыле [6].

Металл цезия нашел применение в различных отраслях науки, ядерной энергетики, электротехники и химической промышленности.

В ядерных реакторах изотоп цезия – цезий-137 образуется в результате деления ядер, в результате аварий или ядерных испытаний следы цезия можно обнаружить в окружающей среде, что и вызывает ее загрязнение. Период полураспада половины радиоактивных ядер изотопа занимает чуть больше 30 лет, но для полного исчезновения лучевой активности необходимо около 240 лет.

Главная угроза цезия – способность больших количеств нуклида накапливаться в организме человека, который попадает в процессе дыхания, а также через загрязненную пищу. Результатом воздействия цезия-137 на человека становится повреждение здоровых клеток не только на физическом, но и на химическом уровне. Распространяясь по телу, поток энергии распада атомного ядра вызывает образование огромного числа свободных радикалов. Новые структуры представляют собой фрагменты молекул, поврежденных бета-излучением и гамма-квантами. В результате распределения нуклида в организме от последствий облучения страдают все органы.

Целью данной работы является определение возможного состава летучих соединений радионуклида цезия в результате возможных аварий на атомных электростанциях с уран-графитовыми реакторами.

Задачей работы является проведение термодинамического анализа реакторной системы графит – водяной пар, которая содержит в качестве примесей радионуклиды цезия и хлора.

Термодинамический анализ проводился с использованием программного комплекса TERRA, разработанного в Московском государственном техническом университете им. М.В. Ломоносова им. Н.Э. Баумана. Программа позволяет выполнять термодинамические расчеты состава фаз произвольных гетерогенных систем, а также их термодинамических и транспортных свойств [7-9].

В качестве исходных параметров для исследуемой системы были заданы два параметра равновесия: температура, К; давление, МПа. Начальная температура - 373 К, конечная температура - 3273 К. Температурный шаг - 100К. Давление - 0,1 МПа.

Возможные соединения цезия для исследуемой системы представлены в табл. 1.

Таблица. Возможные соединения цезия для исследуемой системы

Радиоизотопы цезия в реакторном графите	Фаза	Возможные соединения цезия в равновесной системе
^{134}Cs, ^{137}Cs	газовая	CsCl, Cs^+, CsOH, CsO, CsH, Cs
	конденсированная	CsCl, Cs_2CO_3

На рисунке показан баланс распределения радионуклида цезия в конденсированной и газовой фазах.

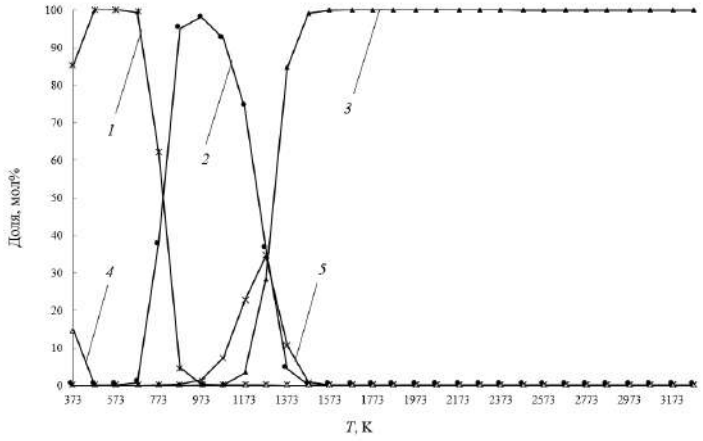


Рисунок. Баланс распределения радионуклида цезия в конденсированной и газовой фазах
1 – CsCl(конд), 2 – CsCl(г), 3 – Cs+(г), 4 – Cs_2CO_3(конд), 5 – CsOH(г).

В результате компьютерного моделирования было изучено распределение цезия по равновесным фазам, а также, рассмотрены температурные зависимости газовой и конденсированной фазы. В температурном интервале 373 – 473 К в системе присутствуют элементы конденсированного хлорида цезия, содержание которого увеличивается до 99,97 мол%, а также конденсированный карбонат цезия, содержание которого уменьшается до 1,83 мол%. В интервале 473 – 673 К видимых изменений в системе нет, в системе присутствует только конденсированный хлорид цезия.

Начиная с температурного значения 673 К до значения 873 К в системе наблюдается изменение составов равновесных фаз. Содержание конденсированного хлорида цезия уменьшается до 4,79 мол% и увеличивается содержание газообразного хлорида цезия, которое на момент 873 К составляет 94,97 мол%. До температуры 973 К содержание газообразного хлорида цезия увеличивается до 98 мол%. Также, в системе присутствует газообразный гидроксид цезия, максимальное содержание которого 34,4 мол% при температуре 1273 К.

В диапазоне температур 973 – 1473 К наблюдается термическая ионизация в газовой фазе. Содержание хлорида цезия в газовой фазе уменьшается до 0,14 мол%, но увеличивается содержание ионизированного газа цезия до 98,99 мол%, которое до конца температурного предела 3273 К не изменяется.

Таким образом, в работе проведено термодинамическое моделирование термических процессов при нагревании радиоактивного графита в парах воды. По его результатам была построена графическая зависимость распределения радионуклида Cs по фазам и получены справочные данные его поведения при значениях температур 373 – 3273 К, которые необходимо учитывать в результате возникновения возможных аварий на уран-графитовых реакторах.

Список использованных источников

1. Атомные электростанции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://chernobyl-zone.info/atomnye-elektrostantsii.html

2. Арефьева Е.А., Кобелев А.М., Барбин Н.М., Терентьев Д.И., Титов С.А., Прытков Л.Н. Моделирование поведения актинида бериллия при авариях на атомных электростанциях. В сборнике: Актуальные проблемы пожарной безопасности. материалы Международной XXXIV научно-практической конференции, посвященной 85-летию образования ФГБУ ВНИИПО МЧС России. Москва, 2022. С. 696-700.

3. Титов С.А., Кобелев А.М., Барбин Н.М., Кокорин В.В. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2021622936 «Чрезвычайные ситуации на атомных электростанциях за период 1952-2019 гг.», ФСИС, Заявка № 2021622721 от 30 ноября 2021 г. Дата гос. Регистрации: 14 декабря 2021 г.

4. Арефьева Е.А., Кобелев А.М., Барбин Н.М. Моделирование поведения актинида плутония при возможных ЧС на реакторах РБМК в условиях проведения специальной военной операции. В сборнике: Угрозы возникновения чрезвычайных ситуаций на потенциально опасных объектах в условиях проведения специальной военной операции. Материалы межвузовского семинара. Санкт-Петербург, 2022. С. 23-27.

5. Губарев, В.С. Ядерный след / В.С. Губарев, И. Камиока, И.К. Лаговский и др.; сост. Малкин Г. – М.: ИздАТ, 1992.

6. Скачек М. А. Радиоактивные компоненты АЭС: обращение, переработка, локализация: учебное пособие для вузов / М.А. Скачек. – М.: Издательский дом МЭИ, 2014. – 552 с.: ил.

7. Барбин Н.М., Кобелев А.М., Терентьев Д.И., Алексеев С.Г. Поведение углерода и урана при нагревании радиоактивного графита в парах воды. Термодинамическое моделирование. Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология. 2016. Т. 59. № 9. С. 16-20.

8. Barbin N., Kobelev A., Terent'ev D., Alekseev S. Thermophysical characteristics of radioactive graphite - water vapor system. В сборнике: MATEC Web of Conferences. 33rd Siberian Thermophysical Seminar, STS 2017. 2017. С. 04005

9. Thermodynamic analysis of the oxidation of radioactive graphite in a multicomponent melt in an inert atmosphere / N.M. Barbin, A.M. Kobelev, D.I. Terent'ev, S.G. Alekseev // Russian metallurgy (Metally). 2018. Т. 2018. № 8.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ В НОЧНОЕ ВРЕМЯ

Арсен Асланович Тхакохов

Невский Краснознаменный Ордена Жукова спасательный центр
МЧС России имени Ленсовета

Проведение аварийно-спасательных работ (АСР) представляет собой сложный комплекс работ по спасению людей, материальных и культурных ценностей от чрезвычайных ситуаций и сопровождается наличием факторов, угрожающих жизни и здоровью спасателей, поэтому они должны обладать соответствующей подготовкой и быть оснащены специальными средствами для их проведения [1].

Особую сложность и опасность как для пострадавших, так и для спасателей при проведении АСР представляет недостаточное освещение зоны чрезвычайной ситуации (ЧС), либо, если они проводятся в ночное время. Недостаточная освещенность или ее полное отсутствие способствует более быстрому утомлению спасателей, психологическому и эмоциональному стрессу, а также значительно усложняет работу.

Данная статья посвящена рассмотрению особенностей проведения АСР в ночное время.

Целью статьи является исследование условий, осложняющих АСР в ночное время, а также анализ способов саморегуляции и средств освещения, находящихся в распоряжении спасателей, привлекаемых для проведения АСР.

При возникновении ЧС от спасателей требуется быстрая и эффективная ликвидация их последствий. Но существуют ситуации, которые это затрудняют. Среди них можно выделить ночное время.

АСР в ночное время или при недостаточной освещенности представляют дополнительные сложности и риски по сравнению с работами в дневное время и могут быть затруднены из-за ряда факторов:

1. Ограниченная видимость, создающая значительные трудности при проведении АСР, что требует от спасателей организации дополнительного освещения.

В зависимости от условий и типа задач, спасатели могут использовать различные средства освещения для обеспечения дополнительной видимости. К ним относятся:

- Фонари и прожекторы на батарейках или аккумуляторах.
- Прожекторы и фонари, работающие от электрического источника питания.
- Уличное освещение.

Фонари и прожекторы на батарейках или аккумуляторах могут быть разных размеров и форм, начиная от карманных и налобных мини-фонарей до больших прожекторов, способных осветить большой участок территории. Основным источником питания для них могут быть обычные батарейки, но все чаще используются аккумуляторы, которые заряжаются. от солнечной батареи, USB-порта или автомобильного прикуривателя. Такие фонари и прожекторы удобны в использовании, экономичны и не требуют особых навыков для работы, и они есть практически у каждого спасателя. Прожекторы и фонари, работающие от электрического источника питания. Могут потребоваться в условиях ЧС, когда требуется быстрое и мощное освещение участка. Такие прожекторы и фонари, как правило, имеют высокую яркость и мощность, что позволяет освещать большие участки. Они могут использоваться как для работ на открытом воздухе, так и для работы внутри помещений в условиях недостаточного освещения. Для работы таких фонарей и прожекторов, как правило, используются электрические источники питания, такие как генераторы или непосредственное подключение к электросети. Данные прожекторы, как правило, входят в комплект аварийно-спасательных машин (АСМ).

Уличное освещение является важным элементом при проведении АСР в темное время суток. Оно обеспечивает видимость спасателям и другим участникам аварийной ситуации, а также позволяет

быстро ориентироваться на местности. Но, как правило, в зоне ЧС уличное освещение частично или полностью отсутствует, либо имеющегося уличного освещения недостаточно для проведения АСДНР, в таких случаях спасатели прибегают к помощи дополнительных средств освещения, указанных ранее. Но, в целом, в некоторых случаях уличное освещение удовлетворяет потребности спасателей в освещении.

Помимо оснащения спасателей средствами освещения, необходимым элементом обеспечения безопасности спасателей в ночное время является правильная экипировка специальной одеждой и средствами индивидуальной защиты с световозвращающими вставками, для повышения их видимости в условиях недостаточного освещения.

2. Следующей особенностью проведения АСР в ночное время является психологическое воздействие и повышенная утомляемость спасателей.

Связано это с риском возникновения эмоционального и психологического стресса для спасателей, работающих в ночное время, т.к. работа в ночное время может быть более утомительной и негативно сказываться на скорости и качестве выполнения задач спасателями. Это связано с тем, что ночью нарушается естественный биоритм человека, что может привести к снижению концентрации, повышенной усталости и снижению реакции.

Для справления с эмоциональным стрессом спасатели должны быть хорошо подготовлены психологически, обучены стратегиям управления стрессом и иметь доступ к специализированной помощи и поддержке, если это необходимо. Кроме того, руководители должны уделять особое внимание гигиене сна и отдыху, чтобы спасатели могли отдохнуть и восстановиться после работы в ночное время.

Кроме того, ночная работа может привести к нарушению сна и здоровья спасателей в целом. Для того чтобы уменьшить риск утомления спасателей, необходимо принимать меры, такие как обеспечение регулярных перерывов для отдыха и поддержания энергии, обеспечение питания и жидкости в течение смены, ротация смен и т.д.

Для поддержания своего психологического и физического состояния спасатель должен также уметь применять способы саморегуляции.

Основными способами саморегуляции принято считать аутотренинг – самовнушение на фоне полного мышечного расслабления. Позволяет спасателю владеть собой в любой обстановке, снижать действие отрицательных эмоций на организм и повышать работоспособность.

Также существуют различные методы саморегуляции для “изменения направленности” сознания.

К ним относится отключение (отвлечение), которое заключается в умении думать, о чем угодно, кроме эмоциогенных обстоятельств.

Переключение. Оно связано с направленностью сознания на какое-нибудь интересное дело (чтение увлекательной книги, просмотр фильма и т. п.).

Самовнушение и визуализация - упражнения, выполняемые систематически, помимо целей, собственно саморегуляции, способствуют развитию личности.

Очередным методом саморегуляции является медитация.

Медитация – метод, который способствует нормализации нервных процессов, повышению жизненного тонуса, формированию воли, развитию интеллектуальных способностей, изменению отдельных черт темперамента и характера, улучшению работоспособности, снижению конфликтности при взаимодействии с другими людьми, предотвращению и преодолению различных заболеваний. Медитация представляет собой систему психотехнических приемов, предназначенных для вхождения в определенные состояния сознания и пребывания в них во время выполнения какой-либо деятельности.

К приемам саморегуляции также относится воздействие на биологически активные точки. Результат этого воздействия – от мобилизации до расслабления, в зависимости от места и назначения биологической точки [2;3;4].

Владение указанными методами саморегуляции способствует психологической устойчивости спасателя и его сопротивлению утомляемости, тем самым повышает его производительность и снижает риск получения травм при проведении АСДНР в ночное время.

Таким образом, подводя итоги, хотелось бы сказать, что АСР в ночное время представляет особую сложность для спасателей и рациональная и правильно организованная подготовка спасателей, обучение их способам саморегуляции и их оснащение современными средствами освещения напрямую влияет на благоприятный результат при проведении АСР в ночное время.

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 22 августа 1995 г. N 151-ФЗ "Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей" (дата обращения: 24.05.2023).

2. Огнев И. Психологическая безопасность. Ростов н/Д, 2007. С. 162. 2. Агаджанян Н.А., Катков А.Ю. Резервы нашего организма. М.: Знание, 1990.

3. Динейка К.В. Десять уроков психофизической тренировки. М.: Физкультура и спорт, 1987.

4. Сочнев В.Н, Сочнева И.В. Саморегуляция сотрудников МЧС: приемы и методы // Вестник ТГУ. т.16, вып.1, 2011, с 332-335 – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/samoregulyatsiya-sotrudnikov-mchs-priemy-i-metody/viewer (дата обращения: 25.05.2023).

СОВРЕМЕННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ И ПРОВЕДЕНИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Никита Валерьевич Скубченко

Научный руководитель: ***Юрий Витальевич Мнускин***

кандидат технических наук

Академия гражданской защиты МЧС России Донецкой Народной Республики

В современных условиях обеспечение и совершенствование требований правил охраны труда при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ является важнейшей задачей в сфере пожарной безопасности, от решения которой зависит эффективность действий Государственной противопожарной службы МЧС России по спасению жизней людей и материальных ценностей.

С учетом того факта, что современные объекты экономики, как правило, электрифицированы и используют электроустановки для обеспечения жизнедеятельности человека и технологических процессов, важным аспектом обеспечения безопасности при тушении пожаров и аварийно-спасательных работах является электробезопасность личного состава Государственной противопожарной службы МЧС России.

Электробезопасность – совокупность организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту человека от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

Для обеспечения электробезопасности разрабатываются мероприятия и технические средства, требования к которым устанавливаются законодательными актами и нормативными документами. Рассмотрим их основные положения.

Общие требования по электробезопасности представлены в межгосударственном стандарте Системы стандартов безопасности труда ГОСТ 12.1.019-2017 «Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты» [1, п. 4.1.2 – п. 4.2.0].

Современные методы и технологии защиты человека и материально-технических ценностей от опасных факторов электрической энергии, таких, как напряженность электрического и магнитного полей, напряжение и сила электрического тока, световое и тепловое воздействие, также являются актуальным направлением научных исследований по электробезопасности.

Основным документом, определяющим действия по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ, является Боевой устав подразделений пожарной охраны (Приказ МЧС России от 16 октября 2017 г. № 444), который определяет порядок действий, в частности, на сетях электроснабжения [2, п. 107 – п. 111].

В соответствии с Приказом Минтруда России от 11.12.2020 г. №881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны» (Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2020 №61779) можно выделить основные требования по электробезопасности, которые должны выполняться пожарными при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ на сетях электроснабжения [3, п. 320 – п. 329].

Как следует из анализа нормативных документов [1-3], основное требование электробезопасности для тушения пожаров на электроустановках — их полное обесточивание. При этом условии пожаротушение производится обычными средствами и огнетушащими составами.

Более сложным является обеспечение электробезопасных условий при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ на объектах с электроустановками под напряжением, когда обесточивание невозможно. Например, для потребителей первой категории надежности электроснабжения, в связи с требованием непрерывности электроснабжения согласно Правил устройства электроустановок [4, п. 1.2.18]. К таким объектам можно отнести, например,

электроустановки и электрооборудование, обеспечивающие безопасность технологических процессов атомных электростанций (АЭС). До 30% помещений АЭС содержат оборудование напряжением от 0,4 до 6,3 кВ, отключать которое во время пожара нельзя по требованиям безопасности.

Случайный контакт с токоведущими частями электроустановок или электрооборудования может возникнуть в результате неверной оценки обстановки на пожаре или при попадании токопроводящих струй огнетушащего вещества на скрытую проводку или электрооборудование, с которого не снято напряжение или остаточный заряд. Необходимо отметить, что технологический процесс производства электрической энергии в АЭС не может быть остановлен мгновенно. Заглушенный реактор ВВЭР-1000 с замедленным в результате опускания в активную зону графитовых стержней процессом деления требует непрерывного охлаждения в течение суток для отведения остаточного тепла. Всё это время должна обеспечиваться непрерывная работа циркуляционных насосов первого контура реактора,

а также систем контроля и автоматики. По этим причинам обесточивание критически важных систем на АЭС и других типах электростанций во время тушения пожаров невозможно.

Многие современные силовые электроустановки комплектуются автоматическими системами тушения пожаров (Рис.1). Если в помещениях находятся люди, то включаются системы дистанционно, когда люди покинут отсеки. Если внутри никто не работает, то установки включаются автоматически. При этом установки пожаротушения включаются лишь в том случае, если электроустановки обесточены. Если по каким-то причинам автоматического включения не произошло, то систему пожаротушения включают вручную.

Рис.1. Система автоматического пожаротушения электроустановки

Тушение пожаров в электроустановках под напряжением требует применения методов и способов тушения, обеспечивающих наибольшую электробезопасность. С точки зрения теории прекращения горения электробезопасность может обеспечиваться:

– методом снижения концентрации кислорода вокруг источника горения, также известным как метод снижения окислительных свойств воздуха, который реализуется подачей сжатого инертного газа из баллонов, например, азота в зону возгорания (Рис.2), что позволяет снизить концентрацию кислорода вокруг источника горения, тем самым снижая возможность горения и уменьшая опасность развития пожара;

– применением огнетушащих веществ с низкой электропроводностью, которые не создают значительных токов утечки. Примерами подобных средств пожаротушения являются порошковые и газовые огнетушители.

Важное значение имеет электробезопасность при воздействии статического электричества в условиях тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ, например, вследствие возникновения разрядов молнии, при работах на конденсаторных установках, в условиях накопления зарядов.

Молния – это электрический разряд в атмосфере между разноименно заряженными частями облаков или между облаком и землей.

При разряде между облаком и землей в большинстве случаев заряд облака имеет отрицательную полярность, а на земле накапливаются положительные заряды.

Рис.2. Баллоны с инертными газами

Воздействие разрядов молнии может быть двух видов: первичное и вторичное.

Под первичным воздействием (первичным поражающим фактором) молнии понимают прямой удар молнии в объект.

Под вторичным воздействием (вторичным поражающим фактором) молнии понимают:

– электростатическую индукцию, проявляющуюся в том, что на изолированных от земли металлических предметах за счет статического поля большой напряженности между облаками и землей наводятся значительные электрические потенциалы, вследствие чего возможно искрение между отдельными металлическими элементами конструкций и оборудования;

– электромагнитную индукцию, проявляющуюся в том, что в незамкнутых контурах, образованных внутри здания из различных протяженных металлических предметов (трубопроводы, воздуховоды и т.п.) в момент разряда молнии, сопровождающегося мощным, быстро изменяющимся во времени магнитным полем, индуцируется ЭДС, способная вызвать искрообразование в местах сближения отдельных элементов контура;

– занос высоких потенциалов, проявляющийся в том, что при ударе молнии в различные металлические сооружения и коммуникации (эстакады, рельсовые пути, трубопроводы, провода воздушных линий, оболочки кабелей и т. п.), находящиеся вдали от производственных зданий и сооружений, возможно проникновение (занос) высоких потенциалов по этим коммуникациям здания, сопровождающееся мощными электрическими разрядами (искрообразованием).

Статическое электричество может возникнуть при трении, нагревании, разделении или смешении различных материалов, а также при прохождении электрического тока через электролитические растворы. Это может привести к электростатическому разряду, который становится причиной возникновения пожара или взрыва.

Для предотвращения негативных последствий статического электричества применяются специальные системы заземления, которые обеспечивают надежный контакт между объектом и землей. Заземление позволяет уравнять потенциал объекта и земли, что предотвращает возможность образования электростатического разряда.

Для защиты зданий и сооружений от молнии применяются различные технологии и конструктивные решения, такие как молниеотводы, металлические экраны и сетки, защитные кабели, заземляющие системы и др. Важными этапами жизненного цикла молниезащиты являются правильное проектирование и монтаж систем, а также их регулярное техническое обслуживание и проверка на соответствие требованиям безопасности.

Для повышения электробезопасности при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ следует использовать электрозащитные средства индивидуальной защиты, которые должны испытываться с установленной периодичностью и содержаться в соответствии

с требованиями нормативных документов, основным из которых является Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 019/2011 "О безопасности средств индивидуальной защиты" (утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. N 878) [5].

