

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ
МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

*Сборник материалов
международной научно-практической конференции*

28 сентября 2023 года

Минск
УГЗ
2023

УДК 614.8.084
ББК 68.9
И-66

Организационный комитет конференции:

Председатель – *канд. тех. наук, доцент, начальник УГЗ И.И. Полевода.*

Сопредседатель – *д-р. тех. наук, проф., проф. каф. ПБС АГПС МЧС России, академик НАНПБ, А.Б. Сивенков.*

Члены комитета:

д-р. тех. наук, доц., гл. науч. сотр. ИТМО НАН Беларуси В.И. Байков;

д-р. хим. наук, проф., зав. лаб. огнетушащих в-в НИИ ФХП БГУ В.В. Богданова;

канд. физ.-мат. наук, доц., зам. нач. УГЗ А.Н. Камлюк;

канд. тех. наук, доц., проф. каф. ПБ УГЗ В.А. Кудряшов.

Технический редактор – *нач. ОНиИД УГЗ А.С. Дробыш.*

Технический секретарь – *вед. научн. сотр. ОНиИД УГЗ Э.Г. Говор.*

Редакционная коллегия:

канд. тех. наук, доц., зав. каф. ПрБ УГЗ В.А. Бирюк;

канд. тех. наук доц., нач. каф. ПБ УГЗ С.С. Ботян;

канд. ист. наук, доц., проф. каф. ГН УГЗ А.Б. Богданович;

канд. юр. наук, доц., доц. каф. ОНиПД УГЗ Е.Ю. Горошко;

канд. физ.-мат. наук, доц., зав. каф. ЕН УГЗ А.В. Ильюшенок;

канд. тех. наук, нач. каф. ПАСТ УГЗ Е.Г. Казутин;

канд. филол. наук, доц., проф. каф. СЯ УГЗ Т.Г. Ковалева;

канд. тех. наук, доц., проф. каф. ЛЧС УГЗ В.В. Лахвич;

канд. тех. наук, доц., нач. каф. АСБ УГЗ В.Н. Рябцев;

канд. ист. наук, доц., зав. каф. ГН УГЗ В.Н. Сергеев;

канд. тех. наук, доц., нач. каф. ГЗ УГЗ М.М. Тихонов.

Инновационные технологии защиты от чрезвычайных ситуаций :
И-66 сб. материалов международной научно-практической конференции. – Минск :
УГЗ, 2023. – 132 с.
ISBN 978-985-590-208-0.

В сборнике представлены материалы докладов участников международной научно-практической конференции «Инновационные технологии защиты от чрезвычайных ситуаций», состоявшейся 28 сентября 2023 года.

Материалы сборника посвящены: гражданской обороне, оценке рисков возникновения и прогнозирования чрезвычайных ситуаций, технологиям ликвидации чрезвычайных ситуаций, пожарной, аварийно-спасательной технике и оборудованию, социально-правовым, экономическим и психологическим аспектам обеспечения безопасности жизнедеятельности, современным подходам к организации образовательного процесса в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Тезисы представлены в авторской редакции.

**УДК 614.8.084
ББК 68.9**

ISBN 978-985-590-208-0

© Государственное учреждение образования
«Университет гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ № 1 «ГРАЖДАНСКАЯ ОБОРОНА. ОЦЕНКА РИСКОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ»

<i>Волосач А.В.</i> Установление очага пожара на основании величины сорбции блоков из ячеистых бетонов	6
<i>Гончаренко И.А., Ильющонок А.В., Рябцев В.Н.</i> Детекторы ионизирующего излучения на основе волноводных кольцевых резонаторов	8
<i>Мисюкевич Н.С.</i> Моделирование процесса эвакуации людей	10
<i>Пархомчик Э.А., Пономарев А.И.</i> Методический подход по обоснованию рационального плана основных мероприятий по защите населения при чрезвычайных ситуациях природного характера	12
<i>Прокофьев М.Ю., Кузнецова Н.Н.</i> Решение задач современной оценки возникновения чрезвычайной ситуации в регионе посредством геоинформационных технологий	14
<i>Стрельцов О.В., Кондашов А.А., Бобринев Е.В., Удацова Е.Ю., Рюмина С.И.</i> Сравнение федеральных округов Российской Федерации по уровням воздействия опасных факторов чрезвычайных ситуаций	16
<i>Удацова Е.Ю., Стрельцов О.В., Маштаков В.А., Кондашов А.А., Бобринев Е.В.</i> Оценка показателей последствий чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации в 2014-2021 годах	18
<i>Штепа В.Н., Шикунец А.Б., Тыновец С.В., Штепа А.Г.</i> Системный анализ компьютерно-интегрированного комплекса мониторинга и прогнозирования рисков возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах коммунально-промышленного водоотведения	20

СЕКЦИЯ № 2 «ТЕХНОЛОГИИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ. ПОЖАРНАЯ, АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ»

<i>Mukhamedov N.A., Jumanova S.G.</i> . New polymer additives to modification of building constructions	22
<i>Абдукадиров Ф.Б., Мирзахмедов Б.Х.</i> Новые полимерные модификаторы для предотвращения пожаров и термодеструкции полимерных строительных материалов	25
<i>Абдурахимов А.А., Мавланова М.Э.</i> Влияние отхода на огнезащитные свойства полимерного строительного связующего	27
<i>Бает В.А.</i> Применение мобильной техники для тушения пожаров в РСО Алания	29
<i>Богданова В.В., Кобец О.И., Шукело З.В.</i> Исследование условий предварительной химической активации тканого полиэфирного материала для усиления эффективности его огнезащитной отделки	31
<i>Ботирова М.З., Рахимбабаева М.Ш.</i> Повышение огнестойкости лакокрасочных материалов	33
<i>Ботирова М.З., Мирзахмедов Б.Х., Жуманова С.Г., Мухамедгалиев Б.А.</i> Огнезащищенные и антикоррозионные покрытия для резервуаров нефтехранилищ	35
<i>Грачулин А.В., Шинкоренко К.Е.</i> Методика фотографирования для определения режимов течения газожидкостных смесей	37
<i>Зенкова И.Ф., Сорокин В.А., Семенова О.С.</i> Обеспечение качества отдельных работ (услуг), составляющих лицензируемую деятельность в области пожарной безопасности	39
<i>Клятченко М.Г.</i> Проведение первоочередных аварийно-спасательных работ и тушение пожара в метрополитене	41