Диэлектрические боты, перчатки и коврики, резиновые сапоги и калоши, боевая одежда пожарного - это средства индивидуальной защиты от электрического тока, которые используются для работы в условиях повышенной опасности. Они изготавливаются из специальных материалов, которые не проводят электрический ток. Диэлектрические боты, перчатки и коврики необходимо использовать при работе с электрическим оборудованием напряжением выше 1 кВ.

Токовые клещи - это измерительный прибор, который используется для измерения силы тока в проводах и кабелях. Токовые клещи могут быть цифровыми или аналоговыми и позволяют определить силу тока без контакта с проводами.

Индикатор напряжения – это измерительный прибор, который используется для определения наличия напряжения на проводах и кабелях. Индикаторы напряжения могут быть ручными или автоматическими и позволяют определить наличие напряжения без контакта с проводами.

Инструмент для резки с диэлектрическими ручками - имеет изолирующие ручки, которые не проводят электрический ток. Он используется для резки проводов и кабелей в условиях повышенной опасности. Такой инструмент имеет маркировку, указывающую на максимальное напряжение, которое они могут выдержать.

Переносные заземлители – это специальные устройства, предназначенные для обеспечения заземления электроустановок. Они обычно имеют длинный кабель и зажимы для подключения к оборудованию и заземлительному контуру. Заземлительный контур должен быть достаточно мощным и иметь надежный контакт с землей, чтобы обеспечить эффективное заземление.

Использование плакатов и знаков электробезопасности является важным элементом обеспечения безопасности при эксплуатации электроустановок. Эти средства информации помогают предотвратить несчастные случаи и повреждения оборудования, связанные с электрическими рисками [4].

Электробезопасность при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ непрерывно совершенствуется, особенно в связи с достижениями в области мониторинга опасных факторов электрической и тепловой энергии, систем автоматики и робототехники. Современные инфракрасные камеры, тепловизоры позволяют проводить визуальную диагностику электрических и тепловых нагрузок систем. Стационарные дистанционно-управляемые пожарные стволы представляют собой эффективный и относительно безопасный инструмент для тушения пожаров в электроустановках под напряжением. Они позволяют направлять струю воды или другого огнетушащего вещества на очаг возгорания с большой точностью и дальностью, что позволяет уменьшить риск поражения электрическим током личного состава в зоне тушения пожара. Кроме того, стационарные дистанционно управляемые стволы могут быть оснащены системами мониторинга и контроля, которые позволяют оперативно реагировать на изменения ситуации и корректировать тактику тушения.

Также существенный вклад в совершенствование обеспечения электробезопасности при проведении аварийно-спасательных работ внесли различные технологии удаленного управления и робототехника.

Беспилотные летательные аппараты могут использоваться для мониторинга и анализа обстановки в зоне повышенной электрической опасности, например, для определения очагов и площадей пожаров или других аварийных ситуаций.

Пожарные роботы могут также использоваться для пожаротушения, удаления горящих предметов из зоны риска и охлаждения поверхностей, что способствует снижению температуры и уменьшению вероятности возникновения новых очагов возгорания.

Роботы-манипуляторы, которые используются для выполнения различных задач в зоне повышенной электрической опасности, также могут быть использованы для управления клапанами или другими устройствами на электростанциях, предотвращая прямое взаимодействие с электрическими цепями человека.

Таким образом, применение пожарных роботов, которые являются высокотехнологичными устройствами, способными выполнять различные задачи в условиях пожара, включая тушение пожаров на электроустановках под напряжением, позволяет повысить электробезопасность за счет удаления оператора на безопасное расстояние от зоны тушения пожара и аварийных электрических сетей.

Однако важно обеспечивать не столько применение отдельных средств и технологий, сколько комплексный подход к обеспечению электробезопасности. Следует учитывать все возможные риски и создавать соответствующие системы защиты, проводить регулярное техническое обслуживание и обучение персонала. Только комплексный подход может гарантировать высокий уровень электробезопасности при проведении тушении пожаров и аварийно-спасательных работ.

В результате исследования было установлено, что существующие акты и нормы обеспечивают достаточный уровень электробезопасности, однако возможны дополнительные улучшения в области средств и технологий обеспечения электробезопасности при ликвидации пожаров на установках под напряжением. В статье была проанализирована и изучена номенклатура и требования к средствам индивидуальной защиты, измерительных приборов, инструмента и устройств, применяемых при тушении пожаров и проведении. Применение современного обеспечения электробезопасности позволит снизить риски возникновения электрических аварий и повысить безопасность личного состава, занимающегося аварийно-спасательными работами.

Список использованных источников

1. Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.1.019-2017 "Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты" (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 ноября 2018 г. N 941-ст).

2. Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. Приказ от 16 октября 2017 года N 44 «Об утверждении боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ».

3. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 N 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны (Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2020 N 61779)».

4. Министерство энергетики Российской Федерации. Приказ от 8 июля 2002 г. N 204 «Об утверждении глав правил устройства электроустановок. Правила устройства электроустановок ПУЭ, редакция 7».

5. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты» (утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. N 878).

6. Министерство энергетики Российской Федерации. Утверждена Приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. N 261. СО 153-34.03.603-2003 «Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках».

РАЗВИТИЕ ПОЖАРНОЙ И АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРОВ И ПРОВЕДЕНИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Михаил Дмитриевич Закеров
Артём Николаевич Бочкарёв

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Развитие пожарной и аварийно-спасательной техники и технологий ее применения является важным направлением современного инженерного развития. С каждым годом появляются новые материалы, оборудование, методики работы, которые помогают более эффективно бороться с пожарами и проводить аварийно-спасательные работы. Развитие пожарной и аварийно-спасательной техники происходит постоянно, чтобы улучшить возможности быстрого и эффективного реагирования на чрезвычайные ситуации. Существует много новых технологий и инновационных решений, которые могут помочь в борьбе с пожарами и авариями. Важно отметить, что современные технологии и оборудование позволяют значительно ускорить проведение аварийно-спасательных работ и улучшить процессы ликвидации пожаров.

Пожары и аварии являются угрозой жизни, здоровью и имуществу человека и требуют быстрой и эффективной реакции со стороны аварийно-спасательных служб. В связи с этим, развитие пожарной и аварийно-спасательной техники и технологий их применения является важной задачей.

Одной из главных целей аварийно-спасательных служб является минимизация потерь жизни и здоровья людей в случае аварийных ситуаций. Современная техника позволяет достигать этой цели всё более эффективно.

В ситуациях, когда механизированная борьба с огнем не дает результатов, пожарные с нашего времени используют вертолеты и беспилотные летательные аппараты для подачи воды на огонь или для специализированных мероприятий. Один из наиболее заметных технологических прорывов в области аварийно-спасательных работ – использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). БПЛА оснащены специальной аппаратурой, которая позволяет быстро осуществлять разведку ситуации, обеспечивать связь между участниками операции и довольно быстро реагировать на случайные обстоятельства, такие как обрушения.

Одним из самых важных элементов пожарной и аварийно-спасательной техники является пожарный автомобиль. На сегодняшний день, в автомобильной индустрии разработано множество различных типов пожарных автомобилей, которые отличаются по своей конструкции и предназначению. Это могут быть автомобили-лестницы, автомобили-цистерны, специальные автомобили для лесных пожаров и т.д. Все они оснащены современным оборудованием, которое позволяет эффективно бороться с огнем и проводить спасательные работы.

Кроме того, важную роль играет и аварийно-спасательная техника. Это могут быть спецтехника для проведения спасательных работ в условиях непроходимой местности, на больших высотах, при подземных авариях и т.д. Среди основных видов аварийно-спасательной техники можно выделить: гидролифты, краны, буровые установки, пневматические и гидравлические молотки, специальные машины для ликвидации последствий ЧП и т.д.

Для управления пожарной техникой и координирования спасательных работ используются компьютерные технологии. С помощью специальных программ возможно эффективно распределять ресурсы, управлять техникой и проводить мониторинг эффективности действий спасательных служб.

Технический прогресс и научные разработки позволяют значительно улучшать пожарную и аварийно-спасательную технику и технологии. Сейчас пожарные автоматические системы и системы пожарной сигнализации, основанные на применении современных технологий, позволяют обнаруживать и локализовать пожары в самых ранних стадиях. Такие системы используются в объектах с повышенной опасностью, таких как склады, фабрики, автомобильные гаражи. Они

обеспечивают быстрое оповещение операторов вызова, непрерывный контроль выходных данных и включение автоматических систем пожаротушения.

Следует отметить значительный прогресс в разработке программного обеспечения для моделирования процессов горения материалов и расчета параметров пожаров. Это помогает оптимизировать стратегию ликвидации возгорания и выбрать наиболее эффективные методы борьбы с огнем.

В последнее время также все больше внимания уделяется роботам-спасателям. Такие роботы могут быть управляемыми или беспилотными и могут использоваться для того, чтобы осуществлять работу на опасных объектах, например, в зданиях, которые оказались подверженным пожару опасности, на глубоководных платформах и в других местах, где люди не могут безопасно работать.

Технический прогресс в области пожарной и аварийно-спасательной техники постоянно продвигается, что означает значительное увеличение шансов на спасение жизней и сохранение имущества при возникновении различного рода опасных ситуаций. Однако, наиболее важным элементом в данной области является квалификация и опыт пожарных и аварийно-спасательных служб, которые предоставляют наиболее ценную помощь в случае катастроф. В этой области используются новые методики тренировок, направленные на повышение навыков работы со специализированным оборудованием.

В целом можно отметить значительный прогресс в области пожарной и аварийно-спасательной техники за последние десятилетия - можно увидеть, как техника и технологии продолжают развиваться и эволюционировать, чтобы победить войну с огнем и другими чрезвычайными ситуациями. Применение новых технологий помогает создавать более безопасную среду для жизни и деятельности людей. Развитие пожарной и аварийно-спасательной техники также связано с повышением квалификации спасателей и организацией более эффективной системы управления при проведении операций ликвидации пожаров и аварийно-спасательных работ.

Список использованных источников

1. Космические технологии для аварийно-спасательных работ. Ирина Бурчелло. Издательство «УМК Пресс», 2009.

2. Пожарная безопасность. Харрисон Ш. Уильямс. Издательство «Техника», 2011.

3. Аварийно-спасательная техника. Рейнберг С. В. Издательство «Инфра-М», 2013.

4. Белов С. В. "Пожаротушение: техника и тактика". - М.: Росспечать, 2013.

5. Исков В.А., Железнов Е. А. "Аварийно-спасательные работы: обучение и практика". - М.: Эксмо, 2015.

6. Мерзляков А. В., Прилепский В. И. "Справочник по пожарной технике и тактике борьбы с огнем". - М.: Феникс-Пресс, 2018.

СЕКЦИЯ 12. НРАВСТВЕННО-ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ МОЛОДЕЖИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

ПРЕДПОСЫЛКИ И ПРИЧИНЫ НАЧАЛА СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ НА УКРАИНЕ

Павел Евгеньевич Маслов
Научный руководитель: ***Сергей Петрович Чёрный***
кандидат педагогических наук, доцент
Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

В данной статье рассматриваются политические причины, а также внутренние факторы в России, которые могли повлиять на решение о начале военных действий. В статье также обсуждаются возможные мотивы России в этом конфликте, такие как защита русскоязычного населения Украины и стратегические интересы России на Черноморском побережье.

Специальная военная операция, проводимая Россией на территории Украины, направлена на поддержание порядка на границе и обеспечение безопасности страны. Региональная безопасность поддерживается путем сочетания прямого военного вмешательства и мер, направленных на противодействие кризисным ситуациям. В связи с увеличением напряженности на восточных границах России и Украины, были приняты серьезные меры для противодействия угрозам и поддержания безопасности в регионе.

СВО означает специальную военную операцию, которую Вооруженные силы России начали на территории Украины 24 февраля 2022 года.

Так чем же Украина привлекла США? Официально Москва утверждает, что США потратили 5 млрд долларов на поддержку смены режима в Украине в 2014 году. По их мнению, неонацисты сыграли ключевую роль в этом перевороте. Государственный департамент и Пентагон США, по словам Москвы, надеялись заменить законного президента на того, кто будет стимулировать Украину к вступлению в НАТО.

В декабре 2013 года, помощник госсекретаря США по европейским и евразийским делам, Виктория Нуланд, на "международной бизнес-конференции по украинскому вопросу" и в интервью CNN признала, что США выделили более 5 млрд долларов на поддержку развития демократических институтов и других целей на Украине. Бывший госсекретарь Мадлен Олбрайт также подтвердила этот факт в новостях одного кабельного телеканала.

Американские чиновники и дипломаты имели значительный интерес к Украине в течение десятилетий, начиная с конца 1970-х годов, когда США начали развивать идеологические основы для событий, произошедших на Майдане в 2014 году. В середине 1990-х годов США проявляли особый интерес к Украине, опасаясь, что Россия попытается увеличить свое влияние в регионе. В 1996 году США выделили $641 млрд на демократизацию стран СНГ, $225 млн которых были предназначены для Украины.

Для реализации проектов в Украине США использовали схему, согласно которой деньги, выделенные Конгрессом на эти цели, передавались запрещенному в РФ Агентству по международному развитию (USAID), а затем распределялись между американскими организациями, которые направляли их украинским НКО (Некоммерческая организация). Разработкой критериев для получателей грантов занимались партнеры USAID, включая Национальный демократический институт и Международный республиканский институт. При этом исполнители проектов зачастую не знали, что они реализуют проект на деньги правительства США.

С начала февраля 2014 года продолжается конфликт, который можно охарактеризовать как гибридную войну. Боевые действия в основном происходят на территории Донбасса, однако ранее они также имели место на полуострове Крым, который сейчас принадлежит Российской Федерации в качестве полноправного региона.

Специальная Военная Операция началась, по мнению экспертов, в результате продолжительного конфликта между Россией и Украиной. В 2013 году правительство Украины, возглавляемое Николаем Азаровым, отказалось от подписания соглашения об ассоциации с Евросоюзом, ссылаясь на давление со стороны России. Это вызвало серьезные протесты на Украине. В конце февраля 2014 года политическая обстановка в стране резко ухудшилась, и президент Виктор Янукович был вынужден покинуть Украину и уехать в Россию.

В результате столкновений военные силы Украины потерпели поражение, что привело к заключению первых минских соглашений. В 2015 году, после боев в районе Дебальцева, были подписаны вторые минские соглашения. После подписания «Минска-2» украинские войска продолжили бои в зоне конфликта, пытаясь укрепить свой огневой контроль над дорогами, проходящими вдоль линии фронта. Кроме того, продолжались обстрелы с применением тяжелой артиллерии.

После событий 2014 года Украина стала активно стремиться к вступлению в Европейский союз и НАТО, что было отражено в конституции страны в 2019 году. Россия же выступила категорически против вступления Украины в НАТО, заявив, что это несёт для России угрозу. В ответ на эти обвинения НАТО возразило, назвав мифом утверждения о своём расширении как угрозе для России.

В 1989 году Джордж Буш-старший дал Михаилу Горбачеву обещание, что НАТО не будет продвигаться к границам России, но к 1999 году Североатлантическому альянсу удалось окружить всю европейскую часть России. Некоторые страны, такие как Эстония, Латвия, Литва, Польша, Чехия, Словакия, Венгрия, Румыния, Болгария, Хорватия и Албания, выделяют 2% от ВВП на поддержание усилий по совместной "защите" в соответствии с правилами НАТО. Белоруссия, Молдавия, Грузия и другие соседние с Россией страны не являются членами НАТО, но США по-прежнему пытаются привлечь их в антироссийский военный блок с помощью "Национального фонда за демократию" - "частной некоммерческой организации", используемой государственным департаментом для смены неугодных режимов во всем мире.

В более чем 130 странах мира США имеют свои военные базы. В то же время Россия обладает военным присутствием только в 10 иностранных государствах, из которых восемь расположены на границе с Россией.

Американские политики и СМИ постоянно рисуют образ России и Путина, как огромной угрозы. Они даже приравняли Путина к Гитлеру, аналогично тому, как ранее демонизировали Саддама Хусейна.

За последние 8 лет украинские власти систематически преследовали русскоязычное население и подавляли русскую идентичность. В это время на жители мирных городов Луганской и Донецкой областей, которые не поддерживали нацистский режим в Киеве и стремились к независимости, обрушивались ракетные атаки и артобстрелы, в результате которых гибли женщины, дети и пожилые люди, лишенные возможности жить в мире.

Под обстрелами Киева, по данным ООН, погибли около 14 тысяч человек, включая более 150 детей. Для ведения боев украинские власти использовали запрещенное оружие, в том числе тяжелую артиллерию и минометы, и направляли свои атаки не на военные объекты, а на жизненно важные объекты инфраструктуры, такие как водопроводы, очистные сооружения и жилые зоны.

Между Украиной и Россией существовало напряженное взаимодействие, а украинская политика по отношению к России была враждебной. Некоторые действия украинских властей, начиная с 2008 года, считаются поводом для конфликта.

В ходе Пятидневной войны в Южной Осетии, украинские националисты из организации УНА-УНСО присоединились к грузинским вооруженным формированиям в борьбе против российских войск. Среди участников конфликта были действующие военнослужащие Украины, которые использовали украинское вооружение. Это свидетельствует о том, что руководство Украины, возглавляемое тогдашним президентом Виктором Ющенко, могло одобрять участие украинских военных в конфликте. В результате работы специальной парламентской комиссии Верховной рады Украины был составлен список украинских военнослужащих, управлявших зенитно-ракетными

комплексами на стороне грузинских вооруженных сил, но никаких наказаний за это не последовало. Такого рода действия являются общепризнанным поводом для войны.

Поощрение сепаратизма и других преступлений на территории России. В сентябре 2019 года высокопоставленный дипломат Александр Александрович, представляющий Украину в Сербии, произнес определенные заявления:

“Дезинтеграция России должна стать стратегической политикой международного сообщества. Об этом свидетельствуют более пяти лет войны России против Украины и остальных стран демократического мира. Наши действия должны стать наступательными и иметь за сознательную конечную цель распад Российской Федерации. Это единственное эффективное долгосрочное решение, от которого выигрывает подавляющее большинство стран.” [3,1]

В октябре 2019 года высказалась депутат Верховной Рады Украины Соломея Бобровская:

“Украине следует установить контакты с представителями национальных движений тех народов, которые веками проживают на Северном Кавказе. Необходимо понять проблемы и стремления черкесов, чеченцев, ингушей, кумыков, ногайцев и других народов. Мы должны приложить усилия, чтобы истории про национальных активистов, которые подвергаются преследованиям на своей родине, звучали громко на весь мир.” [6,1]

Большинство центров телефонного мошенничества на территории Украины были поддерживаемы местными спецслужбами, которые наносили вред гражданам России. Интересно отметить, что после начала Специальной военной операции количество случаев телефонного мошенничества на территории России сократилось в 5,5 раз.

Также не раз звучали угрозы войны по отношению к России. Политики не скрывали, что имеют намерение продвигаться вперед и добиться большего.

Бывший депутат Верховной Рады Украины Степан Хмара (2019):

“Московия не может полноценно существовать, пока существует Украина. Война будет обязательно. Или мы, или вы!” [5,1]

Всё перечисленное выше усугублялось следующими дополнительными обстоятельствами:

Территориальные претензии Украины к России не ограничивались только официально декларируемыми Крымом и Севастополем:

В октябре 2019 года депутат Верховной Рады Украины Алексей Гончаренко объявил о формировании межфракционного депутатского объединения «Кубань» в Верховной Раде Украины.

“Наша задача – разработка политики по возвращению в культурное, политическое и социальное поле украинских этнических территорий и этнических украинцев. В первую очередь займемся Кубанью. Но и другие регионы, в которых проживают компактно украинцы, тоже будут находиться под нашим вниманием.” [4,1]

В декабре 2021 года бывший заместитель главы Службы безопасности Украины, генерал Виктор Ягун заявил следующее:

“На самом деле, в 18-м году стоял вопрос об использовании опыта Франции с заморскими территориями. Только не заморские, а дальние украинские территории. Был разработан соответствующий план. Про Канаду речь не шла, а шла в первую очередь обо всех этих клинах. О Сером Клине, Зеленом Клине, что было на Дальнем Востоке. Шла речь о компактном проживании украинцев. Ну, Кубань была ближе всего, но еще украинцы жили в Астраханской области, в тех регионах, Воронежской области.

Эти вопросы поднимались, что украинское государство будет не просто помогать, а включит в свой состав как заморские, грубо говоря, территории. Нужно это поднимать, не избегать этого. Почему мы должны это забывать?” [2, 1]

А также Украина стремилась к обладанию оружием массового поражения. В своих высказываниях 11 апреля 2018 года секретарь Совета национальной безопасности и обороны Украины, Александр Турчинов, заявил следующее: “Ядерное разоружение было исторической ошибкой.” [1,2]

Владимир Зеленский, президент Украины, заявил о возможности отказа страны от выполнения обязательств, связанных с неразработкой ядерного оружия, которые были установлены в Будапештском меморандуме (20 февраля 2022 года):

“Созвать [консультации] поручено министру иностранных дел. Если они снова не состоятся или по их результатам не будет гарантий безопасности для нашей страны, Украина будет иметь полное право считать, что Будапештский меморандум не работает, и все пакетные решения 1994 года будут поставлены под сомнение.” [2,1]

Ранее, когда возникали подобные угрозы, ООН и мировое сообщество часто принимали чрезвычайно жесткие санкции. Это произошло, например, с Северной Кореей. Кроме того, в случае Ирана, против страны применялись как санкции, так и военные удары. Ирак, который обвинялся в попытках обладания оружием массового поражения, был атакован и практически разрушен. В 2003 году Запад использовал сфальсифицированную, но аналогичную угрозу как предлог к войне.

А в 2017 году Верховная Рада (парламент Украины), отреагировав на многочисленные заявления политиков всех уровней, закрепила стремление вступить в НАТО (Организацию Североатлантического договора) на законодательном уровне:

“Приоритетами национальных интересов являются: интеграция Украины в европейское политическое, экономическое, правовое пространство с целью обретения членства в Европейском Союзе и в евроатлантическое пространство безопасности с целью обретения членства в Организации Североатлантического договора.” [3,2]

В нескольких местах конституции Украины в 2019 году было установлено данное положение:

“Определить президента Украины (статья 102) гарантом реализации стратегического курса страны на обретение полноправного членства в ЕС и НАТО.” [6,1]

Безнаказанные убийства пророссийских граждан активистами и государственными структурами Украины. Представленный ниже список далеко не полон:

20 февраля 2014 года—нападение на возвращавшиеся в Крым из Киева автобусы с людьми, которые протестовали против Майдана. Местные активисты остановили автобусы и начали стрельбу и атаку бутылками с зажигательной смесью на пассажиров, в результате чего некоторые из них были избиты, а некоторые бежали в леса, где пропали без вести. Несмотря на это, никакого расследования или наказания виновных не было проведено.

В 14 марта 2014 года в Харькове—первое массовое убийство (не менее 8 человек) противников Майдана, о котором затем рассказали сами убийцы средствам массовой информации. Однако не было проведено никакого расследования или наказания виновных.

2 мая 2014 года—массовое убийство защитников Одессы в Доме профсоюзов на Куликовом поле и на подступах к нему. Количество жертв составило не менее 48 человек. Не смотря на опубликованные видеокадры убийств, никто из участвовавших в них боевиков не был наказан. Впоследствии, руководившие боевиками люди заняли высокие посты в постмайданной украинской власти.

В целом, СВО России на Украине является необходимым шагом для предотвращения угроз безопасности, распространения терроризма и других антиправовых деяний в регионе. Она позволяет России поддерживать региональную безопасность и содействовать укреплению международного права.

Вывод: Таким образом, проводимая специальная военная операция на Украине — это закономерный результат проводимой агрессивной политики Запада в отношении России.

Список использованных источников

1.https://analiziruy.mirtesen.ru/blog/43050931723/Stoit-li-nedootsenivat-ugrozyi-territorialnoy-tselostnosti-Rossi

2.https://peremogi.livejournal.com/59082527.html

3.https://rus.delfi.ee/statja/68490331/ssha-oficialno-podtverdili-chto-vlozhili-5-mlrd-v-revolyuciyu-na-ukraine

4.https://pikabu.ru/story/tabletka_dlya_pamyati_vliyanie_ssha_na_raskachku_ukrainyi_9156163?ysclid=lfuqcdg6qf865026731

5. https://argumenti.ru/opinion/2023/03/820329?ysclid=lfuxrg6u9t473836761

6.http://factmil.com/publ/strana/ukraina/ukraina_placdarm_agressii_protiv_rossii_2022/27-1-0-1971?ysclid=lfuxtcxq10581749838

ИСТОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ВОЙН ПРОТИВ РОССИИ

Кирилл Андреевич Андрейченко
Артём Андреевич Гейжан
Вадим Анатольевич Леонтьев
Научный руководитель: ***Сергей Петрович Чёрный***
кандидат педагогических наук, доцент

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Актуальность исследования: Информационная война - это новый вид войны, который создается с использованием современных технологий информации, таких как Интернет, социальные сети, телевидение и радио. Она может быть использована для различных целей: от убеждения населения в правильности определенных политических решений до давления на правительство другой страны. В настоящее время страны запада активно используют информационную войну против России. Она началась еще в эпоху Ивана Грозного и продолжается и посей день. Актуализация данной проблемы состоит в том, что ситуация на данной войне в последнее время значительно активизировалось. Воздействие потоков информации на граждан России со стороны стран Запада носит в первую очередь антигосударственный характер, формируя у граждан России чувство вины, чувство стыда за поведения России на международной арене. Мы исследовали проблему информационных войн между Россией и странами запада. История информационных войн против России от Ивана Грозного до настоящего времени полна всплесков, активности и периодов угасания, однако она никогда не прекращалась. Иван IV Грозный (1530-1584) был первым русским правителем, который ввел цензуру в стране. Период правления Ивана Грозного считается одним из наиболее напряженных в истории российских отношений с западом. В это время начался период активной информационной войны, в которой участвовали как российские, так и западные силы. В отличие от современных методов информационной войны, основанных на использовании современных технологий, в то время информационные конфликты были связаны с использованием печатных средств массовой информации. Те листовки и брошуры которые выпускал Запад, с имиджем Ивана IV ничего общего не имел. Однако именно впервые при Иване IV Ганзейский союз ввёл санкции против России. В результате торговля сократилась, заход российских судов в порт союза был запрещён, специалистов которых Иване IV пригласил в Россию не пустили, а их преследовали, некоторых казнили, некоторых заключили в темницу. В результате Иван IV принял меры, которые нанесли значительный вред продовольственной безопасности Европы. Российская империя в своем материальном и культурном развитии отставала от запада, что, несомненно, было использовано против нее. Запад использовал свою мощь, чтобы создать негативный образ России в глазах мирового сообщества. В то время, как российские власти делали все возможное, чтобы изменить это, запад противодействовал, описывая Россию как темную и отсталую страну. Одним из наиболее известных примеров информационной войны записывается «Истории Славяноболгарской» - книги, изданной в 1860-х годах в Университете Москвы. Автор этой книги, Н. Я. Данилевский, представил Россию как политическую силу, обладающую уникальной культурой и идентичностью. На западе в ответ на публикации в России была опубликована серия книг со смысловой нагрузкой, приписывающей русскому народу темноту и жестокость. Эти книги были призваны создать негативный образ России и ее народа в глазах мирового сообщества. Кроме образа шёл процесс формирования неспособности управления государством.

Таким образом, информационная война, начавшаяся в период правления Ивана Грозного, продолжает существовать и в наши дни. Только технологии и формат пропаганды своевременно обновляются.

Северная война. (1700-1721 гг.) была одним из крупнейших военных конфликтов XVIII века на территории Европы. На протяжении всей войны Россия и Швеция активно использовали информационную войну — взаимную пропаганду и дезинформацию — как средство повышения

морального духа своих войск и ослабления морального духа противника. Шведы фокусировались на вымалывании противника в уме с помощью информационных кампаний против России в европейской прессе. Они распространяли слухи о том, что русская армия состоит из беспризорных и нерегулярных солдат, многие из которых брались за оружие только ради грабежа, а российское правительство было неспособно к контролю над своими границами. Шведы также активно распространяли информацию о поражениях русской армии на различных фронтах войны. Командиры русские представлялись как не способные к управлению войсками. В ответ Россия использовала тактику информационной блокады, ограничивая доступ иностранных корреспондентов к своим армиям. Вместо того, чтобы доверять европейской прессе, Россия управляла своим собственным потоком информации через специальные газеты и приказы, которые определяли, какая информация должна была быть распространена и какой тип дезинформации использовать. Российская армия также использовала информационную войну в качестве средства мобилизации своих воинских сил, рассказывая солдатам и офицерам о противоположной стороне и рисках, связанных с поражением. Приводили исторические примеры борьбы русского народа.Таким образом, информационная война была неотъемлемой частью военных действий во время Северной войны. Она позволяла обеим сторонам занижать или завышать моральное состояние и воинскую готовность своих противников и, следовательно, влиять на исход войны.

Крымская война. Во время крымской войны в XIX веке происходила информационная война между Россией, Англией, Францией и Турцией. Стороны использовали все доступные средства массовой информации, включая газеты, листовки, карикатуры, памфлеты и другие печатные материалы, чтобы повлиять на общественное мнение в свою пользу. Одним из наиболее известных примеров такой информационной войны была публикация в британской газете The Times статьи о плохих условиях в госпиталях, где лечились раненые российские солдаты. Эта статья вызвала международный скандал и стала одной из причин поражения России в войне.

Присоединение земель в конце XIX века. являлось весьма значимым событием в истории России. Оно связано с выходом России на Тихоокеанский океан и приобретением новых территорий на Дальнем Востоке. В связи с этим началась информационная война, которая продолжалась на протяжении нескольких лет. На протяжении всего периода информационной войны в России появлялось много публикаций, которые распространялись в газетах и журналах. Некоторые из них были написаны за границей и имели целью помешать России в присоединении земель. Они содержали клевету и завышенную информацию о событиях, происходивших на Дальнем Востоке. С другой стороны, российская пресса распространяла информацию о том, какое значимое событие происходит в России. Публикации представляли Россию в благоприятном свете – как страну, которая стремится к развитию и охватывает все новые территории. Западная пресса представляла этот процесс как захват и колонизацию.

Существовала и пропаганда в газетах и журналах. Она направлена была на формирование общественного мнения о присоединении земель. Особое внимание уделялось тому, чтобы показать, как новые территории могут стать благоприятным местом для бизнеса, развития национальной экономики, торговли и культурных связей. Сводка: Присоединение земель в конце XIX века стало причиной информационной войны. Зарубежные публикации направлены были на помещение России палки в колеса, в то время как российская пресса стремилась распространять положительную информацию о присоединении земель.

В 1917 году Россия провозгласила себя социалистической республикой. Информационная война между Россией и западными странами в период, когда Россия провозгласила себя социальной республикой, началась уже в 1917 году, во время Октябрьской революции. Западные страны начали насыщать информационное пространство своих граждан антибольшевистской пропагандой, пытаясь остановить распространение коммунистических идей. В свою очередь, Россия также использовала информационную войну для поддержки своей революции и противодействия западным странам. Были созданы различные каналы информационной поддержки, такие как газеты, журналы, брошюры и другие издания, которые шли на популяризацию идей Великого Октября. Одним из главных событий информационной войны стала Советско-польская война 1919-1920 годов, когда Запад поддерживал

белое движение, а Россия – Красную Армию. Информационная война в этот период была связана с диффузией информации о преступлениях противника, продвижения своих успехов и демонстрацией сильного морального духа. Запад представлял Советскую Россию как несостоявшееся агрессивное государство.

Однако дальнейшее развитие информационной войны было связано с напряженными отношениями между СССР и западными странами в период Холодной войны. Различные враждебные материалы, ложные новости, манипуляции и психологические операции использовались для подрыва государственных институтов, общественного мнения и укрепления власти соответствующих структур. В этот период начинается формироваться в США аппарат по информационным войнам. Сегодня информационная война продолжается, однако приобретает все возрастающие масштабы и охватывает все новые сферы жизни, такие как электронная коммерция, социальные сети и другие диджитал - технологии.

Вторая мировая война. Информационная война между Россией и Западом во время Второй Мировой войны была одной из самых важных битв на фронте информационной борьбы. Каждая сторона использовала все средства массовой информации, чтобы мобилизовать народ и укрепить свой имидж как праведный и героический. С начала войны Германия активно пропагандировала идеи о своем превосходстве и необходимости расширения своей сферы влияния. Она пыталась захватить сердце и умы людей, используя мощные средства массовой информации, телевидение, печать и радио. Германская пропаганда наращивала тон и теперь выражалась на языке угроз и насилия, представляя Россию как якобы кровожадную, безжалостную и жестокую. Со слабыми умственными способностями. Российская пропаганда тоже была очень активной. Русские СМИ работали повсюду, массово публикуя репортажи о героической борьбе и жертвенности народа. Они сообщали о поражениях и успехах на полях сражений, о жестокости врагов и героизме защитников родной земли. Российская пропаганда поощряла геройство и развивала патриотические качества своего народа. Было выпущено много плакатов, карикатур, сложено много песен, поговорок, стихов. Ворвавшаяся на территорию Советского Союза германская армия, проводила разрушения, убийства и грабежи. Жители Германии словно начали некий "националистический запой", неспособные мыслить несколько шагов вперед, определенная часть населения попросту ограничивалась видимым результатом. Однако, советское руководство и население смогли противостоять врагу благодаря вере в свою силу, благодаря чувству нравственного долга и благодаря тому, что правда на стороне СССР. Победа была предопределена той агитационной работой внутри страны. В конечном итоге, Россия победила в этой информационной войне благодаря тщательной работе на протяжении всей войны и благодаря патриотическому риторическому развитию среди своего населения. После военное время. После окончания Второй мировой войны информационная война продолжалась в России. В период Холодной войны (1947-1991) США и европейские страны активно использовали радиовещание и другие средства массовой информации, чтобы распространять свою идеологию и дискредитировать идеологию коммунизма. Также в этот период было создано множество программ, которые были направлены на саботаж Советской экономики, включая эффект Голоса Америки вещания и блокаду венесуэльских биологических агентов. Целые структуры работали против СССР на идеологическом фронте, с использованием всех возможных средств, даже анегдотов. Распад СССР. Время распада СССР было временем информационной войны, когда государственные и не государственные структуры использовали различные способы для управления общественным мнением и формирования концепций.

Одним из главных инструментов информационной войны были СМИ, которые использовались для распространения различных сообщений, в том числе и ложной информации, и пропаганды. Соответствующие государственные службы СССР и западных стран активно использовали СМИ для формирования своей политической и экономической позиции. Еще одним инструментом информационной войны были этикетки и маркировка товаров. В первые годы после распада СССР с целью продажи своей продукции западные компании заявляли, что товары, произведенные в западных странах, лучше, чем товары, произведенные на территории бывшего СССР. Более того, государства Запада активно проводили информационные кампании, которые давали понять, что развал

СССР - это заслуга западной политики, и что именно западные страны заслужили освобождение народов СССР от коммунизма. Таким образом, информационная война в период распада СССР была комплексной, и основными ее инструментами были СМИ, этикетки и маркировка товаров, с целью контроля общественного мнения и формирования концепций.

Настоящее время. В последние годы информационная война против России стала все более острая. Страны запада активно использовали социальные сети и другие средства массовой информации, чтобы распространять фейковые новости и дезинформацию о России. Они создали компании, которые занимаются организацией ложных новостей о России, а также содействующие другим диверсионным действиям. Вот Россия в отличие от Западных стран, программирует свои медиа-кампании и ориентирует свои методы на повышение общественного сознания о влиянии дезинформации и фейковых сообщений, а не пропаганда. Он направлен на укрепление доверия к истинным новостным забастовкам, отмечающим подлинную информацию, выполненную журналистами и экспертами.

Вывод: Информационная война была, есть и, скорее всего, будет использована в будущем для достижения политических целей. Россия же продолжает бороться с этим явлением, использовать новые технологии для распространения правдивой информации и защищать себя от широкомасштабных информационных атак. Вместе с тем, понимание истории информационных войн против России поможет лучше ориентироваться в ситуации и принимать эффективные меры.

Список использованных источников

1. Алексеева, Е.Н. Информационная война – война XXI века / В сборнике: Актуальные проблемы социального, экономического и информационного развития современного общества Материалы II Ежегодной Всероссийской научно-практической конференции. Главный редактор А.И. Уразова. 2017. С. 212-218.

2. Аскерова, Л.Ф. Информационная война как вид манипуляции / Гуманитарные научные исследования. 2017. № 6 (70). С. 14.

3. Ахмадиев, Р.Б., Тыщук, Н.В. Информационная война как средство выражения политических интересов / Филологический аспект. 2017. № 7 (27). С. 15-20.

4. Боровая, Е.О. Информационная война как угроза национальной безопасности / Политика, экономика и инновации. 2017. № 2 (12). С. 5.

5. Воротникова, А.М., Никитин, Г.М. Информационная война против России / В сборнике: Современные тенденции в науке Сборник статей Международной научно-практической конференции. 2017. С. 137-139.

6. Голодов, А.Г. О методах ведения информационной войны в массовой прессе // Иностранные языки в высшей школе. 2019. № 2. С. 67-76.

7. Иванова, В.В. Третья мировая – информационная война / Символ науки. 2017. Т. 3. № 4. С. 186-189.

8. Карпинская, А.А. «Информационные войны» в современном мире: к постановке проблемы / Современные научные исследования и разработки. 2017. № 2 (10). С. 308-309.

9. Конограй, А.С. Определение понятия «информационная война»: к истории вопроса / В сборнике: Перевод. Язык. Культура Дворецкая Е.В. VIII международная научно-практическая конференция. Ответственный редактор Е.В. Дворецкая. 2017. С. 69-72.

ГЕНОЦИД В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Николай Андреевич Кошелев
Дмитрий ЮрьевичСимакин
Научный руководитель: ***Сергей Петрович Чёрный***
кандидат педагогических наук, доцент

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Актуальность исследования: Геноцид – это систематическое уничтожение или истребление целой группы людей, основанное на расовой, этнической, национальной, религиозной или политической принадлежности этой группы. Термин «геноцид» был введен в 1944 году польским юристом Рафаэлем Лемкиным, чтобы описать преступления нацистского режима в Германии во время Второй мировой войны, включая Холокост, который стал наиболее известным и крупномасштабным примером геноцида в истории человечества.

Согласно определению ООН, геноцид включает любые из следующих действий, совершенных с целью уничтожения целой группы людей: убийство членов группы, причинение тяжелого вреда здоровью членов группы, создание условий жизни направленных на физическое уничтожение группы (например, вынужденные переселения или голодомор), создание мер, направленных на предотвращение рождения детей в группе, принудительная передача детей из группы в другие группы.

Геноцид считается одним из наиболее серьезных и грубых нарушений прав человека, и международное сообщество признает его преступлением против человечности. Насилие на национальной основе: это форма геноцида, основанная на национальной принадлежности. Например, геноцид армян в Османской империи, геноцид тутси в Руанде. Насилие на расовой основе: это форма геноцида, основанная на расовой принадлежности. Например, Холокост, геноцид в Намибии, геноцид в Боснии и Герцеговине.

Насилие на религиозной основе: это форма геноцида, основанная на религиозной принадлежности. Например, геноцид армян в Османской империи, геноцид в Судане. Насилие на политической основе: это форма геноцида, основанная на политической принадлежности. Например, геноцид камбоджийских людей, геноцид в Руанде. Причины геноцида могут быть различными. Это может быть связано с этническим или религиозным экстремизмом, войнами, колониализмом, политическими конфликтами, дискриминацией и другими формами насилия. Некоторые причины геноцида могут быть связаны с национальными или расовыми пристрастиями, а другие – с политическими интересами. Например, колониальная эксплуатация Африки и Азии стала причиной геноцида в некоторых из этих регионов. Этнические или религиозные конфликты могут также привести к геноциду, когда одна группа пытается уничтожить другую группу из-за их различий. Несмотря на то, что многие страны принимают меры для предотвращения геноцида, такой конфликт продолжается и в настоящее время. Некоторые современные примеры геноцида включают:

Геноцид в Руанде: в 1994 году более 800 тысяч тутси были убиты хуту, которые доминировали в правительстве. Геноцид начался после того, как президент Ювенал Хабаримана был убит в авиакатастрофе, и хуту начали массовые убийства тутси.

Геноцид в Дарфуре: конфликт в Дарфуре начался в 2003 году, когда повстанцы из региона восстали против правительства Судана, которое контролировало регион. Суданское правительство ответило на восстание силовым противодействием, приводя к массовому убийству мусульманских жителей Дарфура, которые были приняты за поддерживающих повстанцев.

Геноцид в Бирме: в Бирме рог религиозный конфликт между буддистами и мусульманами Рохинджа привел к геноциду, в котором тысячи Рохинджа были убиты и многие вынуждены бежать из своих домов. Многие Рохинджа также сталкиваются с насилием и дискриминацией в Бирме.

Геноцид в Сирии: в ходе войны, в Сирии начиная с 2011 года правительственные силы и различные оппозиционные группы вооружения совершают преступления против гражданского

населения, включая массовые убийства, сексуальное насилие, и принудительное переселение. Происхождение каждого из этих конфликтов может быть разным, но обычно включает религиозные, расовые, национальные или политические разногласия. В Руанде, например, геноцид был частично спровоцирован этническими разногласиями, в то время как в Дарфуре геноцид был вызван национальным конфликтом между правительством и мусульманскими группами. Для более глубокого понимания причин и контекста современных примеров геноцида необходимо учитывать исторические, политические, социальные, экономические и культурные факторы. Например, в Руанде геноцид был связан с историческими противоречиями между тутси и хуту, политической нестабильностью, использованием национальных элит и медиа для пропаганды расизма и дискриминации, а также экономической конкуренцией за землю и другие ресурсы. В Дарфуре конфликт возник в результате территориальной борьбы и противоречий между различными этническими группами, проблемами доступа к воде и другим ресурсам, а также политической нестабильностью в Судане.

В Бирме геноцид в отношении рохинджа связан с этнической и религиозной дискриминацией, отсутствием гражданских прав и свобод, а также политической нестабильностью в стране. Кроме того, для понимания современных примеров геноцида важно учитывать роль международного сообщества в предотвращении и пресечении таких конфликтов. Недостаточное внимание и реакция со стороны мирового сообщества может усугубить ситуацию и увеличить число жертв. В Дарфуре конфликт возник в результате территориальной борьбы и противоречий между различными этническими группами, проблемами доступа к воде и другим ресурсам, а также политической нестабильностью в Судане. В Бирме геноцид в отношении рохинджа связан с этнической и религиозной дискриминацией, отсутствием гражданских прав и свобод, а также политической нестабильностью в стране.

Кроме того, для понимания современных примеров геноцида важно учитывать роль международного сообщества в предотвращении и пресечении таких конфликтов. Недостаточное внимание и реакция со стороны мирового сообщества может усугубить ситуацию и увеличить число жертв.

Геноцид оставляет глубокие последствия на жертвы, их семьи и общества в целом. Часто геноцид сопровождается физическими и психологическими травмами, разрушением инфраструктуры и социальных структур, а также переселением населения и потерей культурного наследия.

Международное сообщество играет важную роль в предотвращении геноцида, а также в пресечении и наказании тех, кто ответственен за этот преступление. Конвенция ООН о предотвращении и наказании преступления геноцида была принята в 1948 году и является важным документом в борьбе против геноцида. В случае современных примеров геноцида, международное сообщество обычно реагирует различными способами. Это может включать санкции, военное вмешательство, создание международных трибуналов для наказания виновных, а также предоставление гуманитарной помощи пострадавшим.

Однако, не всегда международная реакция на геноцид является достаточно эффективной и своевременной. Например, в случае геноцида в Руанде международное сообщество не смогло предотвратить конфликт и прекратить насилие, что привело к гибели более 800 тысяч человек.

Таким образом, геноцид является тяжелым преступлением против человечности, которое оставляет глубокие раны в обществе и требует эффективной реакции со стороны международного сообщества

Перспективы на будущее в отношении геноцида зависят от того, насколько успешно будет предотвращаться данное преступление в будущем. Для этого необходимо уделить большое внимание укреплению механизмов предотвращения и реагирования на геноцид, а также защите прав жертв.

Важно улучшать международную координацию и сотрудничество, чтобы эффективно предотвращать геноцид и реагировать на него, когда он все же происходит. Необходимо также укреплять правовую базу и механизмы наказания виновных, чтобы они были более эффективными и справедливыми.

Однако, предотвращение геноцида не должно ограничиваться только реактивными мерами. Необходимо также более активно бороться с корнями проблем, которые могут привести к геноциду,

такими как этнический и религиозный экстремизм, политические конфликты и дискриминация. Важно снижать напряженность в конфликтных регионах, укреплять правовые институты и защищать права меньшинств, чтобы предотвратить эскалацию конфликтов. Наконец, защита прав жертв геноцида также имеет большое значение. Необходимо обеспечивать помощь и поддержку жертвам, в том числе психологическую и материальную помощь, а также защиту от дальнейшей дискриминации и насилия. Важно также сохранять культурное наследие жертв и гарантировать доступ к справедливости и возмещению ущерба.