<i>Клятченко М.Г.</i> Комплекс для проведения первоочередных аварийно-спасательных работ и тушению пожара в метрополитене	43
<i>Кохановский Е.И., Журов М.М.</i> Устройство пожаротушения двухфазными составами с заранее заданными свойствами	45
<i>Крупнов А.Ф., Роевко В.В., Двоенко О.В.</i> Поддержка управленческих решений при оснащении подразделений пожарной охраны современными образцами техники	47
<i>Лихоманов А.О., Говор Э.Г., Камлюк А.Н.</i> Уравнение регрессии для оценки кратности пены, генерируемой розеточными оросителями	49
<i>Маштаков В.А., Кондашов А.А., Удавцова Е.Ю., Бобринев Е.В., Рюмина С.И.</i> Анализ деятельности групп робототехнических средств и беспилотных авиационных систем СПСЧ ФПС МЧС России	51
<i>Мухамедгалиев Б.А., Ботирова М.З.</i> Новый огнебиозащитный состав для поверхностной модификации древесины	53
<i>Працукевич Н.В., Смиловенко О.О., Мартыненко Т.М.</i> Грузозахватное устройство автоматического действия для разборки завалов при обрушении строительных конструкций	55
<i>Рахимбабаева М.Ш., Хасанова О.Т., Тулаганов Б.А., Саттаров З.М.</i> Некоторые проблемы повышения огнестойкости и жаростойкости бетонов	57
<i>Рахметулин Б.Ж., Федотов И.О., Сивенков А.Б., Ломакин С.М., Нагановский Ю.К.</i> Влияние длительного естественного старения древесины на особенности ее обугливания и тлеющего горения	59
<i>Увалиев Д.С.</i> Программные обеспечения для привлечения подразделений пожарной охраны по повышенным рангам пожаров	61
<i>Хасанов И.Р.</i> Тушение пожаров в зонах разрушений	64
<i>Хасанова О.Т., Рахимбабаева М.Ш., Нажмиддинова Н.А.</i> Новые полимерные огнезащитные составы для строительных конструкции из техногенных отходов	66

СЕКЦИЯ № 3 «СОЦИАЛЬНО-ПРАВОВЫЕ, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

<i>Аверин И.С., Ковалев В.П.</i> Определенные взгляды на обеспечение водой населения при возникновении чрезвычайных ситуаций	68
<i>Аверин И.С.</i> Некоторые аспекты продовольственного обеспечения безопасности жизнедеятельности	70
<i>Адамов Д.С., Таныгина А.А., Семенова О.С.</i> Использование индикаторов риска как приоритетного источника информации о необходимости проведения внеплановых проверок	72
<i>Богданович А.Б., Бернадский А.Г., Каркин Ю.В., Тоторов М.В., Щур А.С.</i> Потенциал музея пожарного и аварийно-спасательного дела в деятельности по формированию культуры безопасности жизнедеятельности	74
<i>Богданович А.Б., Каркин Ю.В., Молчанов Е.Н.</i> Актуальные вопросы формирования культуры безопасности жизнедеятельности личности	76
<i>Богданович А.Б., Щур А.С., Тоторов М.В.</i> Психологическая культура личности спасателя как основа профессионального успеха	78
<i>Войтов В. В., Гавриленко М. А.</i> Ментальное здоровье как основа психологической безопасности студентов	80
<i>Докучаева М.А.</i> Использование интегрированного метода обучения основам безопасности жизнедеятельности у детей дошкольного возраста	82
<i>Зенкова И.Ф., Адамов Д.С., Таныгина А.А.</i> Обзор индикаторов риска нарушения обязательных требований при осуществлении федерального государственного пожарного надзора	84

<i>Каркин Ю.В., Пивоварчик А.Ю.</i> Актуальные вопросы профессиональной надежности спасателей-пожарных	86
<i>Каркин Ю.В., Марушко Е.О.</i> Лидерские качества курсантов в рамках управления коллективом	88
<i>Каркин Ю.В., Скакалин Г.Д.</i> Безопасность и формирование мировоззренческой устойчивости у обучающихся	90
<i>Леднёва А.С.</i> Обеспечение безопасности в «умных» городах	92
<i>Напольских А.П.</i> Техническое регулирование пожарной безопасности Германии	94
<i>Скворцов Д.А., Ахтямов М.Х., Целых Е.Д.</i> Стратегический и оперативный контроль риска травматизма пожарных при ликвидации чрезвычайных ситуаций	96
<i>Соколов П.С.</i> Гражданско-правовые проблемы ответственности профессиональных аварийно-спасательных служб	98
<i>Щур А.С., Шейнак К.С.</i> Применение инновационных технологий в образовательном процессе высшей школы	104
<i>Яшеня Д.Н.</i> Особенности получения объяснений при проверке информации о пожаре: правовой аспект	106

СЕКЦИЯ № 4 «СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ОБЛАСТИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ»

<i>Fedorova I.V., Lebedev S.M.</i> Biological safety as a discipline of military medical education in the context of modern challenges and threats	108
<i>Волосач А.В.</i> Формирование у обучаемых навыков самостоятельного решения сложных профессиональных задач	110
<i>Галыго А.Н., Бордак С.С.</i> Проблемные аспекты организации обучения в области защиты от чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны граждан, пользующихся социальным обслуживанием	112
<i>Гунина Л.М., Гончарова М.В.</i> Совершенствование форм работы с детьми младшего школьного возраста при обучении навыкам безопасного поведения	114
<i>Латышев О.Ю., Латышева П.А., Радаэлли М., Луизетто М.</i> Подходы к организации образовательного процесса в области профилактики чрезвычайных ситуаций на предприятии	116
<i>Скребунов Ю.Н., Бордак С.С.</i> Анализ организации обучения в области защиты от чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны обучающихся в учреждениях общего среднего образования	118
<i>Степанова Н.В.</i> Использование технологии виртуальной и дополненной реальности в образовательном процессе для повышения психологической устойчивости курсантов	120
<i>Тимошков В.Ф.</i> Профессиональная подготовка руководителя тушения пожара в аспекте иммерсивного обучения	122
<i>Ткаченко П.Н., Пономарев А.И.</i> Проблемные вопросы реализации требований федеральных государственных образовательных стандартов при подготовке специалистов для МЧС России и основные направления их решения	124
<i>Цыбулько В.В.</i> Технология развития критического мышления обучающихся в военных учебных заведениях	126
<i>Шамко Е.С., Асланов М.М., Чиж Л.В.</i> Модульный комплекс по тактической медицине, как элемент повышения эффективности подготовки спасателя в сфере безопасности жизнедеятельности	128
<i>Шкода М.А., Горошко Е.Ю.</i> Идеологическая работа при организации образовательного процесса в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций	130

Секция 1

ГРАЖДАНСКАЯ ОБОРОНА. ОЦЕНКА РИСКОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

УДК 614.841.11:666.973.6

Волосач А.В.