Таким образом, предотвращение геноцида и защита прав жертв являются важными задачами на международном уровне. Необходимо продолжать работу по укреплению механизмов предотвращения и реагирования на геноцид, а также бороться с корнями проблем, которые могут привести к этому преступлению. Также важно обеспечивать поддержку и защиту жертв геноцида, чтобы они могли восстановить свои жизни и общества могли справиться с последствиями данного преступления. Несмотря на то, что предотвращение геноцида является сложной задачей, существуют несколько возможных путей решения этой проблемы в будущем:

Развитие правовых механизмов: Международное сообщество может усилить усилия в разработке и принятии международных конвенций, законов и механизмов, которые позволят предотвратить геноцид и наказать виновных. Также следует укреплять юридическую ответственность государств за преступления против человечности, включая геноцид.

Развитие системы мониторинга: Эффективный механизм мониторинга и своевременного реагирования на потенциальные конфликты может значительно снизить риск геноцида. Международные организации должны сотрудничать с правительствами стран, чтобы оценить угрозы и своевременно реагировать на них.

Образование и просвещение: Образование и просвещение играют важную роль в предотвращении геноцида, поскольку они способствуют развитию толерантности, пониманию различий между культурами и уважению к правам человека. Поэтому важно улучшать системы образования и просвещения во всем мире.

Укрепление механизмов гуманитарной помощи: Гуманитарная помощь может способствовать предотвращению геноцида и смягчению его последствий. Международные организации должны укрепить свои механизмы гуманитарной помощи, чтобы обеспечить быстрое и эффективное реагирование на конфликты, связанные с геноцидом.

Сотрудничество международного сообщества: Решение проблемы геноцида требует сотрудничества и координации усилий между правительствами, международными организациями и гражданским обществом. Только объединив усилия, можно предотвратить геноцид и обеспечить защиту прав жертв

Список использованных источников:

1.Филлипов В. Руанда 20 лет спустя// Международная жизнь. 2015.№11.
2.Хуту – тутсилэнд – политика – новая газета.- [электронный ресурс] – novayagazeta.ru
3.Сто дней во власти безумия. Руандский геноцид 1994г. Иван Кривушин. 610с. 2015г.

САМОПОЖЕРТВОВАНИЯ И АЛЬТРУИЗМ В СОВРЕМЕННОМ КИНО

Сергей Дмитриевич Новиков
Научный руководитель: ***Ирина Сергеевна Сизых***

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева

Самопожертвование и альтруизм существуют с самого начала человеческой истории. Сама история хранит в себе множество событий, в которых люди проявляли героизм зачищая свою семью, товарищей и родину. Ярким примером такого события является Великая Отечественная война 1941-1945, где советские солдаты и граждане проявляли чудеса героизма и самопожертвования в борьбе с захватчиками [1]

Все эти поступки можно расценивать, как проявления альтруизма. Альтруизм — это чувства и поведение, которые показывают желание помогать другим людям и отсутствие эгоизма [2]. Само понятие альтруизм ввел философ Огюст Конт. Примерами альтруизма можно считать: благотворительность, волонтерство, бескорыстная помощь ближнему или нуждающемуся.

Природу альтруизма в своей книге «Социальная психология» описал Дэвид Майерс. Альтруизм — качество, диаметрально противоположное эгоизму. Альтруист неравнодушен и готов помочь совершенно бескорыстно, даже тогда, когда ему не предлагают ничего взамен и когда он не ждет никакой благодарности. Классическим примером альтруизма является библейская притча о добром самаритянине. Одно из возможных объяснений альтруизма содержится в теории социального обмена: взаимодействие людей направляется «социальной экономикой». Мы обмениваемся не только материальными ценностями и деньгами, но и такими социальными ценностями, как любовь, услуги, информация и статус (Foa & Foa, 1975). При этом мы используем стратегию «минимакса» — стремимся свести к минимуму собственные затраты и получить максимально возможное вознаграждение. В теории социального обмена не утверждается, что мы сознательно «отслеживаем» затраты и вознаграждения; она лишь допускает, что подобные рассуждения прогнозируют наше поведение. [3]

Альтруизм всячески поощряется социальными институтами (государство, общество, религия), так как большое количество альтруистов положительно сказывается на уровне жизни в обществе. В то же время, хоть альтруизм и является положительным явлением, он полностью противоречит теории естественного отбора Дарвина. Человек, за место собственного выживания, тратит силы на заботу и осуществление условия для выживания другого человека, порой даже незнакомого. Нужно выйти на какую-то мысль, фраза обрывается и не понятно к чему она, предлагаю добавить: По этой причине затруднительно популяризировать их в обществе одновременно, и нам стало интересно, как пропаганда решает данную дилемму. Также мы предположили, что в обществах, где на теорию конкурентной борьбы за выживание сделан меньший акцент, можно будет проводить популяризацию идеи альтруизма более активно. В российском обществе, где была сформулирована альтернативная идее конкуренции теория симбиоза и взаимопомощи Кропоткина, мы предполагаем увидеть более выраженную пропаганду альтруизма.

В свою очередь, самопожертвование — акт отказа от чего -то, что вы хотите иметь или сохранить, чтобы помочь кому-то другому. [4] Самопожертвование — крайняя форма альтруизма.

Массовая культура способна формировать определенное отношение людей к данному явлению, как положительное, так и безразличное. В особенности стоит выделить из массовой культуры кинематограф, из-за простоты его потребления. Современный кинематограф реализует весь спектр коммуникативных функций: информационную, воспитательную, развлекательную и т. д. При этом следует подчеркнуть важность того социальнопсихологического воздействия, которое он оказывает на зрителя. Социальное значение кинематографа состоит, прежде всего, в его массированном воздействии, как на обыденное, так и на эстетическое сознание. Здесь находят свое отражение самые разнообразные социальные интеракции, локализованные в самых различных модусах современного

общества, от сугубо эстетического до рационально-прагматического. Здесь тесно взаимодействуют материальная и духовная сферы [5].

Рассмотрим примеры альтруизма и самопожертвования из кинематографа. Для анализа были взяты победители кинопремии «Оскар» в номинации «Лучший фильм» и победители отечественной номинации кинопремии «Ника» в номинации «Лучший игровой фильм» за период с 2017 по 2021 года.

Победитель кинопремии «Ника 2017» — фильм «Рай» Андрея Кончаловского, рассказывает историю девушки Ольги выживающая в нацистском концлагере. Ольга неоднозначная главная героиня, но тем не менее, совершающая благородные поступки для спасения других, так она укрывала еврейских детей от немцев. Но отдельного внимания заслуживает не главная героиня, а антагонист фильма – немец Хельмут, который в молодости был преисполнен чувством альтруизма, но нацистская идеология извратила его. Таким образом на примере этого фильма мы видим, как идеология способна извращать изначально благородных людей.

Следующий фильм, который победил на «Ника 2018» — «Аритмия» Бориса Хлебникова. Этот фильм о сложной жизни врачей в России. Главный герой Олег талантливый доктор, который спасает жизни, но в тоже время, терпящий крах в своей собственной, находясь на грани развода. Тем самым Олег – это прямой пример самопожертвования, который жертвует своей личной жизнью ради спасения других.

Далее, победитель «Ника 2019» — «Война Анны» Алексея Федорченко. Фильм рассказывает историю маленькой девочки Анны, которая в одиночку выживает в брошенной школе, скрываясь от нацистских солдат. История посвящена выживанию, но в ней есть примеры помощи другим. Так, Анна заботится о бродячей кошке. Здесь мы наблюдаем пример помощи животным, даже в самых сложных жизненных ситуациях.

«Француз» Андрея Смирнова стал победителем премии «Ника» в 2020 году. Фильм рассказывает историю француза, который приехал в период оттепели в СССР. Главный смысл фильма — разрушение стереотипов, и примеры альтруизма в фильме не наблюдались.

Последний фильм – «Дорогие товарищи!» уже упомянутого выше Андрея Кончаловского, посвященный расстрелу в Новочеркасске. Главный смысл картины в разрушении идеологической картины в умах героев, и тема самопожертвования уходит на второй план. Здесь можно проследить только самопожертвование протестующих, которые борются за общее благо.

Теперь разберем зарубежные фильмы, победившие на кинопремии «Оскар», за 2017-2021 года.

Победитель «Оскар 2017» — «Лунный свет» Барри Дженкинса, рассказывающая о трудности взросления в обществе, где ребенку либо дают мало, либо не дают вовсе ресурсов для развития. Данный фильм, также повествует о расовых проблемах и проблеме меньшинств, из-за чего многие зрители окрестили его известным термином «оскарская приманка», то есть фильм, снятый для получения наград на кинопремиях. Также, в фильме отсутствуют примеры альтруизма и самопожертвования.

Следующий, победитель «Оскар 2018» — «Формула воды» Гильермо дель Торо. Картина рассказывает о немой уборщице влюбившаяся в человека-амфибию, и решившая его спасти из лаборатории. Здесь можно разглядеть самопожертвование ради любви.

В 2019 году на «Оскаре» выиграл фильм «Зеленая книга» Питера Фаррелли. Это комедийная драма, которая высмеивает расовые стереотипы о итальянцах и афроамериканцах. Примеры альтруизма и самопожертвования отсутствуют.

Победитель «Оскар-2020» южнокорейский фильм «Паразиты» Пон Чжун Хо. Это очень многогранная картина о социальном неравенстве и попытках его преодолеть за чужой счет. Примеров нашей темы нет.

И последний затронутый нами фильм «Земля кочевников» Хлои Чжао — победитель премии «Оскар-2021». Фильм снят в жанре роуд-муви, которая рассказывает о путешествии между штатами главной героини Ферн. В картине поднимается множество тем, и каждый зритель может найти в ней что-то для себя, к примеру, наслаждаться видами путешествий, размышлять о свободе во время путешествия и т.д.

По результатам анализа можно сформировать таблицу по главным идеям фильмов победителей в различных кинопремиях.

Главные идеи сюжета	Победители кинопремии «Ника 2017-2021»	Победители кинопремии «Оскар 2017-2021»
Альтруизма и самопожертвования	4 фильма («Рай»; «Аритмия»; «Война Анны»; «Дорогие товарищи!»)	2 фильма («Формула воды»; «Земля кочевников»)
Расовые проблемы и стереотипы	—	2 фильма («Лунный свет»; «Зеленая книга»)
Социальные проблемы (бедность, социальное неравенство, семейные конфликты и т.д.)	2 фильма («Аритмия»; «Дорогие товарищи!»)	3 фильма («Лунный свет»; «Паразиты»; «Земля кочевников»)

Таким образом в зарубежных фильмах главными темами являются расовые и социальные проблемы. Альтруизм и самопожертвование выходят в этих картинах на второй или третий план. В то время, как в отечественном кино эта тема присутствует практически в каждом фильме, но продемонстрирована по разному от фильма к фильму.

Список использованных источников

1.Попова Лелия Олеговна «Образцы героизма и самопожертвования в истории» [Электронный ресурс] URL: https://cyberleninka.ru/article/n/obraztsy-geroizma-i-samopozhertvovaniya-v-istorii/viewer (Дата обращения 20.11.2022)

2. Словарь Британника «Альтруизм» [Электронный ресурс] URl: https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.ca281247-6379ff11-1c96a955-74722d776562/https/www.britannica.com/dictionary/altruistic (Дата обращения 20.11.2022)

3- Социальная психология Дэвид Майерс [Электронный ресурс] URL: http://ipkfp.nspu.ru/file.php/1/Maiers_D.Dzh.-Socialnaja_psikhologija.pdf (Дата обращения 15.12.2022)

4. Словарь Британника «Самопожертвование» [Электронный ресурс] URL: https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.09282b80-637a0385-5aea163a-74722d776562/https/www.britannica.com/dictionary/self–sacrifice (Дата обращения 20.11.2022)

5. Мелконян Карина Юрьевна Киноискусство как фактор формирования социокультурного пространства современного общества // Наука. Инновации. Технологии. 2010. pp. 259-263. №66. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kinoiskusstvo-kak-faktor-formirovaniya-sotsiokulturnogo-prostranstva-sovremennogo-obschestva (дата обращения: 01.05.2023).

ПРОБЛЕМЫ ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ИНСТИТУТЕ СЕМЬИ

Анастасия Александровна Ткаченко
Яна Вячеславовна Ветлова
Научный руководитель: ***Сергей Николаевич Лукичев***

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Патриотическое воспитание в институте семьи — это одна из наиболее важных задач, стоящих перед обществом. К сожалению, в настоящее время многие семьи сталкиваются с проблемами из-за отсутствия корректной системы воспитания, что приводит к отсутствию или недостаточному уровню патриотического сознания у молодых поколений.

Значительное влияние на подрастающее поколение оказывают определённые проявления патриотических чувств родителей в повседневной жизни: трепетное отношение к семейному альбому, любовь к книгам, театру, кино, музыке. Если в семье детей с детства посвящают в общекультурную жизнь страны — это прививает им любовь к Родине. Важно показать и донести до детей, что любовь к родине выражается в непрерывном стремлении человека делать жизнь лучше: хорошо учиться в школе, трудиться, помогать тем, кто в этом нуждается. Встать на сторону добра, выступить против зла - тоже патриотизм.

Уважение родителями ребенка, в семье и отказ от командных форм в процессе воспитания - важные условия воспитания гражданственности, которая выражается в семейных ценностях, фотоальбомах, семейных реликвиях. Гражданин - нравственно свободная личность, т. е. ее поведение не является следствием стихийного подчинения чужой воле; но убеждать, увлекать детей полезными делами - важная задача взрослых. В процессе совместного времяпрепровождения с родителями, в детях воспитывается гражданственность. Чем больше у родителей и детей общих интересов, тем крепче влияние взрослых на них, значительнее сила их примера, теснее контакты между старшим и младшим поколениями. Когда родители знакомят детей с культурным достоянием нашей страны, то помогают им пережить возвышающее душу чувство красоты, чувство гордости, они способствуют возникновению чувства любви к Родине и народного единства.

Все начинается с семьи, с любви ребенка к самым близким людям -к маме, папе, бабушке, дедушке. Это является фундаментом развития патриотических чувств, так как семья для ребенка и является Родиной. Несмотря на то, что многие впечатления еще не осознаны им, но, пропущенные через детское восприятие, они оказывают значительную роль в становлении личности патриота.

Усиление воспитательного потенциала семей возрастет в результате помощи в воспитании детей со стороны старшего поколения - бабушек, дедушек. Они служат неким транслятором социального опыта, накопленного поколениями. Наглядный пример старшего поколения – является своеобразной формой передачи социального наследования.

Немаловажным в нравственно-патриотическом семейном воспитании детей является пример взрослых. Проблема ‘отцов и детей’ характерна для любого общества, поэтому ее можно назвать вечной. Вместе с тем, в последнее время отношения между старшим и младшим поколениями значительно осложнились.

В современном мире непрерывно происходит процесс модернизации, что в свою очередь, реформирует культурную традицию, при этом затрудняя процесс социализации и приспособления человека к быстро меняющимся условиям и требованиям жизни. Молодое поколение отрицает ценностные идеалы прошлого и противопоставляет свою картину мира общепринятой.

В новых социальных условиях сознание молодежи более эгоистично, нежели сознание старшего поколения, что является причиной отсутствия взаимопонимания между поколениями.

Воспитывая в детях чувство патриотизма, родителям необходимо донести, что родиной является все то, что их окружает: место, где они живут, их семья, окружение и многое другое.

В современном мире, родители недооценивают значимость патриотического воспитания, что приводит к повелению следующих проблем:

1. Отсутствие понимания смысла патриотизма. Многие родители не знают, как объяснить своим детям, что такое патриотизм, каковы его ценности и почему они должны быть горды своей страной.

2. Недостаток времени. Многие родители заняты работой и не могут уделить достаточно времени, чтобы воспитывать своих детей в духе патриотизма.

3. Недостаточная информированность. Родители могут не знать достаточно о истории и культуре своей страны, чтобы передать эту информацию своим детям.

4. Продвижение ненужных или негативных ценностей. Некоторые родители могут продвигать ценности, которые противоречат патриотическому воспитанию, например, агрессию, неуважение к закону или к несогласным мнениям.

5. Отсутствие благоприятной атмосферы. Некоторые семьи могут иметь конфликтные отношения с детьми или друг с другом, что затрудняет создание благоприятной атмосферы для воспитания детей в любви и уважении к своей стране.

Чтобы подтвердить наличие данных проблем было проведено анкетирование среди разновозрастного населения школьников Гимназии № 1, города Братска, 2 и 4 класса (7-11 лет), их родителей (28-40 лет), студентов 3 курса, ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, города Железногорска, (19-20 лет).

Школьникам были заданы следующие вопросы:

– Рассказывали ли Вам родители о ВОВ?

– Знаете ли Вы о ваших родственниках, которые участвовали в ВОВ?

– Ходите ли Вы с родителями на Парад Победы 9 Мая?

– Считаете ли Вы себя патриотом?

Подсчитав результаты опроса, мы выяснили, что из 60 опрошенных детей, патриотами себя считает лишь 4%.

Ходят на Парад Победы 45% детей. Это может быть связанно с занятостью родителей.

14% детей родители не рассказывали о ВОВ, это может быть связанно с недостаточной информированностью родителей.

Знают о родственниках, участвовавших в ВОВ 58% процентов детей, это также можно объяснить, недостаточной информированностью родителей.

Родителям были предложены подобные анкеты, со следующими вопросами:

– Рассказываете ли вы своим детям о ВОВ? О родственниках, которые учувствовали в ВОВ?

– Считаете ли вы важным рассказывать своим детям о истории нашей страны?

– Важно ли для Вас привить детям патриотизм?

95% родителей рассказывали своим детям о ВОВ.

74% родителей рассказывали о родственниках, которые участвовали в ВОВ, также родители пояснили, что не рассказывали, только потому что сами не знают о своих родственниках, которые прошли ВОВ.

И 100% родителей считают важным привить своим детям патриотизм.

Студентам было предложено ответить на такие вопросы, как:

– Считаете ли Вы важным знать о истории нашей страны?
– Считаете ли Вы себя патриотом?
– Интересовались ли Вы у своих родителей, о родственниках, которые принимали участие в ВОВ?

На все вопросы, студенты 100% ответили да.

Исходя из вышеперечисленных проблем патриотического воспитания в семье, и полученных статистических данных, можно предложить варианты решения данной проблемы, такие как:

– Проведение специальных семинаров и лекций для родителей, на которых они могут узнать больше о культуре и истории своей страны.

– Проведение педагогических консультаций и тренингов, на которых родители смогут узнать, как правильно воспитывать своих детей и каким образом можно укрепить в них чувство любви к Родине.

– Объяснение значения патриотизма. Родители могут провести с детьми беседу, во время которой объяснят, что такое патриотизм и какие ценности он несет в себе.

– Посещение исторических мест. Родители могут вместе с детьми посещать места, связанные с историей и культурой их страны, что поможет им лучше понимать ее историю и ценности.

– Участие в патриотических мероприятиях. Дети могут участвовать в патриотических мероприятиях, таких как парады, митинги и праздники, что поможет им почувствовать себя частью своей страны.

– Общение с другими людьми. Родители могут поощрять детей общаться с людьми из других регионов своей страны, чтобы узнавать о различиях и сходствах в культуре и традициях.

Вывод: Патриотическое воспитание детей — это очень важный аспект их воспитания, который напрямую связан с национальной безопасностью и благополучием нашего общества.

Однако, родители не всегда участвуют в этом процессе, это может зависеть от многих факторов, включая различия во мнениях о том, что такое патриотизм и как его лучше всего преподавать, различные жизненные обстоятельства, отсутствие понимания важности этого аспекта воспитания и многие другие факторы. Некоторые родители также могут считать, что это задача школы или правительства, а не их личная ответственность.

Но в целом, патриотическое воспитание наших детей — это задача всего общества, а не только родителей. Все наши действия имеют прямое отражение на будущем нашей страны и мира в целом. Поэтому важно, чтобы все участники общества - родители, учителя, правительство и другие - работали вместе и участвовали в патриотическом воспитании детей.

Патриотическое воспитание в институте семьи является одной из ключевых задач, стоящих перед обществом. Проблемы, связанные с этим, могут быть решены только через комплексный подход, который включает в себя проведение специальных мероприятий и мер, направленных на повышение культурного уровня молодых людей и развитие их способностей.

Список использованных источников

1. Андрюнина А.С. О формировании ценностного отношения к малой родине в период детства// Время науки. – 2015. - №5 (17). – С.37-44.

2. Алипханова Ф.Н., Магомедова П.К. Формы и направления воспитательной работы педагогического вуза в воспитании патриотизма студентов / / Мир науки, культуры, образования. 2013. № 1. С. 34-36.

3. Бачевский, В. И. Система военно-патриотического воспитания несовершеннолетних граждан: Учебно-методическое пособие по разделу «Основы военной службы». - М.: ООО «Редакция журнала «Военные знания», 2001. - 186 с.

4. Героико-патриотическое воспитание в школе: детские объединения, музеи, клубы, кружки, поисковая деятельность /Авт.-сост. Т. А.Орешкина. - Волгоград: Учитель, 2007. - 122 с.

5. Иконникова С.Н., Лисовский В.Т. Некоторые проблемы воспитания студенческой молодежи // Молодежь и образование. - М., 2012, с 152.

6. Суслова, Э.К. Некоторые мысли о современном патриотическом воспитании дошкольников / Э.К. Суслова // Детский сад от А до Я. - 2011. - № 3. - С. 5-14.

7. Касимова, Т. А. Патриотическое воспитание школьников: Методическое пособие / Т. А.Касимова, Д. Е.Яковлев. - М.: Айрис-пресс, 2005. - 64 с.

СЕПАРАТИЗМ В СОВРЕМЕННОЕ ВРЕМЯ

Никита Владимирович Руденко
Владислав Викторович Немрец
Сергей Петрович Черный
кандидат педагогических наук, доцент

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

История знает множество случаев возникновения сепаратизма, причины которого могут быть самыми различными. Например, в XIX веке на Балканах произошел ряд восстаний и конфликтов, связанных с национально-освободительными движениями. В результате этих событий многие народы получили независимость, а некоторые территории стали частями других государств.

В России сепаратистские тенденции проявлялись в различные периоды ее истории. Так, в конце XIX - начале XX веков в Финляндии возникла национально-освободительная борьба, которая в 1917 году привела к образованию независимой Финляндской республики. В 1918 году в Украине была провозглашена Народная Республика, однако вскоре она была разгромлена силами Красной Армии. В период распада СССР возникли сепаратистские движения в различных регионах, например, в Чечне и Татарстане.

Сегодня в мире существует множество конфликтных регионов, где проявляются сепаратистские настроения. Один из таких примеров - Каталония в Испании. В 2017 году там был проведен референдум о независимости, который был признан незаконным испанским правительством. Это привело к бурным протестам и насилию, а также к судебному преследованию лидеров каталонского сепаратистского движения.

Таким образом, сепаратизм - это явление, которое имеет долгую историю и может возникать в различных условиях. Однако его последствия могут быть серьезными для безопасности и стабильности регионов и стран в целом.

Сепаратизм - это политическое движение, направленное на отделение определенной территории или региона от своей страны или государственной системы, а также на создание независимого государства на этой территории. Сепаратисты могут представлять различные социальные и этнические группы, которые могут осуществлять свои цели мирными или насильственными методами.

Сепаратизм представляет собой форму политической борьбы, которая направлена на отделение определенной территории от своего государства и создание на этой территории независимого государства. Сепаратисты часто организуют свои собственные партии и движения, проводят референдумы и другие формы голосования для выражения поддержки их целям.

Однако, не все формы политической борьбы за права и свободы являются сепаратистскими. Например, группы, которые борются за автономию, расширение прав и свобод, но не выступают за отделение от государства и создание независимого государства, не могут быть считаться сепаратистами.

Также следует отметить, что не все сепаратистские движения являются насильственными или экстремистскими. Некоторые сепаратистские группы могут использовать мирные методы борьбы и вести переговоры с правительством для достижения своих целей.

Таким образом, различие между сепаратизмом и другими формами политической борьбы заключается в том, что сепаратизм стремится к отделению территории и созданию независимого государства, тогда как другие формы борьбы за права и свободы не обязательно включают такую цель.

Этнический сепаратизм - это форма сепаратизма, которая выражается в стремлении этнических меньшинств отделиться от государственных структур и создать собственное государство или автономную территорию с целью сохранения своей культуры, языка и традиций.

В мире существует множество примеров этнического сепаратизма. Например, в Канаде на протяжении долгого времени действовало сепаратистское движение в провинции Квебек, где проживает франкоязычное население. В Испании Баскская страна и Каталония также борются

за отделение от центрального правительства. В Бельгии фламандцы и валлоны периодически выдвигают требования о создании отдельных регионов.

Этнический сепаратизм часто вызывает конфликты и насилие. Примером этого может служить распад бывшей Югославии на несколько независимых государств в 1990-х годах. В этом конфликте участвовали различные этнические группы, которые стремились к созданию своих независимых государств.

Однако существуют и примеры успешного урегулирования этнических конфликтов. Так, после длительной гражданской войны в Лаосе в 1975 году, правительство Лаоса провело политику интеграции всех этнических групп в государственные структуры, что привело к уменьшению этнических конфликтов.

Меры по предотвращению этнического сепаратизма могут включать в себя создание автономных регионов, где этнические меньшинства могут сохранять свою культуру и традиции, а также проведение социально-экономических реформ для уменьшения неравенства между этническими группами. Важно также обеспечить политическое представительство этнических меньшинств на государственном уровне и защиту их прав в рамках законодательства.

Религиозный сепаратизм – это форма сепаратизма, связанная с религиозными различиями между группами населения. Он может возникнуть в тех регионах, где проживают люди разных религий, и когда одна из этих групп чувствует себя ущемленной или дискриминированной. Примером религиозного сепаратизма может служить конфликт между индуистами и мусульманами в Индии. Индия имеет множество религий и культур, и в некоторых частях страны, особенно на севере, мусульманское население чувствует себя отделенным от более широкого индийского общества. Это может привести к требованиям о создании отдельного государства для мусульман, что может привести к конфликтам. Другим примером может служить конфликт между суннитами и шиитами в различных странах Ближнего Востока. Шииты составляют значительную часть населения Ирана, Ирака, Ливана, Бахрейна и некоторых других стран, и часто чувствуют себя ущемленными и дискриминированными суннитским большинством. Это может приводить к требованиям о создании отдельных шиитских регионов или даже государств, что может привести к насилию и конфликтам. Религиозный сепаратизм может быть связан с террористическими группировками, которые используют религиозную идеологию для поддержания своей борьбы за независимость или свободу от доминирующей религиозной группы. Примером таких группировок может служить ИГИЛ (Исламское государство Ирака и Леванта), который стремился к созданию халифата на территории Ирака и Сирии, и использовал религиозные убеждения для привлечения новых бойцов и легитимации своих действий.

Экономический сепаратизм - это форма сепаратизма, в которой группы или регионы стремятся отделиться от государства или региона в целях сохранения или увеличения своей экономической независимости. Экономический сепаратизм может быть вызван различными факторами, такими как налоговая политика, ресурсы, инфраструктура и другие экономические вопросы.

Одним из примеров экономического сепаратизма является движение за независимость Каталонии в Испании. Эта региональная экономическая сила считает, что она не получает достаточно выгод от центрального правительства в Мадриде и требует большей экономической автономии.

В Соединенных Штатах также существует движение за независимость штата Техас. Одной из причин этого движения является уверенность в том, что штат Техас способен справиться со своими экономическими и финансовыми задачами независимо от федерального правительства.

Однако, как и другие формы сепаратизма, экономический сепаратизм может привести к конфликтам и нестабильности. Например, отделение региона или группы от более широкой экономической общности может привести к сокращению объема торговли и инвестиций, а также к росту экономических противоречий. Поэтому, как и в других случаях, урегулирование конфликтов и поиск компромисса могут быть наиболее жизнеспособными решениями в случае экономического сепаратизма.

Правовые аспекты сепаратизма являются важным аспектом рассмотрения данной темы. Сепаратизм как таковой не является противозаконным, но его реализация может противоречить законодательству.

Во-первых, международное право признает право на национальное самоопределение, которое включает в себя право на создание независимых государств. Однако это право не может быть осуществлено нарушением территориальной целостности и политической независимости других государств.

Во-вторых, в большинстве стран законодательство устанавливает запрет на сепаратистские действия, которые нарушают территориальную целостность и единство государства. Такие действия могут быть признаны незаконными и преследоваться по закону.

В-третьих, сепаратизм может противоречить конституционным принципам страны. Конституция устанавливает основы государственной власти, границы территории, права и обязанности граждан. Любые сепаратистские действия, которые нарушают конституционные принципы, могут быть признаны незаконными.

Таким образом, сепаратизм не является противозаконным, но его реализация может противоречить законодательству и конституционным принципам. В случае нарушения законодательства, могут быть предприняты правовые меры для пресечения сепаратистских действий.

Международные организации играют важную роль в регулировании конфликтов, связанных с сепаратизмом. Они могут выступать посредниками в переговорах между правительством и сепаратистскими движениями, оказывать гуманитарную помощь пострадавшим от конфликтов и принимать решения по вопросам, связанным с территориальной целостностью и суверенитетом государств.

Одной из самых известных международных организаций, занимающихся регулированием конфликтов, является Организация Объединенных Наций (ООН). Она обладает значительным авторитетом в мире и может действовать в качестве посредника при урегулировании конфликтов, связанных с сепаратизмом.

Кроме того, в Европе функционирует Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе (ОБСЕ), которая занимается мониторингом соблюдения прав человека и принимает участие в миротворческих операциях в регионах с конфликтами, связанными с сепаратизмом.

Также существуют региональные организации, такие как Африканский союз и Организация американских государств (ОАГ), которые занимаются регулированием конфликтов в своих регионах.

Международные организации также могут оказывать финансовую поддержку пострадавшим от конфликтов и способствовать реконструкции разрушенных регионов. Они также могут участвовать в разработке и реализации международных соглашений и конвенций, направленных на предотвращение конфликтов и защиту прав человека.

Примеры решений международных судов по вопросам сепаратизма:

- Решение Международного суда ООН по вопросу о независимости Косово (2010 год). В этом решении было заявлено, что одностороннее провозглашение независимости Косово не нарушает международное право.
- Решение Международного суда ООН по вопросу о легальности разделения Черногории и Сербии (2008 год). В этом решении было заявлено, что разделение было законным и не нарушало международное право.
- Решение Международного суда ООН по вопросу о легальности разделения Индии и Пакистана (1971 год). В этом решении было заявлено, что разделение было законным, поскольку оно было проведено в соответствии с международным правом и с согласия обеих сторон.

Одной из основных проблем, связанных с сепаратизмом, является разрушение национальной и международной безопасности. Сепаратистские движения и конфликты, которые они порождают, могут стать причиной насилия и нестабильности, а также могут оказать негативное влияние на экономическую и социальную сферы региона и страны в целом.

Конфликты, связанные с сепаратизмом, могут приводить к разрушению национальной безопасности, так как они могут создавать неравенство между народами и обществами, подрывать единство государства и нарушать его территориальную целостность. Это может привести к росту

напряженности между народами, увеличению числа конфликтов и в конечном итоге к распаду государства.

Сепаратистские движения могут негативно повлиять на международную безопасность, так как они могут стать причиной международных конфликтов и напряженности между государствами. В некоторых случаях сепаратистские движения могут получать поддержку из-за рубежа, что может усугублять ситуацию и приводить к международным конфликтам.

Еще одной серьезной проблемой, связанной с сепаратизмом, является насилие и конфликты, которые могут возникать в процессе борьбы за независимость или автономию. При этом стороны могут использовать самые разнообразные средства и методы борьбы, включая терроризм, гражданские волнения, вооруженные столкновения и другие формы насилия.

Такие конфликты могут привести к трагическим последствиям для гражданских лиц, включая потерю жизни, травмы, вынужденную миграцию и разрушение инфраструктуры и экономики региона. Кроме того, они могут привести к распространению насилия и нестабильности на соседние территории и регионы.

Одним из примеров насилия, связанного с сепаратистскими движениями, является конфликт в Каталонии, где протестующие требовали независимости от Испании и были столкнулись с жесткими мерами со стороны правительства. В результате были задержаны и пострадали многие люди, а также были разрушены здания и инфраструктура.

Проблемы, связанные с экономическими и социальными потерями, могут привести к разделению территории и ресурсов между различными сепаратистскими группами, что может привести к серьезным экономическим потерям для всех сторон, в том числе ухудшению инфраструктуры, сокращению инвестиций, потере рабочих мест и нарушению торговых отношений.

Сепаратистские конфликты также могут привести к социальным потерям, таким как потеря жизни и разрушение социальных связей и институтов. Они могут вызвать напряжение между различными этническими и религиозными группами и способствовать возникновению ненависти и предубеждений. Кроме того, они могут вызвать массовую эмиграцию населения, что может привести к снижению численности населения в регионе и его экономическому упадку.

Негативное влияние на политическую стабильность и интеграцию в международное сообщество. Сепаратистские движения могут угрожать целостности государственных границ, что приводит к неопределенности и нестабильности в регионе. Кроме того, сепаратистские конфликты могут привести к нарушению международного права и норм, таких как принцип невмешательства во внутренние дела другого государства.

Сепаратизм может повлиять на интеграцию государств в международное сообщество. Например, если регион, в котором действуют сепаратистские группы, становится нестабильным, это может создать препятствия для экономического развития и торговых отношений с другими странами. Кроме того, международное сообщество может отказаться признавать новые сепаратистские режимы и де-факто государства, что может затруднить их международное признание и сотрудничество.

Таким образом, стремление к обособлению не только создает проблемы на местном уровне, но и может иметь долгосрочные последствия для политической стабильности и экономического развития региона, и страны в целом.

В данной работе мы исследовали тему сепаратизма, которая в настоящее время остается актуальной в различных регионах мира. Мы рассмотрели определение понятия "сепаратизм" и выяснили различия между сепаратизмом и другими формами политической борьбы за права и свободы.

Затем мы проанализировали различные виды сепаратизма, такие как этнический, религиозный, экономический и территориальный, и изучили правовые аспекты этой проблемы, а также роль международных организаций в регулировании конфликтов, связанных с сепаратизмом.

Заключительно, следует отметить, что тема сепаратизма является сложной и многогранной, охватывающей как исторические, так и современные процессы. Сепаратистские движения часто вызывают конфликты и нарушают безопасность на международном и национальном уровнях, а также наносят серьезный ущерб экономическим и социальным системам. В то же время, право

на самоопределение народов является одним из фундаментальных принципов международного права, и регулирование сепаратистских конфликтов является одним из главных приоритетов международных организаций и правительств. Однако, эффективное решение этой проблемы возможно только при учете специфики каждого конкретного случая и применении комплексного подхода к решению проблем, связанных с сепаратизмом.

Список использованных источников

1. Андреев А.В. Сепаратизм в мировой политике. - М.: Изд-во МГУ, 2018.
2. Холодковский К.Г. Этнополитика и сепаратизм в современном мире. - М.: РГГУ, 2017.
3. Лунин Б.А. Крым: история и современность. - М.: Логос, 2019
4. Герасимов С.В. Сепаратизм в России: социально-экономические аспекты.
5. Мишина О.А. Сепаратизм и глобализация: вызовы и перспективы.

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ. СОВРЕМЕННОЕ РЕШЕНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН

Алексей Олегович Казарских

Научный руководитель: ***Елена Ивановна Голякова***

кандидат технических наук, доцент

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Противопожарное водоснабжение нуждается в частых проверках, так как очень часто оно находится в неисправном состоянии, мебель и оборудование заставляет пути подхода к пожарным кранам. Проход к пожарным гидрантам затруднен стоящими машинами или снегом. Вода, которая проливается из-за неисправности приносит дополнительный материальный ущерб помещениям. Также очень часто водоотдача не соответствует нормативной документации. Во многих зарубежных государствах разрабатываются и применяются новейшие технологические решения противопожарного водоснабжения.

Проблемы использования противопожарного водоснабжения

В главе 18 Правил противопожарного режима [1] указаны требования к инструкции о мерах пожарной безопасности, где указываются действия работников различных организации и гражданских в тушении пожара до приезда подразделений пожарной охраны. Другими словами, их действия должны описываться в соответствующих инструкциях. Давольно часто происходит так, что работники не приступают к первоначальным действиям по тушению пожара. В связи с этим происходят следующие причины [2-4]:

1.Использовать внутренние противопожарное водоснабжения (далее ВПВ) нужно очень быстро, так как время ограниченно вследствие очень быстрого, при различных обстоятельствах, поэтажного распространения дыма, который резко сокращает видимость и затрудняет дыхание людей, не подготовленных экипировкой. ВПВ будет эффективным, если оно эксплуатируется на первичной стадии загорания, так как ручные пожарные стволы в пожарных кранах DN 50 и 65, которые используются в ВПВ, выпускают компактные струи, они имеют малую эффективность для осаждения дыма.

2. Зачастую на человека воздействует психологический барьер, который заключается в боязни какой-либо ответственности за пролив воды на нижние этажи, оборудование, не подверженные возгоранию. Если возгорание будет ликвидировано на первоначальной стадии его образования, могут возникнуть проблемы, связанные с ответственностью за ущерб из-за пролива большого объема воды.

3. Использование в действие при пожаре ВПВ с номинальным диаметром пожарных кранов DN 50 и 65 одним гражданином может привести к некоторым сложностям. В первую очередь нужно размотать пожарный рукав на всю длину (10-20 м), после вернуться к пожарному крану, открыть его, и вновь вернуться к пожарному стволу. Для противопожарной защиты жилых, административно-общественных, производственных и складских зданий расход воды ВПВ рассчитывается при условии работы на пожаре в основном для одного-двух ПК с общим расходом не менее 2,5-5,0 л/с при давлении до 0,4 Мпа [5].

За счет силы струи ручной пожарный ствол будет «колебаться» в разные стороны, и чтобы поймать его и удержать требуются значительные усилия – далеко не каждый человек может с этим справиться. С учетом этих обстоятельств МГСН 4.19-2005 регламентирует применение ручных перекрывных пожарных стволов.

4. Если распространения пожара идет по нескольким этажам здания (сооружения), проживающие люди в нем или обслуживающим персоналом может быть применено одновременно большее число пожарных кранов (чем это предусмотрено СП 10.13130.2020), находящихся в различных частях здания и на различных этажах. В случае, если горение распространяется только на одном этаже, то дым

проникает на значительное расстояние от источника загорания по лестничным клеткам. Перекрытия, перегородки и проемы, могут дезориентировать людей и заставить их использовать пожарный кран для осаждения дыма и ликвидации, по их мнению, находящегося в дыму источника пожара. Но в экстремальной ситуации (при пожаре в жилых, общественно-административных и производственных зданиях) люди, открывающие пожарные краны, не думают и не знают о том, что согласно СП 10.13130.2020 в их здании ВПВ рассчитан на работу при пожаре только от одного или двух пожарных кранов. В случае открытия большего числа пожарных кранов понижается давление, соответственно заметно уменьшается расход из каждого ручного пожарного ствола и сокращается расстояние подачи воды [6].

5. Очень часто ВПВ находится в нерабочем состоянии или в не соответствующем виде. Пожарные прибыв на место пожара, не надеется на исправное состояние ВПВ, они развертывают собственные рукавные линии от пожарного автомобиля. Как правило, использование ВПВ на пожаре уменьшает время развертывания пожарных подразделений, что в значительной мере ускоряет процесс тушения пожара и в свою очередь замедляет его распространение.

Тушения возгораний традиционным ВПВ, при котором основной ущерб часто причиняет не вовсе огонь, как пролитая вода. Кроме того, при эксплуатировании ВПВ с диаметром DN 50 и DN 65 довольно часто возникают сложности по его использованию при тушении пожара одним человеком или людьми, не прошедшими соответствующую подготовку.

Поскольку работник может приступить к действиям по ликвидации пожара только на первоначальной его стадии, то представляется актуальным рассмотреть вопрос об уменьшении нормативного значения расхода воды на один пожарный кран путем использования, например, пожарных кранов с малым расходом, формирующих не только компактную, но и распыленную струю. Такое решение, наряду с сокращением расхода и, конечно же, нежелательным проливом воды, окажется во многих случаях менее затратным по сравнению с традиционным ВПВ.

При использовании наружного противопожарного водоснабжения (далее НПВ) могут возникнуть такие сложности как:

1. поиски люка может занимать время, особенно в зимнее время, либо на крышке пожарного гидранта может быть припаркованный автомобиль;
2. при нахождении пожарного гидранта на автомобильной дороге, то необходимо перекрывать движение;
3. для присоединения пожарных рукавов нужно снять люк и установить колонку на гидрант. Это потребует еще некоторого времени. Хотя при четкой и организованный работе все эти действия осуществляются максимально быстро;
4. при расположении пожарного гидранта в низине, возможно затопление колодца грунтовыми водами. В таких районах применяют специальные герметичные модели;
5. также не исключено замерзание пожарных гидрантов, водоемов, водонапорных башен.

Пожарные краны с применением тонкораспыленной водой

Пожарные краны относятся к первичным средствам тушения пожара. Первичные средства пожаротушения – это устройства, инструменты и материалы, которые предназначенные для локализации и (или) ликвидации загорания на первоначальной стадии. Именно из-за этого для различных помещений в производственных зданиях нужно рассмотреть пожарные краны с малым расходом воды (с применением тонкораспыленной воды).

Пожарный кран направляет поток со средним диаметром капель 150 мкм и менее, такие пожарные краны называются малорасходными пожарными кранами с применением тонкораспыленной воды (ПК-ТРВ) [7]. Зачастую для получения тонкораспыленного потока воды используют ПК-ТРВ высокого давления. Чем больше давление распыливания, тем меньше диаметр капель и тем выше дисперсность капельного потока (и, следовательно, для тушения пожара требуется меньший расход огнетушащего вещества).

В качестве ПК-ТРВ высокого давления могут использоваться:

- установка стационарная для пожаротушения тонкораспыленной водой УПТВ 125 (рис.1),
- пожарным кранам зарубежных фирм HI-FOG Marioff Corporation (рис.2) [8],

Fogtec Fire Protection (рис.3), корпорации Chuang Yen Corp., фирмы Sicli, фирмы Eusebi Impianti S.r.l. [7].

Эти пожарные краны могут быть дополнены ручными пожарными стволами или ручными пожарными пистолетами-распылителями.

Рис.1. Стационарная установка пожаротушения тонкораспыленной водой УПТВ-125

Рис.2. ПК-м-ТРВ высокого давления фирмы HI-FOG Marioff Corporation Oy

Рис.3. ПК-м-ТРВ высокого давления фирмы Fogtec Fire Protection

Основные тактико-технические характеристики ПК-м-ТРВ среднего и высокого давления [7]:

- рабочее давление 2–21 Мпа;
- расход воды 0,25–2,00 л/с;
- расстояние распыленной и компактной водяной струи (максимальная по крайним каплям) соответственно не менее 12 или 26 м;
- длина рукава 25–80 м.

Во многих иностранных государствах, как и в России, актуальными направлениями действий при возникновении пожара является быстрое оповещение и скорейшая эвакуация всех людей и животных, находящихся в здании. Но этот фактор ни на секунду не уменьшает необходимость действий по первоначальному тушению пожара до прибытия первых пожарных подразделений. Большое внимание акцентируется на системе противопожарной защиты внутри производственных зданий, в том числе и ВПВ. Для проведения действий по тушению первичного очага пожара применяют следующие средства:

Катушки с пожарным шлангом (fire hose reels) – аналог наших пожарных кранов (рис.4). Длина шланга составляет 30 метров, а его диаметр – 19 или 25 мм в зависимости от производителя [9].

Рис.4. Катушка с пожарным шлангом

В Англии специалисты по противопожарной защите выделяют преимущества катушек для пожарных шлангов:

– обеспечивают непрерывную подачу воды;

– позволяют подать распыленную струю, которую можно использовать для защиты от опасных факторов пожара;

– можно использовать как минимум в 4 метрах от места пожара по сравнению с 2 метрами для огнетушителей;

– могут потушить пожар в 10 раз эффективнее, чем огнетушители.

Главный недостаток – они не предназначены для тушения химических веществ и электроустановок находящийся под напряжением.

Катушки для пожарных шлангов устанавливаются в местах, где для борьбы с пожарами требуется большое количество воды. Используемые обученным персоналом и поддерживаемые в надлежащем состоянии, они являются очень эффективным средством пожаротушения ввиду своей доступности и простоты в использовании.

Все эти современные решения могут поспособствовать к быстрому реагированию персонала по тушению пожара на начальной стадии. А длина шлангов (рукавов) до 80 метров поспособствует к быстрому маневрированию ствола на более большие расстояния. Стволы высокого давления позволят быстро сбить пламя и израсходовать на много меньше воды, которая в свою очередь нанесет меньше ущерба [9].