Филиал ИППК Университета гражданской защиты

УСТАНОВЛЕНИЕ ОЧАГА ПОЖАРА НА ОСНОВАНИИ ВЕЛИЧИНЫ СОРБЦИИ БЛОКОВ ИЗ ЯЧЕИСТЫХ БЕТОНОВ

Изменение свойств ячеистого бетона при длительном или кратковременном высокотемпературном воздействии, которое возникает во время пожара, изучены еще недостаточно, и кроме того, методы и приемы определения очага пожара по изменению физических свойств ячеистого бетона слабо отражены в литературе.

Одним из таких физических свойств, которое изменяется под воздействием высоких температур, является величина сорбции ячеистым бетоном жидких сорбтивов.

В [1] описаны визуально наблюдаемые изменения на поверхности ячеистого бетона в интервале температур воздействия 100 – 1000 °С. Появление данных изменений внешнего вида говорит о структурном изменении ячеистого бетона, и в первую очередь о разрушении перегородок межпорового пространства, что должно приводить к увеличению общей поверхности доступной для сорбции различных агентов и изменению, соответственно, величины сорбции образцами из ячеистого бетона [2].

При исследовании использовали два сорбтива различных как по дипольному моменту и молекулярной массе, так по общему размеру молекулы.

На рисунках 1, 2 и 3 приведены результаты величины сорбции воды и толуола образцами газобетона в зависимости от предварительно воздействующей температуры.

Из представленных результатов видно, что величина сорбции как воды, так и углеводородного растворителя при увеличении температуры предварительного воздействия на образцы из газобетона возрастает. Причем при использовании толуола, увеличение сорбции, при изменении температуры воздействия на исследуемые образцы от 100 до 1000 °С, составляет 2,35 раз, а при использовании воды – только в 1,4 раза. Это может говорить, как о том, что

диффузия углеводородной жидкости, как менее полярной, протекает интенсивнее и поэтому за время испытания (выдержка в растворителе) проникновение сорбтива – толуола происходит на большую глубину и заполняет поверхность большего количества пор, чем при использовании воде. С другой стороны, это может говорить о том, что при мономолекулярном слое адсорбции увеличение молекулярной массы поглощаемого веществ толуола по сравнению с водой (разница в молекулярном весе составляет 5,1 раз) приводит и к общему росту массы поглощенной жидкости.

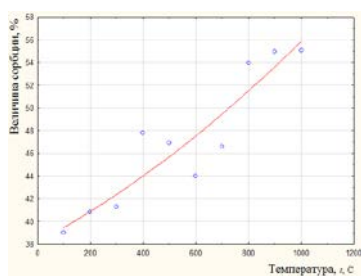


Рисунок 1 – Величина сорбции воды в зависимости от температуры обработки образцов газобетона (время воздействия температуры – 20 мин)

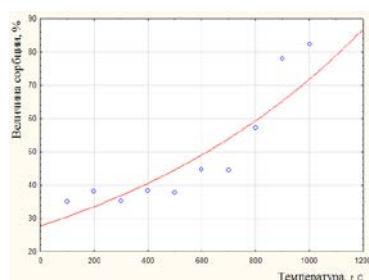


Рисунок 2 – Величина сорбции толуола в зависимости от температуры предварительной обработки образцов газобетона (20 мин)

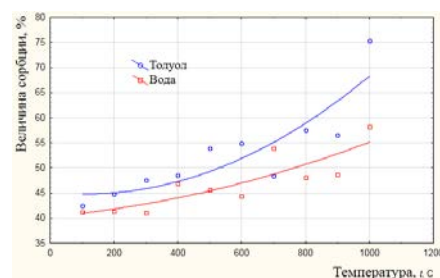


Рисунок 3 – Величина сорбции сорбтивов в зависимости от предварительной температуры воздействия (15 мин) на образцы газобетона

Ячеистые поры диаметром от 0,5 до 2 мм, равномерно распределенные в теле бетона и разделенные тонкими и прочными перегородками (мембранами) из отвердевшего вяжущего вещества, образуют несущий каркас материала. При термическом воздействии происходит повышение давления газов, находящихся в замкнутом поровом пространстве. При превышении давления газов над прочностью поровой перегородки, стенки поры разрываются и происходит вскрытие ранее замкнутого пространства пор, которое и отражается на увеличении величины сорбции используемого растворителя.

Повышение величины сорбции контактирующих с образцами газобетона сорбтивов говорит о том, что присутствующие в газобетоне замкнутые поры разрушаются, что приводит к общему увеличению поверхности доступной для сорбции, и степень разрушения пор имеет определенную корреляцию с величиной фиксируемой сорбции.

Таким образом, вышеописанное явление можно использовать для определения областей с максимальной температурой воздействия во время пожара и установления очага пожара.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горовых, О.Г. Определение очага пожара по визуально наблюдаемым изменениям ячеистого бетона после термического воздействия / О.Г. Горовых, А.В.Волосач // Судебная экспертиза Беларуси. – 2017. – № 1 (4). – С. 59-62.
2. Мартыненко, В.А. Влияние характеристик межпоровой перегородки на физико-технические свойства ячеистого бетона / В.А. Мартыненко // Строительные материалы и изделия. – 2003. – № 4. – С. 35–37.

Гончаренко И.А., Ильюшонок А.В, Рябцев В.Н.

Университет гражданской защиты

ДЕТЕКТОРЫ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ВОЛНОВОДНЫХ КОЛЬЦЕВЫХ РЕЗОНАТОРОВ

Измерения доз ионизирующего излучения (ИИ) находят широкое применение в атомной энергетике (контроль обстановки в реакторном зале атомных электростанций, в технологических каналах ядерных реакторов), радиационной безопасности (контроль радиационной обстановки), медицине (при радиотерапии онкологических больных, рентгеноскопическом обследовании), радиологических исследованиях. Блокам детектирования большинства традиционных дозиметров необходимо электрическое питание. Для обеспечения электрической энергией отдельных сенсорных элементов и передачи информации от них используются электрические или беспроводные соединения, которые могут нарушаться в результате аварии [1]. Детекторы на основе оптических волноводных структур имеют ряд существенных преимуществ перед традиционными устройствами. Они обладают высокой надежностью, поскольку устойчивы к электромагнитным, химическим и механическим воздействиям, а также малым весом и поперечными размерами. Для работы оптических волноводных дозиметров не требуется электрического питания чувствительного элемента, поэтому они могут продолжать работу даже при полном отключении электроснабжения. Такие дозиметры позволяют проводить измерения в режиме реального времени, а оператор может находиться на значительном удалении от контролируемого объекта [2].