Наружное противопожарное водоснабжение

На сегодняшний день в США используют два типа гидрантов [17]:

– наземные (без колодезные) – устройство представляет собой металлическую колонку, вертикально подключенную к системе водоснабжения;

– подземные – устройства зачастую находятся в специальных колодцах, и представляют собой вертикальную трубу с клапаном.

Большинство пожарных гидрантов США – наземные, но при этом они подключены к общей системе водоснабжения. Во многом, это связано с достаточно теплым климатом.

В большинстве холодных штатов используют специальные «сухие» пожарные гидранты наземного типа. Их главной особенностью является то, что они способны исправно функционировать до - 20 °С.

Непосредственно сам механизм гидранта не имеет кардинальных различий, и практически никак не изменился с момента его изобретения. На изделии устанавливаются «рукава», предназначенные для забора воды на хозяйственные нужды, а также для нужд пожарной службы. Сверху изделия расположен регулятор (или вентиль), для изменения потока.

В Соединенных Штатах гидранты окрашены в желтый цвет для быстрой идентификации, кроме крышки, которая должны быть окрашена в соответствии с рабочим давлением. Это помогает прибывшим пожарным в определении количества доступной воды [10]:

– гидранты класса АА (> 1500 галлонов в минуту), должны иметь крышки голубого цвета (рисунок 5, а);
– гидранты класса А (1000-1499 GPM) – зеленый (рисунок 5, б);
– класса В (500-999 GPM) – оранжевый (рисунок 5, в);
– класса С (0- 499 галлонов в минуту) – красный (рисунок 5, г).

а) б) в) г)

Рис.5. Цвета крышек пожарных гидрантов в зависимости от значения расхода воды, который может обеспечить гидрант

Список использованных источников

1. Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. N 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в РФ»;
2. Абросимов Ю.Г., Иванов А.И., Качалов А.А. и др. Гидравлика и противопожарное водоснабжение: Учебник. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2003. 392 с;
3. Внутренний противопожарный водопровод: / Л.М. Мешман, В.А. Былинкин, Р.Ю. Губин, Е.Ю. Романова / Под общ.ред. Н.П. Копылова.- М.: ВНИИПО, 2010.-518 с;
4. Былинкин В.А., Мешман Л.М., Губин Р.Ю. Внутренний противопожарный водопровод. Проблемы эффективного использования в зданиях с массовым пребыванием людей // Пожарная безопасность. 2006. № 3. С. 57–70;
5. Приказ МЧС России №444 от 16.10.2017 г. «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ»;
6. СП 10.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод»;
7. Тонкораспыленная вода. Новые технологии пожаротушения. Красноармейск: НПО «Простор». 14 с;
8. Технология пожаротушения тонкораспыленной водой «HI-FOG» // URL: http://www.hifog.ru/ru;
9. Катушка с пожарным шлангом // URL: https://www.fire-hose-reels.com;
10. Пожарный гидрант в США// URL: https://справка01.рф./;

ПОЛИТИКА МЯГКОЙ СИЛЫ СТРАН ОСНОВНЫХ ГЕОПОЛИТИЧЕСКИХ КОНКУРЕНТОВ РОССИИ

Даниил Андреевич Ващенко
Научный руководитель: ***Сергей Петрович Чёрный***
кандидат педагогических наук, доцент

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Аннотация: В настоящее время в мире достаточно большое количество конфликтов между странами, которые решаются применением силы, в частности вооруженных сил стран. Однако политика применение грубой силы привлекает большое внимание и несет огромные потери среди населения конфликтующих стран, чего хотелось бы избежать, и странам приходится вести другую политику, которая позволяет достичь требуемых результатов, но с наименьшими затратами с чем прекрасно справляется политика «мягкой силы».

Ключевые слова: мягкая сила стран; геополитические конкуренты, манипуляция, интересы.

В 1990-е годы предложенное Дж. Наем было понятие «мягкой силы» спровоцировало разноплановый отклик и о том, что ровным счетом ничего нового концепция «мягкой силы» не содержит, главным аргументом чего были заявления о том, что человек всегда так или иначе «мягким образом» воздействовал на других людей. В России Понятие «мягкая сила» было включено в Концепцию внешней политики 2013 г., а затем и в Концепцию внешней политики 2016 г. Наиболее общераспространенное представление «мягкой силы» и очевидно преобладающее в России – это политические способы влияния на чужое мнение. При таком подходе экономическое и физическое принуждение, а также его другие виды попадают под термина «мягкой силой». Кроме того, и в России, и за рубежом использование «мягкой силы» зачастую преподносится как пропаганда. Понятию «пропаганда» за частую придается негативное значение. Тем самым и «мягкой силе» передается негативная оценка. При таких подходах, действительно, нет различий между «мягкой силой», пропагандой, невоенными средствами давления и т.п. Но так ли это?

За частую понятие «мягкой силы» трактуют, как «пропаганда» относя это к резко отрицательному явлению, что влияет и на восприятие «мягкой силы» приписывая ей отрицательные оценки. Однако «мягкая сила» – это невоенные методы воздействия на противоположную сторону.

Проведя сравнение пропаганды и мягкой силы можно понять различия между данными способами влияния на человека

Таблица соотношения пропаганды и мягкой силы.

Пропаганда	«мягкая сила»
Явное навязывание необходимых одной стороной интересов другой	Яркая демонстрация идей одной стороной другой с возможностью сделать выбор
Внимание к собственным интересам	Внимание к интересам другого
Краткосрочное взаимодействие с получение максимальной выгоды в кратчайшие сроки	Долгосрочное взаимодействие
Открытая манипуляция	Скрытая манипуляция или ее отсутствие
Диктует условия одна сторона	Происходит диалог между участниками
Основа возможность санкций	Основа-это доверительные отношения

Из такого понимания «мягкой силы» следует целый ряд особенностей использования «мягкой силы». А именно демонстрация чего-то заманчивого для объекта «мягкой силы», что может показаться заманчивым и интересующим в пример применения «мягкой силы» КНР можно привести активное привлечение в китайские вузы студентов со всего мира и особенно из стран ЮВА. По данным, которые привел заместитель начальника Управления международного сотрудничества и обменов министерства

образования КНР Лю Баоли, «в 2007 году в Китае обучалось 190 тыс. студентов из 188 стран мира, из них 30 тыс. студентов – из стран АСЕАН». Такая не очень значительная с виду цифра не должна вводить нас в заблуждение. Дело в том, что политика «мягкой силы» совсем не рассчитана на то, чтобы охватывать все общество. Она точечно работает на наиболее влиятельные его слои. Практически все из этих 30 тыс. – это дети административно-интеллектуальной и бизнес-элит стран АСЕАН (Ассоциация государств Юго-Восточной Азии). «мягкая сила»-это лишь возможность, которую нужно реализовывать, говоря простыми словами, мягкая сила это инструмент который при правильном использовании способен на многое. Пути реализации «мягкой силы» могут быть различны, могут быть официальными в виде взаимоотношений между странами, крупными компаниями, государственными деятелями, демонстрируемыми в СМИ. Также могут быть неофициальными демонстрируемыми межвузовыми взаимоотношениями. Кроме-того не малым условием является тот факт, что общество любой страны различно по социальным группам и каждая из этих групп заинтересована в своем поэтому «мягкая сила» не может быть универсальной для всей страны. С момента распада СССР США предлагали поддержку России в образовательных программах и занимались программами студенческого обмена. В 1990 году был запущен проект «Демократия в действии», поднимавший вопросы о теориях демократии, о создании независимой политической партии и частного предпринимательства.

Одной из главных задач «мягкой силы» США в отношении России было подавление возможностей России в сфере политического и военного взаимодействия с соседними республиками.

Так же с 1992 в США вступил в силу «Акт в поддержку свободы», предложенный депутатом Данте Б. Фасцеллом, который обеспечивал финансирование программ публичной дипломатии, направленных на Россию, включая крупные программы обучения для жителей России.

В 1993 году был Закон О ДРУЖБЕ принят как закон Соединенных Штатов, усиливающий предыдущие законодательные утверждения, которые регулировали международные отношения между бывшими республиками Советского Союза и Соединенными Штатами во время холодной войны. Акт Конгресса внес изменения в законы Соединенных Штатов, касающиеся:

- Контроль за экспортом вооружений, связанный с ограничениями на передачу военных технологий
- Континентальный культурный и образовательный обмен
- Совместные внешнеторговые отношения
- Дипломатические отношения с иностранными союзниками
- Глобальные изменения в окружающей среде
- Требования к иммиграции и гражданству
- Международный экспорт товаров

В данном законе США демонстрировали желание установить партнерские отношение с Россией, США предоставляли гранты для развития бизнеса, обучение граждан, этими действиями была попытка произвести либерализацию Российской экономики. Благодаря обучению политической элиты России в “дружественной” стране США были достигнуты такие задачи как внедрение в Россию американских ценностей, которые внедрялись через наших политических элит и СМИ. Говоря о политической элите России нельзя не сказать о программе по развитию российского руководства (Russian Leadership Development), программе по которой США отбирали 1600-1700 российских граждан среди политической элиты.

Было создано американское Агентство сообразно международному развитию, которое в свою очередь делало из Российского общества демократическое общество. Это агентство участвовало в разработке земельного кодеса в России в 2001 году, первой части Гражданского кодекса РФ и Налогового кодекса РФ. В 2012 году по приказу властей РФ агентство было закрыто так как, со стороны агентства были замечены попытки воздействовать на выборы различного уровня путем распределения грантов.

К 2000 году 92 представителя Государственной думы, 14 членов Федерального собрания и 97 мэров и вице-губернаторов обучались навыкам политического лоббирования.

В 21 веке с появлением интернета и стремительный развитием СМИ большое количество разнонаправленной информации можно распространять среди населения стран и планеты в целом.

Таким образом согласно сведениям Комитета защиты национальных интересов отделом по связям с общественностью США в России был объявлен грант на финансирование малых грантов общественной дипломатии. Из описания проекта следует, что причиной для предоставления гранта является желание Америки продвигать свою культуру и ценности на территории России, при этом обязательным для участников является консультирование с американскими экспертами.

Сам проект наименуется как «Делимся Америкой с Россией» по данным с сайта «Посольства и консульства США в РФ» о данной программе можно узнать следующее что приоритетными направлениями являются:

- СМИ и информация
- Знакомство с Америкой
- Расширение прав и возможностей женщин и меньшинств
- Окружающая среда и космос
- Изучение и преподавание английского языка

Однако есть и не подлежащие финансированию категории проектов:

- Проекты, связанные с деятельностью политических партий.
- Благотворительная деятельность и деятельность в области развития.
- Строительные проекты.
- Коммерческие проекты.
- Проекты в поддержку определенной религиозной деятельности.
- Кампании по сбору денежных средств.
- Лоббирование конкретных законов или проектов.
- Конкурсы, в которых единственным итогом программы является приз.
- Научные исследования и (или) социологические опросы.
- Проекты, дублирующие уже существующие проекты.

Исходя из выше сказанного можно сказать о том, что проект «Делимся Америкой с Россией» направлен исключительно на демонстрацию Америки для Российских граждан с целью яркой демонстрация идей, образа жизни и ценностей Американских граждан Российским гражданам с возможностью сделать выбор образа жизни, вызвав доверительное отношение к Америке со стороны Российских граждан.

Британия как страна наследница Британской империи, империи управлявшей землями на 31 878 965 км². В 1982 году Акт о Канаде разорвал последние конституционные и законодательные связи между Соединенным королевством и Канадой, чем окончательно ослабил Британию, потерявшую все подконтрольные Британской империи земли и вынудил перейти от политики «жесткой силы» к политике «мягкой силы»

В 2015 г. была опубликована Национальная стратегия безопасности и Стратегический обзор обороны и безопасности (National Security Strategy и Strategic Defence and Security Review), где «мягкая сила» рассматривалась как источник влияния, и была обозначена одним из важнейших направлений национальной безопасности

В 1983 году была начата программа Стипендии Чивнинг (англ. Chevening Scholarship), целью которой было создание сети друзей Великобритании. Chevening работает в России с 1990 года под прикрытием образовательной программы, за это время через нее прошли сотни молодых российских журналистов, политиков, экономистов и ученых. При этом все они в той или иной степени являются приверженцами либеральных идей.

Список использованных источников

1. Алексеева, Т. Насилие и демократия в политике США: [Текст] / Т. Алексеева // Международные процессы. - 2008. - № 2. - С.33-39.

2. Астафьева, Е.М. "Жесткое" влияние "мягкой силы": [Текст] / Е.М. Астафьева // Юго-Восточная Азия: актуальные проблемы развития. - 2009. - № 12. - С.17-28.

3. Валлерстайн, И. "Постамериканский период" мировой истории: [Текст] / И. Валлерстайн // Международные процессы. - 2009. - № 3. - С.40-45.

4. Валовая, М.Д. Политика. Учебник: [Текст] / М.Д. Валовая. - М.: Магистр, 2008. - 335 с.

5. Власть, взаимозависимость и негосударственные субъекты мировой политики: [Текст] / под ред. Хелен В. Милнер и Эндрю Моравчика. - Принстон: Принстон Юниверсити Пресс, 2009. - 320 с.

6. Геополитика: Учебник: [Текст] / под общ. ред. В.А. Михайлова; Отв. ред. Л.О. Терновая, С.В. Фокин. - М.: Изд-во РАГС, 2007. - 456 с

7. Давыдов, Ю.П. "Жёсткая" и "мягкая" сила в международных отношениях: [Текст] / Ю.П. Давыдов // США и Канада: экономика, политика, культура. - 2007. - № 1. - С.3-24.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ МОТИВАЦИЯ СТУДЕНТОВ СИСТЕМЫ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Ангелина Вячеславовна Золотарская
Юлия Геннадьевна Хлоповских
кандидат психологических наук, доцент
Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Трудовая деятельность, как ведущий тип деятельности во взрослом возрасте, позволяет человеку найти свое место в обществе, обрести личностную и профессиональную идентичность, построить долгосрочную жизненную и профессиональную перспективу. Процесс формирования личности профессионала начинается с момента выбора профессии и продолжается на протяжении всего профессионального пути человека.

Профессиональное самоопределение начинается еще в детстве, вступая в активную фазу реального выбора и начала учебно-профессиональной деятельности в юношеском возрасте, и детерминировано как внешними факторами (общей социальной и экономической ситуацией в стране и мире, типичными в микросреде и обществе вариантами профессиональной карьеры, тенденциями развития рынка труда, влиянием родителей и сверстников и др.), так и внутренними – профессиональной направленностью; необходимыми для выполнения профессиональной деятельности личностными качествами и специальными способностями; потребностью молодого человека получить образование, освоить интересную профессию, обеспечивающую достойную жизнь и возможность самореализации.

Опираясь на концепцию Э. Гинзберга, отражающую взаимосвязь системы профессиональной ориентации с процессом профессионального самоопределения и подразумевающую, что выбор профессии состоит из «промежуточных решений», совокупность которых приводит к окончательному выбору, В.И. Ермошин [1] характеризует стадии профессионального самоопределения обучающихся системы среднего профессионального образования следующим образом:

1) стадия профессионального самоопределения, названная Э. Гинзбергом «периодом оценки» (после 9 класса);
2) переходный период (после 11 класса);
3) период исследования и кристаллизации (старшие курсы образовательных организаций среднего профессионального образования).

Существенное значение для успешности учебно-профессиональной и будущей профессиональной деятельности имеет профессиональная мотивация. Выбирая профессию, которую предстоит освоить и в дальнейшем выполнять связанные с ней обязанности, молодые люди зачастую не имеют достаточной информации и необходимого уровня самопознания и способности к рефлексии для того, чтобы сделать осознанный и адекватный профессиональный выбор, и нуждаются в квалифицированной помощи – профессиональной ориентации и консультировании.

Психолого-педагогическое сопровождение профессионального самоопределения обучающихся – многоуровневый и длительный процессом, оказывающий влияние на профессионально-личностное развитие студентов на протяжении всего периода обучения [1].

Необходимо осуществлять анализ и самоанализ потребностно-мотивационной сферы, рефлексию относительно тех мотивов, которые движут обучающимися в процессе учебно-профессиональной деятельности.

Как указывают Т.Н. Бочкарева и др. [2], профессиональная мотивация в системе среднего профессионального образования представляет собой «совокупность процессов и факторов, побуждающих и направляющих человека к изучению будущей профессиональной деятельности» [2, с. 2].

К числу таких факторов авторы относят систему образования и саму образовательную организацию; образовательный процесс; индивидуально-психологические особенности обучающегося; личностные особенности преподавателя и его отношение к обучающимся, преподаваемому предмету, педагогической деятельности; специфику осваиваемой профессии [2].

Важно подчеркнуть, что речь идет не о мотивации к труду в целом, а именно о профессиональной мотивации. Под профессиональной мотивацией понимается действие конкретных побуждений, которые обуславливают выбор профессии и продолжительное выполнение обязанностей, связанных с этой профессией [3, с. 73].

Под влиянием мотивов призвания человек приходит в профессию целеустремленно. Он знает, чего хочет, и старается добиться этого. Достижение даже вспомогательных, промежуточных целей приносит ему удовлетворение. Со временем удовольствие от решения типовых, повторяющихся задач становится меньше. Человек берется за все более сложные задачи, ищет и решает новые проблемы. Это обусловливает постоянное движение, которое может носить как очевидный характер (смена функций, должностной рост и т.д.), так и скрытый (внутренний рост компетентности специалиста).

Противоположный полюс составляют мотивы давления (принуждения или обстоятельств). В этом случае выбор профессии происходит под влиянием либо других людей (родителей, родственников, знакомых и др.), либо каких-то обстоятельств, ситуаций («за компанию», стоимость обучения, сложность поступления и т.п.).

Другими словами, предпочтение какой-либо профессии отдается не в силу интереса к ней, стремления заниматься данным видом деятельности, а потому, что все остальные варианты «менее подходят», а решение принимать необходимо [4].

Исходная профессиональная мотивация, характерная для обучающихся на начальном этапе учебно-профессиональной деятельности, может изменяться под воздействием внешних и внутренних факторов. Изучение мотивации обучающихся в ее динамике позволит повысить продуктивность психолого-педагогических действий, направленных на личностно-профессиональное становление обучающихся системы среднего профессионального образования.

С целью изучения ведущего типа мотивации при выборе профессии проведено исследование, в котором приняли участие 136 студентов I-III курсов факультета среднего профессионального образования Сибирской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. Возраст респондентов – от 15 лет до 21 года. Исследование проводилось с применением опросника «Мотивы выбора профессии» (Р.В. Овчарова) [5, с. 7-9].

Полученные результаты отражены на рисунке. Здесь представлены средние значения внутренних социально значимых и индивидуально значимых, внешних положительных и внешних отрицательных мотивов, отражающие соотношение разных типов профессиональной мотивации у юношей и девушек I, II и III курсов.

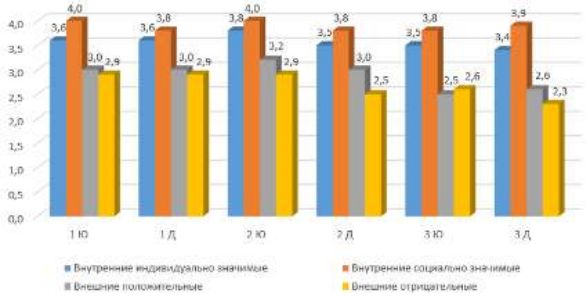


Рисунок. Средние показатели уровня выраженности разных типов профессиональной мотивации у юношей и девушек I-III курсов

У студентов всех курсов преобладают внутренние социальные мотивы профессионального выбора, соответствующие потребности личности в общественной значимости выполняемой деятельности, высокой социальной оценке ее результатов.

Далее по степени выраженности следуют внутренние индивидуальные мотивы выбора профессии – ее личная значимость, соответствие индивидуальным особенностям, удовлетворение от выполняемой работы и др. Внутренняя мотивация детерминирована потребностями, связанными с содержанием деятельности и направленностью личности, что обусловливает осуществление учебно-профессиональной и будущей профессиональной деятельности с удовольствием, без внешнего давления. Внешние положительные мотивы в большей мере присущи студентам I и II курсов. Эти

мотивы связаны с материальным стимулированием, возможностью продвижения по службе, одобрением коллектива, престижем и др.

Наименьшую значимость представляют внешние отрицательные мотивы, однако на первом курсе эти мотивы, относящиеся к числу деструктивных, снижающих удовлетворенность трудом и его производительность, выражены примерно на одном уровне с внешними положительными мотивами. Внешняя отрицательная мотивация обусловлена боязнью осуждения, неудачи, воздействием на личность путем давления, наказаний, критики и других санкций негативного характера.

В результате статистической обработки данных, осуществленной с помощью t-критерия Стьюдента путем попарного сравнения, значимых различий между группами студентов I, II и III курсов обучения в уровне выраженности разных типов профессиональной мотивации не выявлено ($t_{эмп} < t_{0,05}$).

Вместе с тем, заметны некоторые различия в значимости для обучающихся внешних отрицательных мотивов – происходит снижение их важности от первого курса к третьему, особенно у девушек. Одновременно к третьему курсу несколько снижается и уровень значимости внешних положительных мотивов. В исследовании применялся метод срезов, соответственно, результаты отражают не покурсовую динамику, а различия в уровне исследуемого признака в академических группах разных лет обучения.

Изучение связей между значимостью разных мотивов выбора профессии и возрастом студентов системы среднего профессионального образования с помощью коэффициента линейной корреляции Пирсона r позволило выявить тенденции, указывающие на снижение у студентов системы среднего профессионального образования значимости внешних положительных и внешних отрицательных мотивов выбора профессии ($r_{эмп} > r_{0,01}$).

Видимо, с возрастом внешние мотивы профессионального выбора становятся менее важными по сравнению с внутренними, отражающими вовлеченность в процесс освоения профессии, личностную и общественную значимость профессиональной деятельности. Это важный позитивный аспект становления профессиональной идентичности. Согласно исследованиям [3; 5; 6 и др.], преобладание внутренних мотивов более эффективно с точки зрения удовлетворенности трудом и его продуктивности.

Как показывает образовательная практика, многие обучающиеся старших классов не имеют достаточной информации и необходимого уровня самопознания и рефлексии для того, чтобы сделать осознанный и адекватный профессиональный выбор, и нуждаются в квалифицированной помощи – профессиональной ориентации и консультировании. Чтобы целенаправленно и эффективно осуществлять управление работой по профессиональной ориентации старшеклассников и обучающихся профессиональных образовательных организаций, способствовать формированию и развитию у них внутренней и внешней положительной профессиональной мотивации, необходимо своевременно выявлять профессиональные предпочтения юношей и девушек, мотивы выбора профессии, а также оценивать соответствие профессионального выбора имеющемуся у них профессиональному и личностному потенциалу.