Одним из широко используемых типов датчиков, обеспечивающих высокую точность измерений, являются датчики на основе волноводных микрокольцевых резонаторов [3]. Подобные датчики можно использовать для детектирования поглощенной дозы ИИ [4]. В работе экспериментально исследовано влияние больших доз гамма-излучения на кольцевой резонатор на основе волновода из аморфного кремния, расположенного на кремниевой подложке с поверхностным покрытием из гиперсвязанного фторполимера (ЭП полимера).

Под воздействием ИИ происходит изменение показателя преломления покрывающего волновод полимера, что приводит к сдвигу резонансной длины волны кольцевого резонатора в область меньших длин волн. При дозе ИИ 150 кГр сдвиг составляет 21 пм (рисунок).

Для повышения чувствительности детектора ИИ возможно использование микрокольцевых резонаторов на базе щелевых волноводов. В этом случае ЭП полимер располагается в области щели, где величина оптических полей волноводной моды значительна и изменения показателя преломления ЭП полимера приводят к существенно большим смещениям резонансной длины

волны. При этом наибольшей чувствительностью обладают резонаторы на основе волноводов с двумя щелями. При дозе ИИ 150 кГр сдвиг резонансной длины волны микрорезонатора на базе волновода с двумя щелями составляет 305 нм. Таким образом, чувствительность детектора ИИ на основе таких волноводов можно повысить более чем в 10 раз.

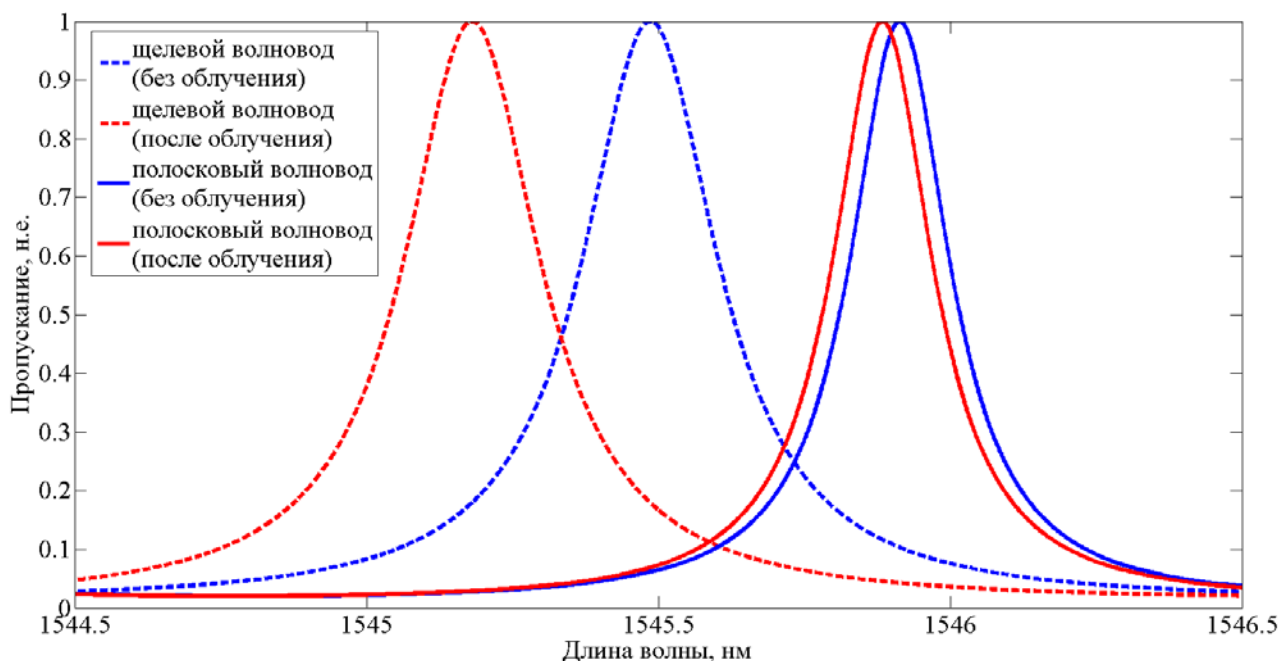


Рисунок – Нормализованные функции пропускания кольцевых микрорезонаторов на базе щелевых и полосковых волноводов до и после облучения гамма-излучением дозой 150 кГр

В данной работе проведен анализ изменения направляющих свойств волноводов с двумя вертикальными или горизонтальными щелями, заполненными ЭП полимером, под воздействием ИИ, а также проведена оптимизация параметров кольцевых резонаторов на базе таких волноводов с точки зрения достижения их максимальной чувствительности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Friebele, E.J. Radiation damage of optical fiber waveguides at long wavelengths / E.J. Friebele, M.E. Gingerich, K.J. Long // *Applied Optics*. – 1982. – Vol. 21, No. 3. – P. 547–553.
2. *Fundamentals of Ionizing Radiation Dosimetry* / P. Andreo [et al.]. – Wiley, 2017. – 957 p.
3. Гончаренко, И.А. Оптические датчики на основе волноводных микрокольцевых резонаторов : монография / И.А. Гончаренко, В.Н. Рябцев. – Минск: УГЗ, 2022. – 185 с.
4. Grillanda, S. Gamma radiation effects on silicon photonic waveguides / S. Grillanda [et al.] // *Optics Letters*. – 2016. – Vol. 41, No. 13. – P. 3053–3056.

Мисюкевич Н.С.

Белорусский национальный технический университет

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЭВАКУАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ

Обеспечение пожарной безопасности людей является одной из задач системы пожарной безопасности [1]. Для объектов, подлежащих оборудованию системами оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре [2], она является определяющей. Методика расчета параметров эвакуации при движении людских потоков приведена в приложении 2 ГОСТ 12.1.004-91 [1]. В тоже время, ряд необходимых параметров расчета отсутствует, а сама методика трудно применима для непосвященного в виду непоследовательности изложения для практического применения и отсутствия логических пояснений. Критерием безопасности эвакуации является соблюдения соотношения:

$$t_p \leq t_n - t_c, \quad (1)$$

где t_p – расчетное время эвакуации; t_n – необходимое время эвакуации; t_c – время свободного развития пожара до начала эвакуации.

Плотность потока D , отражающая количество людей на участке эвакуации, по ГОСТ 12.1.004-91 [1], измеряется в м²/м². Такое изложение вызывает справедливую критику, так как показатель оказывается безразмерным, и его следует назвать коэффициентом плотности. При этом становится логичным изложение и размерность других величин для расчета движения людского потока: и скорость v , и интенсивность движения q измеряются в м/мин. Взаимозависимость указанных величин можно выразить равенством:

$$q = Dv. \quad (2)$$

Учитывая что коэффициент плотности D опосредованно отражает количество людей N , интенсивность q может быть представлена количеством людей N пересекающих сечение эвакуационного пути в единицу времени. При известной скорости потока v количество эвакуировавшихся определяется соотношением:

$$N = \frac{v\delta Dt}{f}, \quad (3)$$

где δ – ширина пути эвакуации, м; t – время эвакуации, мин; f – площадь горизонтальной проекции человека, м².

Следует отметить, что существующие технические нормативные правовые акты (ТНПА) никак не определяют допустимость задержки эвакуации. Анализ и натурные наблюдения показывают, что задержка эвакуации допустима лишь в помещениях, откуда люди начинают движение при эвакуации. Задержка эвакуации на последующих общих путях эвакуации недопустима и может

приводить к трагическим последствиям: падению людей (эффект «домино»), затаптыванию, раздавливанию. Печальный пример этому – трагедия в подземном переходе станции метро «Немига» в 1999 году.

В помещениях с массовым пребыванием людей на путях эвакуации, как правило, возникает превышение максимально возможной плотности потока: коэффициент плотности при расчете получается 0,9 и более. Возникает задержка эвакуации при движении по общим проходам или/и в дверях. Однако, приложение 2 [1] не содержит формулы для расчета параметров эвакуации в такой ситуации. Учитывая, что движение возможно при коэффициенте плотности не выше 0,9, время задержки эвакуации t_z можно определить, используя значение интенсивности движения при максимальной возможной плотности по формуле:

$$t_z = \frac{Nf}{0,9q_i\delta_i} \quad (4)$$

где N – количество людей, не успевающих пройти без задержки, чел; q_i – интенсивность движения на участке, м/мин; δ_i – ширина участка пути эвакуации, м.

Процесс движения потока из помещений с массовым пребыванием людей можно представить в виде двух составных частей. Определенное количество людей движется с докритической плотностью и время их движения t_{dv} определяется по формулам приложения 2 [1]. Движение остальных людей не может быть определено по приложению 2 [1] в виду задержки эвакуации и расчетное время эвакуации из помещения увеличивается на время задержки эвакуации t_z по формуле (4). При этом расчетное время эвакуации из помещения определяется по формуле:

$$t_p = t_{dv} + t_z. \quad (5)$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования: ГОСТ 12.1.004-91. – Введ. 01.07.1992. – Минск: Госстандарт, 2008. 65 с.
2. Строительные нормы Республики Беларусь. Пожарная автоматика зданий и сооружений: СН 2.02.03-2019. – Введ. 16.08.2020. [Электронный ресурс] / Нац. фонд ТНПА. – Минск, 2021. Режим доступа: <https://tnpa.by/#!/FileText/623013/490579>. - Дата доступа: 26.08.2023.
3. О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения: ТР ЕАЭС 043/2017. – Введ. 01.01.2020 [Электронный ресурс] / ЕЭК. – Режим доступа: https://eec.eaeunion.org/comission/department/deptexreg/tr/TR_EAEU_043-2017.php. – Дата доступа: 26.08.2023.

¹Пархомчик Э.А., ²Пономарев А.И.

1–Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем
чрезвычайных ситуаций МЧС Беларуси

2–Академия гражданской защиты МЧС России

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД ПО ОБОСНОВАНИЮ РАЦИОНАЛЬНОГО ПЛАНА ОСНОВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА

Исследование проблем по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного характера в условиях образования ледяного дождя с целью снижения риска (исключения или смягчения их негативного проявления) потерь среди населения, ущерба и материальных затрат на ликвидацию чрезвычайных ситуаций в этих условиях проводились:

в области международного сотрудничества по вопросам изменения климата или его изменчивости (ежегодные Глобальные аналитические доклады различных государств о мерах по уменьшению опасности бедствий, выполнение обязательств по рамочной конвенции ООН об изменении климата, сценарные прогнозы Межправительственной группы экспертов по изменению климата) [1];

различными министерствами и ведомствами с целью повышения эффективности управления по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного характера;

при решении научной задачи, например, по выявлению закономерностей для установления взаимосвязи между метеорологическими величинами и географическим положением, цикличностью, а также возможностью прогноза исследуемых явлений (специальность – 25.00.30 - метеорология, климатология, агрометеорология);

применительно к определенному региону (области), например Пермская обл., Ненецкий автономный округ, Арктическая зона с увеличением частоты опасных природных явлений и другие [4];

при проведении исследований при изменении и изменчивости климата, прогнозирование типов осадков и разработка алгоритма их определения, представление данных о географическом распределении повторяемости переохлажденных осадков и образовании ледяного дождя, разработка математической модели кристаллизации переохлажденных капель водных растворов и другие [2,3].

Исходя из указанных положений, выявленных в ходе исследования, противоречие предлагается сформулировать в следующем виде: теоретические положения и практические рекомендации образуют хотя и необходимую, но вместе с тем недостаточную основу для решения задач в условиях чрезвычайных ситуаций природного характера, позволяющих повысить эффективность планирования мероприятий по защите населения, территорий, объектов экономики и социальной сферы от чрезвычайных ситуаций природного характера с учетом обоснования их вклада и приоритетности.

Для разрешения указанного противоречия необходимо поставить цель работы в следующем виде – повысить эффективность выполнения мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного характера за счет обоснования их вклада и приоритетности.

Для достижения поставленной цели работы сформулирована научная задача - разработка методики обоснования Плана основных мероприятий по защите населения территорий, объектов экономики и социальной сферы с учетом рационального распределения ресурсов при минимальных затратах времени по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного характера.

Вербальная постановка научной задачи - обосновать такой комплекс мероприятий по защите населения, территорий, объектов экономики и социальной сферы, который обеспечит минимальные затраты времени при ликвидации чрезвычайных ситуаций природного характера за счет рационального распределения ресурсов.

Для достижения поставленной цели, решения научной задачи и задач исследования предлагается обобщить (разработать) механизм образования ледяного дождя с целью выявления временных и пространственных показателей, например, время прогноза, начало образования и завершения образования ледяного дождя, площадь «покрытия» территории, направление перемещения облачной системы, а также приведение в готовность сил и средств.