Список использованных источников

1. Ермошин В.И. Подходы к профессиональному самоопределению студентов среднего профессионального образования // Научные исследования в образовании. – 2007. – № 3. – С. 70-73.

2. Бочкарева Т.Н. Оценка формирования профессиональной мотивации студентов среднего профессионального образования / Т.Н. Бочкарева, С.В. Литвиненко, Л.В. Гусева, А.П. Тонких // Мир науки. Педагогика и психология. – 2018. – № 2. – URL: https://cyberleninka.ru (дата обращения: 10.05.2023).

3. Варыханова К.В. Мотивация профессиональной деятельности как фактор удовлетворенности трудом / К.В. Варыханова, И.В. Горячук // NovaInfo.Ru – 2013. – №12. – С. 73-76.

4. Мелетичев В.В. Диагностика мотивационной сферы в профориентации и консультировании учащихся: учебно-методическое пособие / В.В. Мелетичев. – СПб.: Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования, 2015. – 66 с.

5. Врублевская М.М. Профориентационная работа в школе: Методические рекомендации / М.М. Врублевская, О.В. Зыкова. – Магнитогорск: МаГУ, 2004. – 80 с.

СНИЖЕНИЕ СВЕТОПРОПУСКАНИЕ ГАЗОВОЙ СРЕДЫ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ГОРЕНИЯ ВЕЩЕСТВ В ЗАКРЫТОМ ОБЪЕМЕ

Татьяна Петровна Макарова

Научный руководитель: ***Алексей Николаевич Батуро***
кандидат технических наук, доцент

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Актуальность исследования процессов горения не вызывает сомнений, поскольку пожары являются серьезной угрозой для жизни людей, имущества и приносят ущерб окружающей среде. Особенно высокий уровень пожаров наблюдается на складских объектах [1]. В связи с развитием производства и торговли, количество помещений и зданий складского назначения также увеличивается. Пожары на таких объектах характеризуются большой площадью горения и быстрым распространением пламени, что объясняется обращением и хранением большого объема разнообразной продукции. При хранении веществ и материалов на складах закрытого типа, при условии, что все проемы закрыты, отсутствует вентиляция и постоянное пребывание людей, тогда горение будет развиваться в закрытой термодинамической системе, без отсутствия воздухо- и теплообмена с окружающей средой. Поэтому более детальное изучение характера и динамики горения на таких объектах являются необходимым, что позволит сформировать комплекс профилактических мероприятий по минимизации случаев возникновения пожаров.

Для понимания процессов горения существуют следующие методы исследования: построение физико-математических моделей, проведение лабораторных и натурных экспериментов. Только в совокупности вышеперечисленных методов представляется возможность получения достоверной информации об изучаемом явлении. Настоящее исследование посвящено проведению лабораторных экспериментов по изучению и контролю параметров газовой среды при горении веществ в закрытом объеме.

Так как основная пожарная опасность заключается именно в газовом слое, образующемся в верхней части закрытого объема, то для исследования кинетики горения необходимо осуществлять контроль параметров газовой среды. Свойства газовой среды представлены следующими параметрами состояния, изменяющимися во времени: температура, парциальные плотности газов и кислорода, оптическая плотность дыма [2]:

$$T = f_1(\tau), \rho_i = f_2(\tau), \mu_s = f_3(\tau), \rho_{O_2} = f_4(\tau)$$

Снижение видимости в дыму количественно представлено оптической концентрацией дыма (μ_s). Данный параметр используется для определения отношения оптического количества дыма, находящегося в помещении к его объему. Количественно оптическое количество дыма определяется коэффициентом дымообразующей способности, который регламентируется [4]. Данные параметры используются для определения и прогнозирования опасного фактора пожара – снижение видимости в дыму.

Для оценки пожарной опасности продуктов горения используются газоанализаторы, контролирующие количественный и качественный состав конкретных газов. Но для объектов, где обращается разнообразная продукция, зачастую с неизвестным составом, использование газоанализаторов для контроля пожарной опасности представляет собой определенную сложность. К тому же преимущественно, исследователями при горении в закрытых пространствах контролировались количественные составы газовой смеси с газоанализаторами на CO, CO2, O2, например, в [5].

В настоящем исследовании использовался подход по контролю снижения светопропускания, с целью определения скорости заполнения продуктами горения верхнего слоя камеры, что также необходимо для понимания процессов горения. Для исследования кинетики горения твердых и жидких веществ в закрытом объеме был разработан лабораторный стенд, представляющий собой закрытую

камеру сгорания 0,5 х 0,5м, с установленными приборами. В качестве устройства для контроля снижения светопропускания был использован лазер, разработанный на базе Arduino и установленный за пределами камеры, луч которого проходит через смотровое окно через верхний внутренний объем короба.

На рисунке представлены изменения светопропускания газовой среды при горении резины, древесины и пластика в закрытом объеме. Наглядно видно, что кинетика горения зависит от свойств конкретного вещества.

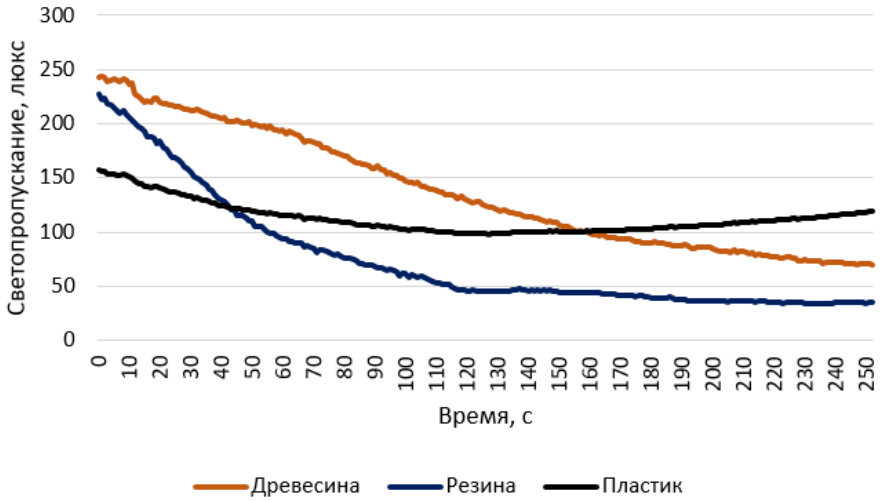


Рисунок. График изменения светопропускания лазера при горении веществ в закрытом объеме

Как видно из представленных данных наибольшей скоростью выхода газов и заполнения ими верхнего слоя обладает реакция горения резины. Заполнения продуктами полного и неполного сгорания при реакции окисления с древесиной относительно других веществ равномерное. Диаграмма изменения светопропускания при горении пластика объясняется тем, что продукты опускались в нижнюю часть камеры и заполняли полностью весь объем.

Для оценки пожарной опасности образующейся газовой смеси контроля светопропускания недостаточно, необходимы дополнительные исследования и контроль других параметров газовой среды. Но для изучения процессов горения в закрытом объеме изменения светопропускания представляет определенный интерес и позволит сравнить полученные значения с другими параметрами. Следует отметить ограничение применения данного прибора для исследования веществ, которые при горении выделяют невидимые газы, например, этиловый спирт. Снижение светопропускания в данном случае не будет регистрироваться, что лишь подтверждает необходимость дальнейших исследований.

Список использованных источников

1. Пожары и пожарная безопасность в 2020 году: Статистический сборник. Под общей редакцией Д.М. Гордиенко. - М.: ВНИИПО. – 2021. – 114 с.

2. Кошмаров Ю. А. и др. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении //М.: Академия ГПС МВД России. – 2000. – Т. 118. – С. 9.

3. Кошмаров Ю.А., Пузач С.В., и др. Прогнозирование опасных факторов пожара// Учебник. М. : Академия ГПС МЧС России, 2021. – 148 с.

4. ГОСТ 12.1.044-89 «ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов».

5. Wu C. L. Experimental study of backdraught using solid fuels. – 2019.

6. Драйздейл Д. Введение в динамику пожаров. – М.: Стройиздат. 1990.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПОЖАРНОМ ВОДОСНАБЖЕНИИ

Ильяс Асланович Рзаев
Иван Витальевич Сараев
кандидат технических наук

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Постиндустриальное общество характеризуется применением в различных отраслях экономики инновационных подходов, инновационных технологий, интеллектуальных систем. Одним из перспективных направлений в сфере инновационных технологий является искусственный интеллект. Инновационные технологии в целом и искусственный интеллект, в частности, по своей специфике напоминают работу человеческого мозга. Искусственный интеллект способен на основе анализа данных и применения компьютерных алгоритмов прогнозировать возникновение определенных ситуаций и строить модели решения поставленных задач, в том числе и в области пожарной безопасности [1].

В деятельности МЧС России использование искусственного интеллекта в пожарном водоснабжении - это новое и очень перспективное направление научных исследований. Развитие искусственного интеллекта в области пожарной безопасности способствует увеличению эффективности работы МЧС России, снижению рисков и сведение к минимуму ущерба для экономики и народного хозяйства. Искусственный интеллект позволяет сократить время принятия управленческих решений по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, предотвращения аварий в системе пожарного водоснабжения.

Рассмотрим аспекты использования искусственного интеллекта в пожарном водоснабжении:

1. в устройстве пожарных гидрантов для своевременного и быстрого обнаружения утечки воды;
2. в устройстве пожарных гидрантов для своевременного обнаружения загрязнения воды;
3. в водонапорных башнях для контроля наполнения и переполнения резервуара водонапорной башни и подачи сигнала в диспетчерский пункт;
4. в насосных станциях для прогнозирования возможных поломок оборудования систем водоснабжения и своевременного предупреждения о них инженеров;
5. в IT-инфраструктуре предприятий водоснабжения для повышения эффективности эксплуатации оборудования, снижения расходов и человеческих потерь в случае аварий.

Системой противопожарного водоснабжения называют комплекс инженерно-технических сооружений, водопроводных сетей, пожарного оборудования, предназначенных для забора, хранения, очистки, транспортирования и применения воды в количестве, обеспечивающем эффективное тушение пожаров в зданиях, сооружениях, на иных объектах [2].

Водоснабжение в пожаротушении играет важную роль и должно изначально быть рассчитано на экстренное подключение в экстремальных условиях. Организация противопожарного водоснабжения обеспечивает безопасность любого объекта защиты: от промышленного предприятия до жилого дома[3]. Правильное функционирование системы противопожарного водоснабжения при пожаре определяется двумя критериями:

1. наличием воды в достаточных объёмах для тушения возгорания;
2. лёгкой доступностью забора воды.

Различают наружное и внутреннее противопожарное водоснабжение. Наружное противопожарное водоснабжение предназначено для тушения внешних очагов возгорания, возникших на территориях населенных пунктов, производственных и складских объектов. В этих случаях требуется большой запас воды. Важно, чтобы была организована возможность быстрой доставки воды по магистральным трубопроводам сетей обслуживания.

Наружное противопожарное водоснабжение представляет собой комплекс сооружений, включающий в себя открытые (подземные) природные источники воды, водозаборы, насосные

станции, запасные ёмкости (резервуары, водонапорные башни) с неприкосновенным запасом воды для тушения пожара, водопроводную сеть, в которой размещены пожарные гидранты [4].

Отличительной особенностью сетей противопожарного водоснабжения является наличие пожарных гидрантов. Пожарный гидрант представляет собой устройство на водопроводной сети, позволяющее подключать оборудование для обеспечения подачи воды в целях тушения возгорания и пожара. Для быстрого обнаружения пожарных гидрантов на стенах сооружений, прикрепляют указательную табличку, имеющую светоотражающее покрытие. Обычно такие таблички прикрепляются на здания напротив которых установлен пожарный гидрант. На табличке указаны символы пожарного гидранта и расстояние в метрах от указателя до гидранта.

Рис. 1. Наружное противопожарное водоснабжение (пожарный гидрант)

Одним из аспектов использования искусственного интеллекта в пожарном водоснабжении является оснащение пожарных гидрантов гидрофонными датчиками с целью своевременного и быстрого обнаружения утечки воды.

Об утечках в муниципальных водопроводах чаще всего официальные лица города узнают, когда они стали довольно масштабными. О не больших утечках воды специальные муниципальные службы не знают долгое время, пока утечка воды не выйдет наружу. Это чревато большим ущербом для жилищно-коммунальных и других служб, а также большими сложностями в ликвидации утечки воды из магистрального водопровода. Инновационная система, в основе которой лежит искусственный интеллект, способна обнаружить такие утечки намного раньше. Гидрофонные датчики, устанавливаются в пожарных гидрантах без выведения их из эксплуатации. Это очень удобно, так как не требуется раскопка пожарного гидранта и не затрагивается их функциональность. Гидрофоны контролируют звук проточной воды. Датчики способны обнаруживать контрольную акустическую подпись, создаваемую даже очень небольшим количеством воды, утекающей из водопроводных труб, используя алгоритмы машинного обучения. Кроме того, гидрофонные датчики способны обнаружить попадание загрязняющих веществ в водопровод. Это позволяет сохранить здоровье пользователей.

Таким образом, гидрофонные датчики, установленные в пожарных гидрантах, способствуют предотвращению дорогостоящих и разрушительных утечек воды, а также своевременному выявлению загрязнения воды.

К наружному противопожарному водоснабжению также относится водонапорная башня, состоящая из резервуара для воды и опорной конструкции (ствола). Чаще всего водонапорная башня имеет цилиндрическую форму. Водонапорная башня выполняет регулирующую роль. В часы уменьшения водопотребления избыток воды, подаваемой насосной станцией, накапливается в водонапорной башне, а расходуется из неё в часы увеличенного водопотребления. Высота водонапорной башни обычно не превышает 25 м - 30 м. Резервуар водонапорной башни вмещает в себя от нескольких десятков м³ до нескольких тысяч м³ воды [5]. Опорные конструкции водонапорной башни сделаны из стали, железобетона, кирпича. Бак водонапорной башни сделан преимущественно из железобетона и стали. Водонапорные башни оборудуют трубами для подачи и отвода воды, переливными устройствами для предотвращения переполнения бака.

В устройстве водонапорной башни искусственный интеллект может заменить систему замера уровня воды. Специальные датчики могут контролировать наполнение и переполнение резервуара

водонапорной башни, а также мгновенно передают сигналы о наполнении и переполнении бака водонапорной башни в диспетчерский пункт.

Рис. 2. Водонапорная башня

Для ликвидации возгораний внутри строительных объектов и сооружений предназначено внутреннее противопожарное водоснабжение. Оно позволяет ликвидировать огонь на начальной стадии горения и ограничить его распространение. Главная функция внутреннего противопожарного водопровода заключается в обеспечении своевременного тушения возгорания до прибытия специализированной бригады МЧС. В систему внутреннего противопожарного водоснабжения входят:

1. насосные станции;
2. приборы контроля и управления;
3. коммуникации, обеспечивающие подачу огнетушащего средства к очагу пожара.

Комплекс технических средств, относящихся к внутреннему противопожарному водоснабжению, обеспечивает получение эффективного огнетушащего средства из наружных сетей противопожарного водопровода, а также его транспортировку к водоразборным устройствам, которые подают воду для тушения пожара внутри сооружений, зданий. В систему противопожарного водоснабжения входят насосы-повысители напора воды. Они корректируют напор воды в наружной водопроводной сети, если уровень давления воды не недостаточен для правильной работы внутреннего противопожарного водоснабжения.

Рис. 3. Внутренний противопожарный водопровод в доме

Внутренний противопожарный водопровод (ВПВ) представляет собой единую инженерную сеть трубопроводных сетей, насосных станций, приборов контроля, управления, водонапорных емкостей. Вся система признана обеспечить подачу огнетушащего средства к пожарным кранам, размещенным на этажах зданий.

На внутреннем противопожарном водоводе располагаются пожарные краны. Они представляют собой узлы для подачи воды. Пожарный внутренний кран обеспечивает безопасность в жилых, производственных, административных зданиях и сооружениях. Пожарные внутренние краны привязываются к обычной или противопожарной водопроводной коммуникации. Противопожарный внутренний кран является эффективным средством для тушения пожаров на их начальной стадии. Оборудование противопожарного внутреннего крана предназначено для подачи воды к очагу возгорания.

Рис. 4. Пожарный кран внутреннего противопожарного водопровода в здании

В противопожарном водоснабжении с использованием наружной и внутренней водопроводной сети выделяют системы низкого или высокого давления. Противопожарное водоснабжение может обеспечивать низкое или высокое давление в зависимости от способа создания напора воды в водопроводной сети. В случае низкого давления в противопожарном водоснабжении, требуемый напор воды для ликвидации очага возгорания создают:

- пожарные мотопомпы;
- стационарные насосные станции пожаротушения;
- специальная автотехника пожарных подразделений МЧС.

Пожарные автомобили забирают воду из сети через пожарные гидранты, пожарную колонку и под требуемым напором подают к ручным пожарным стволам.

В случае высокого давления в противопожарном водоснабжении требуемый напор и расход воды для ликвидации очага возгорания обеспечиваются постоянным давлением внутри водопроводной сети. При наличии водопроводной сети высокого давления вода на место пожара подаётся по рукавным линиям непосредственно от гидрантов под напором, создаваемым стационарными пожарными насосами из насосной станции [6].

Особое внимание заслуживает насосная станция пожаротушения. Она представляет собой оборудование, собранное в блочно-модульном здании, которое предназначено для подачи воды и пенных огнетушащих веществ под давлением на место тушение пожара.

Рис. 5. Насосная станция пожарного водоснабжения

Вода для тушения пожара подаётся из естественных (река, озеро) или искусственных (резервуар, водохранилище) водоисточников пожарными автонасосами или автоцистернами, если противопожарное водоснабжение отсутствует [7].

К источникам внешнего противопожарного водоснабжения можно отнести:

1. природные водоемы;
2. искусственно созданные пожарные водоемы;
3. наружные сети противопожарного водопровода;
4. пожарные резервуары.

Природные водоемы с целью забора воды необходимо оборудовать пожарными пирсами, площадками с твердым покрытием для маневрирования пожарной техники.

Искусственные пожарные водоемы часто создаются как подземные, чтобы исключить их промерзание в зимний период.

В наружных сетях противопожарного водопровода забор воды осуществляется установкой мобильных насосных станций на пожарные гидранты, установленные под землей.

Пожарные резервуары чаще всего устанавливаются в отапливаемых капитальных строениях.

К источникам внутреннего противопожарного водоснабжения относят:

1. внутренние противопожарные водопроводы, оборудованные на этажах зданий, пожарными кранами. которые снабжены комплектами пожарных рукавов, стволов; кнопка;
2. системы автоматического тушения пожаров водой, пеной;
3. водяные завесы, оборудованные дренчерными, спринклерными головками,
4. внутренние противопожарные сухотрубы с ручным пуском для защиты помещений [8].

В настоящее время искусственный интеллект только начинает медленно, но верно внедряться в систему противопожарного водоснабжения. В Пермском национальном исследовательском политехническом университете ученые под руководством автора проекта, доктора технических наук, профессора кафедры «Вычислительная математика, механика и биомеханика» ПНИПУ Сергея Федосеева, разработали интеллектуальную систему на основе нейросети, которая прогнозирует возможные поломки оборудования систем водоснабжения и предупреждает о них инженеров. Нейросеть анализирует такие параметры оборудования как частота и амплитуда вибраций насосов и с учетом других факторов прогнозирует изменения этих данных на короткую и долгосрочную перспективы. Если параметры не соответствуют норме, интеллектуальная система оповещает об этом персонал. Такие «Интеллектуальные системы» (нейросети) в перспективе могут встраиваться в IT-инфраструктуру предприятий водоснабжения. Они позволят повысить эффективность эксплуатации оборудования и снизить расходы и человеческие потери в случае аварий, которые могут в тысячи раз превышать затраты на своевременный ремонт. Искусственный интеллект на основе анализа статистических данных способен точно и объективно прогнозировать состояние оборудования. Это позволит ресурсоснабжающим компаниям своевременно принять меры, чтобы предотвратить отказы оборудования и аварийные ситуации [.

Таким образом, противопожарное водоснабжение – это комплекс организационных мероприятий, технических решений, направленных на предотвращение, эффективное тушение пожара на различных объектах в экстренных ситуациях. Внедрение системы искусственного интеллекта в противопожарное водоснабжение позволит оптимизировать работу в сфере водоснабжения и водоотведения.

Список использованных источников

1. E.Y. Fu, W.C. Tam, R. Peacock, P. Reneke, G. Ngai, H. Leong and T. Cleary. Predicting Flashover Occurrence using Surrogate Temperature Data. June 01, 2021
2. Гидравлика и противопожарное водоснабжение / Под ред. канд.т.н., доц. Ю.Г. Абросимова. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2003.
3. Журба М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. В 3-х т./ М.Г. Журба, Л.И. Соколов, Ж.М. Говорова.- М.: изд. АСВ, 2010.-496 с.
4. Московитин А.С. Оборудование противопожарного водоснабжения - Москва: Стройздат, 2009. - 210 с.
5. Московитин А.С. Оборудование противопожарного водоснабжения/под редакцией Московитин А.С. М.: Стройздат, 2012. - С. – 202-210.
6. Лабачев П.В. Насосы и насосные станции. М.: Стройздат, 2013. - С.177-183.
7. Турк В.Н., Минаев А.В., Карелин В.Я. Насосы и насосные станции. М.: Стройздат, 2011. - С.82-89.
8. Назаров И.А. Справочник проектировщика. Водоснабжение населенных мест и промышленных предприятий. Под редакцией Назарова И.А. М.: Стройздат, 2012. - С.119-122.
9. Интеллектуальные информационные системы управления предприятием: модели и практики: монография / А. В. Вожаков, В. Ю. Столбов, С. А. Федосеев. - Москва : Унив. кн., 2021. – 303 с.