Таким образом, разработка мер, обеспечивающих заблаговременное планирование и выполнение мероприятий по защите населения, территорий объектов экономики и социальной сферы при ликвидации чрезвычайных ситуаций природного характера в условиях изменчивости климата является объективной реальностью.

Литература

1. Глобальный аналитический доклад о мерах по уменьшению опасности бедствий (GAR), 2015. [Электронный ресурс]. https://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2015/en/gar-pdf/GAR15_Pocket_RU.pdf (дата обращения 12.08.2023).
2. Шестое национальное сообщение Республики Беларусь (в соответствии с обязательствами по рамочной конвенции ООН об изменении климата). – Минск, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, РУП «Бел НИЦ «Экология», 2015. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://unfccc.int/files/national_reports/biennial_reports_and_iar/submitted_biennial_reports/application/pdf/blr_n_s6_resubmission.pdf (дата обращения 24.08.2023).
3. Обзор климатических особенностей и опасных гидрометеорологических явлений на территории Республики Беларусь в 2016 году. Минск 2017. 69с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://belgidromet.by/uploads/files/2016.pdf> (дата обращения 24.08.2023).
4. Распоряжение Президента Российской Федерации от 17.12.2009 № 861-рп «О Климатической доктрине Российской Федерации». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.garant.ru/hotlaw/federal/216535/> (дата обращения 24.08.2023).

Прокофьев М.Ю., Кузнецова Н.Н.

ВУНЦ ВВС РФ «Военно-воздушная академия имени профессора
Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина»

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ СОВРЕМЕННОЙ ОЦЕНКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ В РЕГИОНЕ ПОСРЕДСТВОМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Сегодня информатизация коснулась всех сторон общества, в любой сфере человеческой деятельности чувствуется ее мощное воздействие. Нет ни одной науки, которая не была бы сегодня связана с возможностями новейших информационных технологий. В настоящее время проблема взаимоотношения человеческого общества с окружающей средой достигла своего, пожалуй, пикового состояния. То тут, то там, по всей планете возникают экологические катастрофы, в которых в большей или меньшей степени виновен человек и его «бурная» деятельность. Эта деятельность вызывает у природы негативный отклик, защитную реакцию.

Таким образом, на рубеже столетий остро встал вопрос решения задач оценки риска происходящих и возможных экологических катастроф, а также принятия мер по их предотвращению.

Новейшие технологии информационных систем наук о Земле дали толчок рождения геоинформатики и геоинформационных систем (ГИС). Здесь слово «географические» будет означать в большей степени системность и комплексность подходов исследователя в решении поставленных задач.

Геоинформационные системы (ГИС) – это комплекс программного обеспечения, способный сохранять и пользоваться объектами в пространстве, управляемом персоналом. Информация, представленная в базах данных, может быть любого направления использования, отражающего на картах, такой как социальная, политическая, экологическая или демографическая.

Возможности средств ГИС превосходят во много раз аналогичные возможности обычных картографических систем. В самой основе и сути ГИС заложены разнообразные идеи сбора, интеграции и анализа любых размещенных в пространстве или относящихся к конкретному региону данных. Если необходимо каким-либо образом преобразовать имеющуюся информацию: создать, дополнить или видоизменить карту, график, диаграмму, а также совместить базу данных с другими базами – наиболее рационально будет работать с ГИС [1].

Одной из доминирующих среди многообразия различных областей взаимодействия с ГИС является отрасль экологическая. Использование геоинформационных систем позволяет достаточно быстро получать информацию по запросу и отображать её на основе в виде карты, оценивать состояние экосистемы в различных регионах и прогнозировать её развитие.

Возможности ГИС, применяемые в экологии [1]:

- ввод, вывод, обновление, накопление, хранение, обработка цифровых данных в области картографии и экологии,
- в процессе получения данных автоматизированное картографирование, которое отражает текущее состояние экосистемы,
- анализ природных, хозяйственных, социально-экономических систем; на основании анализа оформление графиков, таблиц, диаграмм, как результат данных исследований,
- моделирование прогнозирования экологической картины и природно-хозяйственных изменений в различных регионах,
- получение обобщенных оценок комплексного состояния объектов.

Отличительной особенностью ГИС является уничтожение разрыва между составлением и использованием тематических электронных карт. Для построения электронных карт целесообразно использовать программу Geo Media, созданную на базе технологии Jupiter корпорацией Intergraph Corporation, работающей с информацией из различных известных источников, в том числе ГИС-MGE (Intergraph), ARC/INFO, ARC View (ESRI). При этом оформляются данные, редактируются, создаются многослойные карты в одном документе. Возможности Geo Media позволяют экспортировать данные в другие ГИС.

Возможности использования тематических карт безграничны. Основными их особенностями является своевременное автоматическое обновление, создание любой тематической карты происходит с собственными условными знаками и т. д. Как известно, ГИС-технологии применяются при решении задач построения многоуровневых информационных баз пространственных данных, обеспечивающих доступ ко всему комплексу ресурсов наглядным способом. Это позволяет обобщить и структурировать получаемую информацию для решения природоохранных задач. Кроме того, ГИС доказали свою высокую эффективность и при решении различных задач, требуемых оперативности выводов, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций. Совместное применение ГИС в различных областях и использование информации, полученной дистанционным зондированием, резко повышает оперативность и качество решений, направленных на ликвидацию неблагоприятных и чрезвычайных ситуаций, а также минимизировать их последствия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Овчинникова Т.В. Шаги решения концепции «Безопасный регион»: монография / Овчинникова Т.В., Куприенко П.С., Смольянинов В.М., Кошель А.Н., Забаровский С.М., Дайнека А.В. – Воронеж: Издательство «Цифровая полиграфия», 2018.- 334с.

Стрельцов О.В., Кондашов А.А., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю., Рюмина С.И.

ФГБУ ВНИИПО МЧС России

СРАВНЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО УРОВНЯМ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

При проведении мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций необходимо учитывать природные, климатические и иные особенности территорий и федеральных округов Российской Федерации.

В настоящем исследовании изучены распределения некоторых показателей последствий чрезвычайных ситуаций (далее ЧС) в Российской Федерации в 2015-2021 годах по федеральным округам. Абсолютные значения показателей взяты из [1]. Рассматриваемые показатели были нормированы с целью снижения влияния случайных факторов, не связанных с ЧС.

На рис. 1 приведено распределение среднего количества людей, оказавшихся в зоне воздействия опасных факторов ЧС, в расчете на 1 миллион населения в год по федеральным округам. Для расчетов использовали суммарные количества погибших, пострадавших и спасенных людей за последние 8 лет [1].

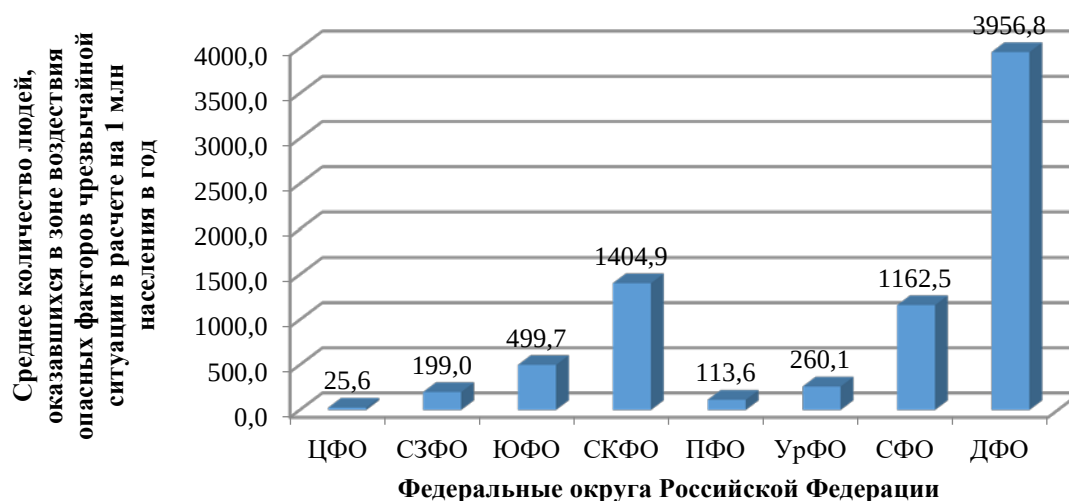


Рис. 1. Распределение среднего количества людей, оказавшихся в зоне воздействия опасных факторов ЧС, в расчете на 1 млн населения в год по федеральным округам Российской Федерации

Наибольшие риски оказаться в зоне воздействия опасных факторов ЧС в 2015-2021 годах зафиксированы в Дальневосточном федеральном округе. Оценка такового риска составила $4,0 \cdot 10^{-3}$ год⁻¹. Наименьшие значения рисков получены в Центральном ($0,03 \cdot 10^{-3}$ год⁻¹). Средняя оценка риска оказаться в зоне

воздействия опасных факторов ЧС в 2015-2021 годах по Российской Федерации составила $0,6 \cdot 10^{-3}$ год⁻¹.

На рис. 2 приведено распределение отношения количества пострадавших от ЧС людей к погибшим по федеральным округам. Данный показатель характеризует силу воздействия опасных факторов ЧС [2]. При высоких уровнях воздействия опасных факторов ЧС увеличивается риск гибели людей во время ЧС, соответственно уменьшаются значения рассматриваемого показателя.

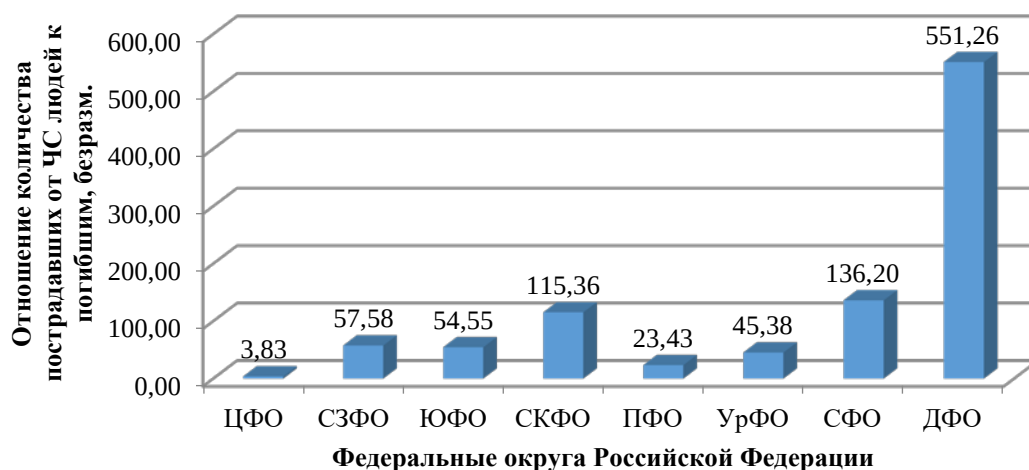


Рис. 2. Распределение отношения количества пострадавших от ЧС людей к погибшим по федеральным округам Российской Федерации

Из рис. 2 видно, что при небольших рисках оказаться в зоне воздействия опасных факторов ЧС в Центральном федеральном округе очень велика вероятность погибнуть – на 1 погибшего в ЧС в этом округе приходится 3,83 пострадавших, тогда как в Дальневосточном федеральном округе на 1 погибшего приходится - 551 пострадавший. В среднем по Российской Федерации на 1 погибшего в ЧС приходится 101 пострадавший.

Таким образом, в Центральном федеральном округе ЧС превосходят по силе воздействия чрезвычайные ситуации, происходящие в других регионах Российской Федерации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2021 году» / – М.: МЧС России. ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России», 2022, 250 с.
2. Маштаков, В.А. Подходы к оценке эффективности деятельности сил и средств РСЧС / В.А. Маштаков, А.А. Кондашов, Е.Ю. Удавцова, Е.В. Бобринев // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. 2020. №4 (47). С. 71-76.

Удавцова Е.Ю., Стрельцов О.В., Маштаков В.А., Кондашов А.А., Бобринев Е.В.

ФГБУ ВНИИПО МЧС России

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2014-2021 ГОДАХ

Одним из механизмов реализации государственной политики в области защиты от чрезвычайных ситуаций является мониторинг и оценка текущего состояния защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (далее – ЧС) [1].

На рис. 1 представлена динамика гибели людей в чрезвычайных ситуациях в Российской Федерации в 2014-2021 гг. по отношению к 2013 году. Статистические данные о последствиях ЧС взяты из [2]. Наблюдается тенденция к снижению гибели людей в ЧС за последние 8 лет.