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ РАБОЧЕГО РАСТВОРА НА КРАТНОСТЬ ВОЗДУШНО-МЕХАНИЧЕСКОЙ ПЕНЫ

Елена Петровна Симонова
Анна Васильевна Макарова
Олег Викторович Двоенко
кандидат технических наук, доцент
Евгений Иванович Хиль
кандидат технических наук
Сергей Александрович Макаров
кандидат технических наук

Академия ГПС МЧС России

В последнее время все большее внимание уделяется оценке возможности применения средств и способов обеспечения работоспособности насосно-рукавных систем и повышению использования огнетушащих веществ в условиях низких температур. Вместе с тем важнейшим параметром обеспечения эффективности пенного пожаротушения не пленкообразующими пенообразователями является кратность пены. Основное огнетушащее действие пены основано на предотвращении доступа горючих паров и газов в зону горения, поэтому чрезвычайно важно знать какой объем пены возможно получить из единицы объема рабочего раствора пенообразователя. С одной стороны, пена низкой кратности является менее вязкой и быстро растекается по поверхности горючей жидкости. С другой стороны той толщины пенного слоя, которую может обеспечить пена низкой кратности недостаточно, чтобы изолировать испарение. Пена средней кратности является более вязкой, однако именно благодаря вязкости пены происходит ее накопление, сопровождающееся ростом толщины пенного слоя. Поэтому пена средней кратности обеспечивает более эффективную ликвидацию пламенного горения с использованием углеводородного пенообразователя [1; 2; 3].

В рамках проведенных межведомственных опытно-исследовательских учений сил и средств единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в Арктической зоне Российской Федерации проведена серия экспериментальных исследований, направленная на определение возможности применения в условиях низких температур углеводородных пенообразователей, состоящих на вооружении в пожарных подразделениях МЧС России.

Актуальность работы обусловлена существенным снижением пенообразующей способности рабочих растворов пенообразователей применяемых в условиях низких температур. Стандартизированная температура рабочих растворов при определении кратности и устойчивости воздушно-механической пены во время проведения сертификационных испытаний составляет от 18 до 22 °С. Указанный диапазон температур позволяет обеспечить воспроизводимость результатов испытаний, однако не может гарантировать возможность образования требуемой кратности пены на стандартном пожарно-техническом вооружении пожарных подразделений в реальных условиях с использованием холодной воды. Другим, не менее важным параметром, влияющим на пенообразующую способность, является концентрация пенообразователя. Во время оценки соответствия продукции требованиям пожарной безопасности для получения 100 л рабочего раствора пенообразователя 6% использования предварительно смешивают 6 литров пенообразователя и 94 литра воды. В реальности диапазон смешения пенообразователя в пеносмесителях пожарных автомобилей может быть от 4,8% до 7,2%. А нестабильность давления на насосе связанная с гидроударами в пожарных гидрантах может расширить этот диапазон еще шире.

Возникла необходимость установить влияние температуры воды и концентрации пенообразователя на пенообразующую способность рабочих растворов.

Цель работы: Определить требуемую рабочую концентрацию пенообразователя для гарантированного получения воздушно-механической пены в условиях низких температур рабочего раствора.

Для достижения поставленной цели требуется решить следующие задачи:

1. Выполнить анализ документов, устанавливающих нормативные требования к температуре рабочих растворов при проведении сертификационных испытаний пенообразователей.

2. Определить методику проведения испытаний, наиболее приближенную к реальному применению воздушно-механической пены на стандартном пожарно-техническом вооружении пожарных подразделений МЧС России.

3. Провести экспериментальные исследования по определению кратности пены, полученной на основе рабочих растворов с различной температурой и концентрацией пенообразователя.

4. Выполнить анализ экспериментальных исследований и определить влияние температуры на требуемую рабочую концентрацию пенообразователя в используемой воде.

Нормативным документом, устанавливающем температуру рабочего раствора во время проведения сертификационных испытаний пенообразователей является ГОСТ Р 50588-2012 «Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний». В соответствии с указанным стандартом температура рабочего раствора должна находиться в диапазоне от 18 до 22 °С [4].

Наиболее оптимальной методикой испытаний, для проведения такого рода исследований является методика определения кратности пены с использованием генератора ГПС-100, позволяющим получить воздушно-механическую пену средней кратности на металлических сетках без принудительного наддува воздуха. Поэтому для проведения исследований за основу была принята методика по п. 5.3.1 ГОСТ Р 50588-2012.

Сущность метода заключается в измерении массы до и после заполнения емкости для сбора пены пеной с последующим вычислением кратности пены.

Для определения кратности и показателя устойчивости пены использовали установку, в комплект которой входят: генератор пены средней кратности ГПС-100; насос водяной, обеспечивающий объемный расход раствора 1,10 дм^3/с при давлении на стволе (0,58±0,03) МПа; цилиндрическую металлическую емкость для сбора пены, вместимостью 200 дм^3; манометр по с верхним пределом измерения 1,00 МПа и ценой деления 0,040 МПа, установленный на выходе насоса; термометр с диапазоном измерений от 0 ºС до 100 ºС и ценой деления 1 ºС; цилиндр мерный вместимостью 1000 см^3 с ценой деления 10 см^3; секундомер с пределом измерений 60 мин и ценой деления 0,2 с; емкость мерную для приготовления рабочего раствора пенообразователя, вместимостью 110 дм^3.

На рис.1 – 7 представлены иллюстрации, характеризующие порядок проведения испытаний. Экспериментальные исследования выполнялось в следующей последовательности. Приготавливали 100 дм^3 рабочего раствора пенообразователя. Проверяли работоспособность насосной установки. Измеряли массу пустой емкости для сбора пены. Перед каждым определением измеряли температуру рабочего раствора пенообразователя, которая составляла от 3 до 35 ºС. Температура окружающего воздуха составляла от -12 до –18 ºС, атмосферное давление 94 – 103 кПа, относительная влажность воздуха 65 – 80 %. Для определения кратности пены рабочий раствор подавали под давлением (0,60 ± 0,01) МПа в напорный рукав, на выходе которого установлен генератор ГПС-100. Определяли массу пены как разность масс заполненной и пустой емкости.

Кратность пены К вычисляли по формуле:

$$K = \frac{V_П}{V_Р},$$

где $V_П$ - объем пены, дм^3;

$V_Р$ - объем раствора пенообразователя, численно равный массе пены в кг, дм^3.

За результат испытания принимали среднеарифметическое трех параллельных определений. Допустимое расхождение между результатами наиболее отличающихся определений с доверительной вероятностью 0,95 составляло не более 10 % от среднего значения.

Рис.1. Установка мерной емкости, объемом 200 л на весы

Рис.2. Заполнение мерного цилиндра пенообразователем

Рис.3. Перелив пенообразователя из мерного цилиндра в мерную емкость, объемом 100 л

Рис.4. Измерение температуры рабочего раствора пенообразователя

Рис.5. Стабилизация пенообразования из генератора пены средней кратности ГПС-100

Рис.6. Заполнение мерной емкости объемом 200 л пеной средней кратности из генератора ГПС-100

Рис.7. Измерение массы пены в мерной емкости, объемом 200 л

На рис. 8 – 10 представлены зависимости, характеризующие величину кратности пены, от температуры рабочего раствора пенообразователя. Концентрация пенообразователя в растворе составляла от 80% до 160% рабочей концентрации. Из графиков видно, что понижение температуры рабочего раствора ведет снижению его пенообразующей способности, характеризующейся кратностью пены. Уменьшение концентрации пенообразователя на 20% от рабочей (рис.8) ведет к тому, что из водного раствора не образуется пена требуемой кратности 60 единиц даже при стандартизованной температуре 20±2°С. Повышение рабочей концентрации пенообразователя на 160% от рабочей (рис.10) позволяет получить требуемую кратность даже при температуре раствора 2 - 3°С.

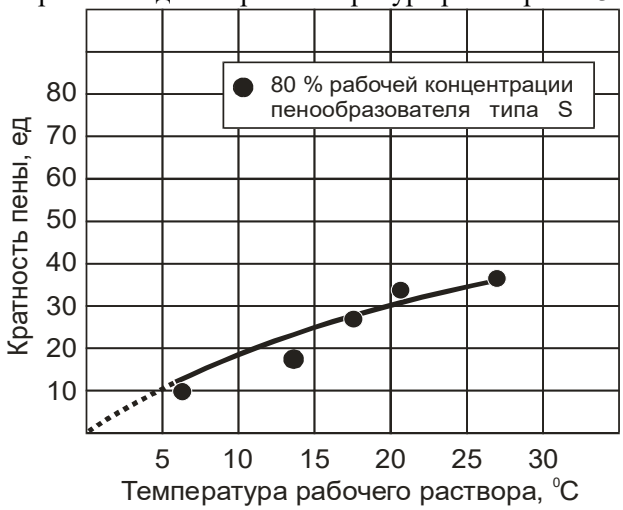


Рис. 8. Зависимость кратности пены, от температуры рабочего раствора пенообразователя. Пена получена из водного раствора с концентрацией пенообразователя, составляющей 80 % от рабочей.

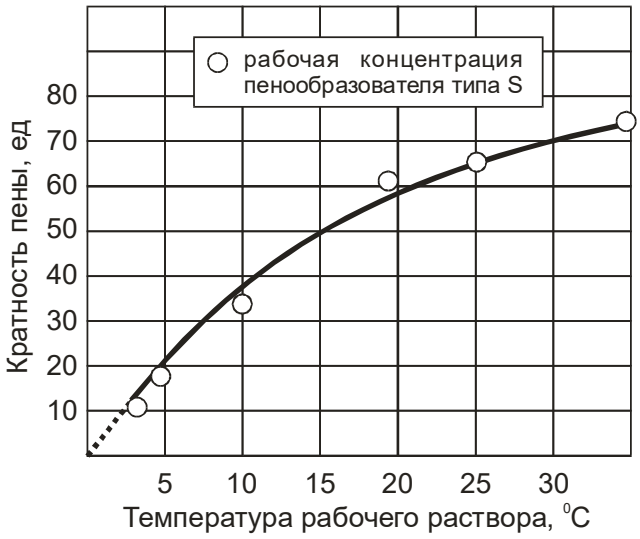


Рис. 9. Зависимость кратности пены, от температуры рабочего раствора пенообразователя. Пена получена из водного раствора с рабочей концентрацией пенообразователя

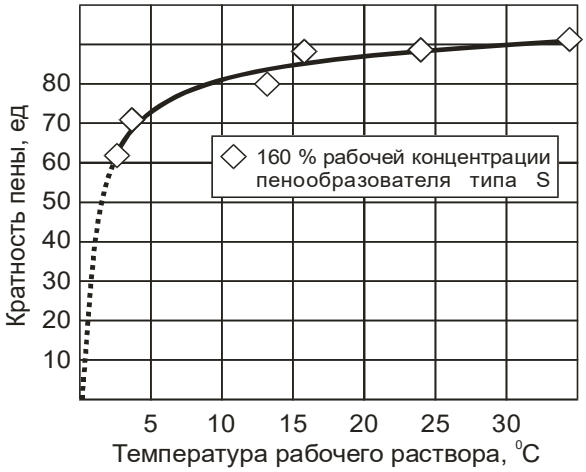


Рис. 10. Зависимость кратности пены, от температуры рабочего раствора пенообразователя. Пена получена из водного раствора с концентрацией пенообразователя, составляющей 160 % от рабочей

На рис.11 представлена итоговая зависимость, позволяющая определить требуемую концентрацию пенообразователя от температуры рабочего раствора. Под требуемой концентрацией подразумевается та концентрация пенообразователя в рабочем растворе, при которой образуется пена кратностью не менее 60 единиц.

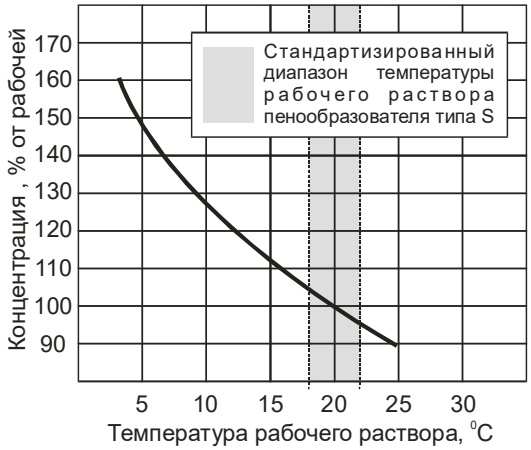


Рис. 11. Итоговая зависимость требуемой рабочей концентрации пенообразователя, от температуры рабочего раствора.

По результатам проведенных исследований установлено, для обеспечения эффективного пенообразования в условиях низких температур требуется увеличение концентрации пенообразователя. При этом снижение температуры рабочего раствора на каждые 5 °С должно сопровождаться увеличением концентрации пенообразователя на 10%. Минимальная концентрация пенообразователя должна составлять величину не менее 90% от рабочей.

Список использованных источников

1. Шароварников А. Ф., Молчанов В. П., Воевода С. С., Шароварников С. А. Тушение пожаров нефти и нефтепродуктов. М.: Калан, 2002. 448 с.

2. Тихомиров В. К. Пены. Теория и практика их получения и разрушения. М.: Химия, 1983. 264 с.

3. Фещенко А. Н., Макаров С. А., Третьяков А. В., Молчанов В. П., Воевода С. С. Определение кратности пленкообразующей пены для подслойного тушения пожаров горючих жидкостей // Пожаровзрывобезопасность. 2017. Т. 26. № 9. С. 65-73. DOI: 10.18322/PVB.2017.26.09.65-73.

4. ГОСТ Р 50588–2012. Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний. – Введ. 01.09.2012 г. – М.: Стандартинформ, 2012. – 28 с.

ВОЗМОЖНОСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ СОТРУДНИКОВ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ МЧС РОССИИ К ОКАЗАНИЮ ЭКСТРЕННОЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ

Валерия Валериевна Донгак

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

В жизни каждого человека может случиться экстремальная ситуация, но далеко не каждый обладает способностью и готовностью оказать психологическую поддержку окружающим или самопомощь. Для экстренной психологической помощи пострадавшему не надо иметь специального психологического образования, однако необходимы определенные знания и навыки.

Экстремальные воздействия техногенных, антропогенных, природных катастроф обусловливают возникновение особого психологического состояния – острой реакции на стресс, характеризующейся рядом симптомов:

– состояние оглушенности, сменяющееся гиперактивностью (двигательным возбуждением); выраженные проявления тревоги, гнева, страха, отчаяния, апатии и др.;

– симптомы носят преходящий, краткосрочный характер, длятся от нескольких часов до нескольких суток;

– есть четкая временная связь (несколько минут) между стрессовым событием и появлением симптоматики.

Представляя собой систему психологических приемов, экстренная психологическая помощь позволяет людям, не обладающим психологическим образованием, помочь себе и окружающим, оказавшимся в экстремальной ситуации, справиться с сильными эмоциональными реакциями, возникшими в ответ на ситуацию.

Экстренная психологическая помощь пострадавшему оказывается в случае возникновения кризисной ситуации или психотравмирующих событий, повлекших «такие изменения в психической деятельности, которые, вызывая дезадаптацию личности, нарушают функциональное состояние личности, процессы целеполагания и контроля, возможность принятия решений, регуляции эмоционального состояния» [1, с. 4].

Экстренная психологическая помощь входит в состав оказания первой помощи. В настоящее время система оказания первой помощи в Российской Федерации включает три основных компонента:

1) нормативно-правовое обеспечение (федеральные законы и другие нормативные акты
2) и документы, определяющие обязанности и права участников оказания первой помощи, их оснащение, объем первой помощи и др.);

2) обучение потенциальных участников оказания первой помощи правилам и навыкам ее оказания;

3) оснащение участников оказания первой помощи средствами для ее оказания (аптечками, укладками) [2].

Сотрудники пожарно-спасательных подразделений обязаны по прибытии на место происшествия оказать в случае необходимости первую помощь и имеют для этого соответствующее оснащение.

Для эффективного оказания экстренной психологической помощи сотрудники пожарно-спасательных подразделений проходят соответствующее обучение. Содержание психологической подготовки включает следующие темы:

1. Профессиональный стресс. Механизмы накопления профессионального стресса. Система профилактики профессионального стресса.

2. Методы и приемы психологической саморегуляции в системе профилактики профессионального стресса.

3. Планирование профессионального развития. Профессиональное становление.

4. Приемы восстановления функционального состояния на рабочем месте.

5. Общие принципы общения с пострадавшими в ЧС.

6. Общение с «жертвой» в очаге ЧС.

7. Острые стрессовые реакции. Работа с людьми с ОСР.

8. Экстренная допсихологическая помощь при ОСР.

9. Толпа. Психологические аспекты работы при большом скоплении людей.

10. Ведение информационно-разъяснительной работы с пострадавшими в ЧС. Профилактика слухов.

11. Социальный конфликт. Способы разрешения конфликтных ситуаций.

12. Бесконфликтное общение.

Составление план-конспектов по темам и проведение занятий с сотрудниками осуществляют начальники караулов пожарно-спасательного подразделения. Занятия проводятся в виде изложения начальником караула и конспектирования личным составом теоретического материала по представленным в тематическом плане темам. На подготовку сотрудников к оказанию экстренной психологической помощи пострадавшим в очаге ЧС отводится 5 академических часов, из них лишь один час практических занятий.

Полагаем, для освоения сотрудниками ГПС МЧС России теоретических знаний и выработки практических умений оказания экстренной психологической помощи требуется существенно больше времени. Кроме того, целесообразно осуществление подготовки не начальниками караулов, а специалистами-психологами, имеющими необходимые знания и опыт деятельности по оказанию психологической помощи.

Для оценки эффективности занятий, проводимых со специалистами ГПС МЧС России по подготовке к оказанию экстренной психологической помощи, проведено исследование, в котором приняли участие 40 сотрудников 22 ПСЧ по охране г. Кызыла Главного управления МЧС России по Республике Тыва. В ходе исследования с помощью дидактического теста был выявлен уровень знаний, необходимых для оказания психологической помощи пострадавшим в ЧС, и с помощью стандартизированного интервью – готовность сотрудников ГПС МЧС России к оказанию экстренной психологической помощи. Результаты представлены в табл. 1.

Табл.1. Дифференцированные группы сотрудников по уровню готовности к оказанию экстренной психологической помощи (в %)

Уровень готовности	Знание теоретических основ оказания психологической помощи	Готовность оказать психологическую помощь пострадавшему в ЧС
Высокий	0,0	0,0
Средний	12,5	15,0
Низкий	72,5	80,0
Очень низкий	15,0	5,0

В результате опроса выявлено, что подавляющее большинство сотрудников оценивают собственную готовность оказывать пострадавшему в ЧС экстренную психологическую помощь на низком уровне, что обусловлено недостаточным уровнем знаний, неуверенностью в собственной компетентности, низким уровнем мотивации. Полагаем, для повышения эффективности занятий, направленных на подготовку сотрудников к оказанию экстренной психологической помощи, целесообразно расширение тематики занятий, увеличение объема практических занятий, внедрение инфокоммуникационных технологий, привлечение к проведению занятий психологов-практиков, имеющих опыт оказания психологической помощи пострадавшим в экстремальных ситуациях [3].

Для проверки данного предположения в процессе психологической подготовки сотрудников 22 ПСЧ по охране г. Кызыла Главного управления МЧС России по Республике Тыва реализованы следующие преобразования. В тематический план занятий добавлено изучение ряда вопросов:

- Основные понятия экстренной психологической помощи.

- Требования к уровню подготовки субъекта, оказывающего психологическую помощь.
- Особенности состояния и поведения людей в экстремальных ситуациях.
- Стресс. Острые стрессовые реакции.
- Безопасное поведение в экстремальных ситуациях. Самопомощь в экстремальных ситуациях.
- Методы и приемы саморегуляции.

Во время занятий использовались инфокоммуникационные технологии – мультимедийные презентации; видеофрагменты, отражающие экстремальные ситуации и разные варианты эмоционального реагирования и поведения пострадавших, в том числе острые стрессовые реакции.

Теоретические занятия проводились в форме изложения лекционного материала с опорой на презентационные материалы и обсуждение видеофрагментов. Теоретическая часть учебных занятий предполагала реализацию трех этапов:

1. Введение. Мотивированное объяснение необходимости изучения основ экстренной психологической помощи, а также рассказ о положительных последствиях этого обучения.
2. Обсуждение. Необходимо, чтобы преподаватель регулярно проверял, понимают ли обучающиеся излагаемый им материал.
3. Заключение. Обратная связь. Вопросы

Практическая часть занятий включала шесть этапов:

1. Демонстрация определенного навыка оказания экстренной психологической помощи (просмотр видеофрагмента или проигрывание ситуации).
2. Повторная демонстрация навыка с пояснениями руководителя занятия.
3. Демонстрация навыка оказания экстренной психологической помощи под руководством самих обучающихся.
4. Демонстрация навыка самим обучающимся.
5. Заключение (подведение итогов). Обратная связь. Ответы на вопросы слушателей.
6. Ролевая игра «пострадавший и спасатель».

После реализации подготовки спасателей к оказанию экстренной психологической помощи, предполагавшей расширение тематики занятий, увеличение объема практических занятий, внедрение инфокоммуникационных технологий, привлечение к проведению занятий психологов-практиков, имеющих опыт оказания психологической помощи пострадавшим в экстремальных ситуациях, проведена повторная диагностика сотрудников 22 ПСЧ по охране г. Кызыла Главного управления МЧС России по Республике Тыва (таблица 2).

Табл.2. Дифференцированные группы сотрудников по уровню готовности к оказанию экстренной психологической помощи после реализации преобразованной и дополненной программы подготовки (в %)

Уровень готовности	Знание теоретических основ оказания психологической помощи	Готовность оказать психологическую помощь пострадавшему в ЧС
Высокий	15,0	7,5
Средний	72,5	77,5
Низкий	12,5	15,0
Очень низкий	0,0	0,0

Как показали результаты ретеста, реализация разработанной нами обучающей программы способствует повышению у слушателей уровня знаний в сфере оказания экстренной психологической помощи пострадавшим, а также заинтересованность, мотивационную и деятельностную готовность сотрудников пожарно-спасательного подразделения г. Кызыла оказать психологическую помощь пострадавшему в ЧС.

Стремление помочь – это естественное желание любого человека; вовремя протянутая рука помощи может помочь человеку справиться с самыми страшными событиями в его жизни. Человек, попавший в экстремальную ситуацию, находится в особом состоянии и нуждается в психологической

помощи и поддержке. Это обусловливает высокий уровень значимости готовности сотрудников к оказанию экстренной психологической помощи, что предполагает не только качественную теоретическую подготовку, но направленность сотрудника на реализацию подобной помощи.

Список использованных источников

1. Константинова О.Ю. Экстренная психологическая помощь: Методическое пособие / О.Ю. Константинова. – Новосибирск: ГАУ НСО «Радуга», 2019. – 15 с.

2. Первая помощь: учебное пособие для лиц, обязанных и (или) имеющих право оказывать первую помощь. – М. : ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, 2018. – 97.

3. Учебное пособие для преподавателей первой помощи // Л.И. Дежурный, Г.В. Неудахин и др. – М. : ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, 2018. – 71 с.