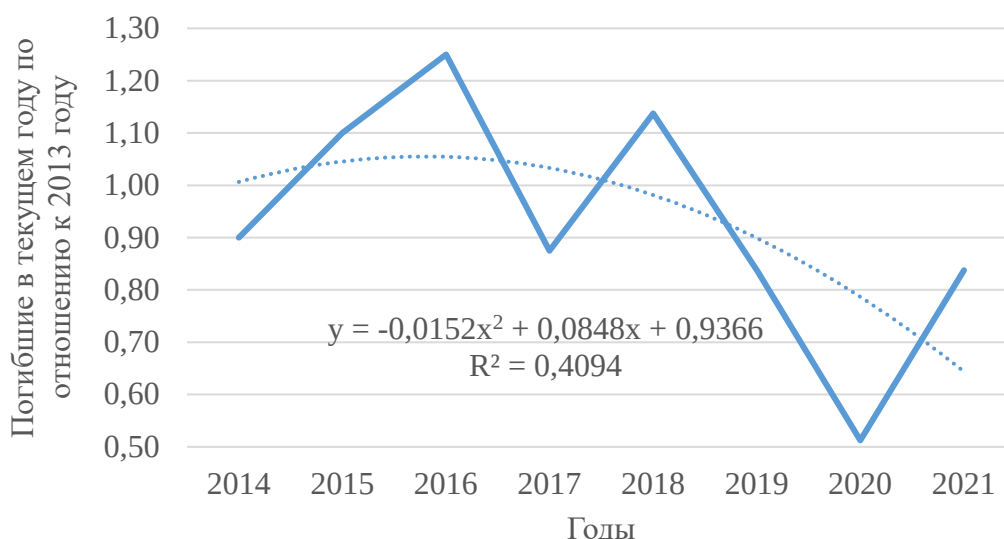


Рис. 1. Динамика гибели людей в чрезвычайных ситуациях в Российской Федерации в 2014-2021 гг. по отношению к 2013 году

Для оценки эффективности сил и средств РСЧС при обеспечении безопасности в чрезвычайных ситуациях используется показатель «доля спасенных людей по отношению к общему количеству погибших и спасенных людей в ЧС». Рассматриваемый показатель характеризует вероятность спасения людей, оказавшихся в зоне воздействия опасных факторов природных и техногенных ЧС [3].

На рис. 2 представлена динамика доли спасенных людей в чрезвычайных ситуациях в Российской Федерации в 2014-2021 гг. по отношению к общему количеству погибших и спасенных людей в ЧС.

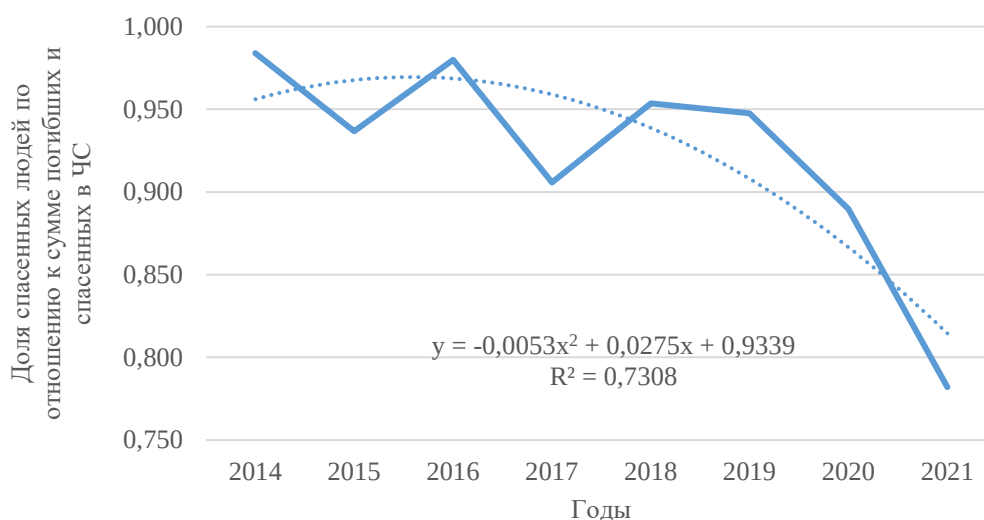


Рис. 2. Динамика доли спасенных людей в чрезвычайных ситуациях в Российской Федерации в 2014-2021 гг. по отношению к общему количеству погибших и спасенных людей в ЧС

Полиномиальный тренд доли спасенных людей в чрезвычайных ситуациях при высоком коэффициенте детерминации ($R^2=0,73$) напоминает пологую инвертированную U-кривую.

Таким образом, показана тенденция к сокращению летальных случаев чрезвычайных ситуациях. Также показано снижение эффективности деятельности сил и средств РСЧС по спасению людей в чрезвычайных ситуациях. По-видимому, имеющихся сил и средств недостаточно для нейтрализующих техногенных, природных и биолого-социальных чрезвычайных ситуаций. В перспективе необходимо обратить на это особое внимание.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента РФ от 11 января 2018 г. № 12 «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций на период до 2030 года».
2. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2021 году» / – М.: МЧС России. ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России», 2022, 250 с.
3. Маштаков В.А., Кондашов А.А., Удавцова Е.Ю., Бобринев Е.В. Подходы к оценке эффективности деятельности сил и средств РСЧС // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. 2020. №4 (47). С. 71-76.

Штепа В.Н., Шикунец А.Б., Тыновец С.В., Штепа А.Г.

Полесский государственный университет

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ КОМПЬЮТЕРНО-ИНТЕГРИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА МОНИТОРИНГА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РИСКОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ОБЪЕКТАХ КОММУНАЛЬНО-ПРОМЫШЛЕННОГО ВОДООТВЕДЕНИЯ

Международная стратегия уменьшения опасности бедствий ООН (UNISDR) определяет управление рисками стихийных бедствий как систематический процесс использования управленческих решений, организационных ресурсов, операционных умений и навыков внедрения, стратегий, политик и совершенствования способности к реакции, направленный на уменьшение негативного воздействия опасности и возможности возникновения стихийных бедствий.

При этом системы водоотведения коммунально-промышленных объектов относятся к критической инфраструктуре, поскольку в результате возможного действия чрезвычайных ситуаций (ЧС) создаются условия для техногенных загрязнений территорий, развития болезней и эпидемий с потенциальным катастрофическим воздействием на людей и окружающую среду. В соответствии с внутренними нормативными документами предприятий водопроводно-канализационных хозяйств допускаются следующие жёсткие временные интервалы в нарушении их работы: не более 8 часов (суммарно) в течение одного месяца; 4 часа единовременно (в том числе при аварии). Поэтому обоснованно и крайне актуально создать компьютерно-интегрированный комплекс мониторинга и прогнозирования рисков возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах коммунально-промышленного водоотведения (КИК МиПРЧСВ) – с задачей превентивного выявления уже первой стадии ЧС: начального накопления отклонений от нормального состояния или процесса.

На основе технологического анализа [1, 2] составлен полный поточный граф такого информационно-аналитического продукта, где вершинами являются его функциональные элементы, а дугами – связи между ними.

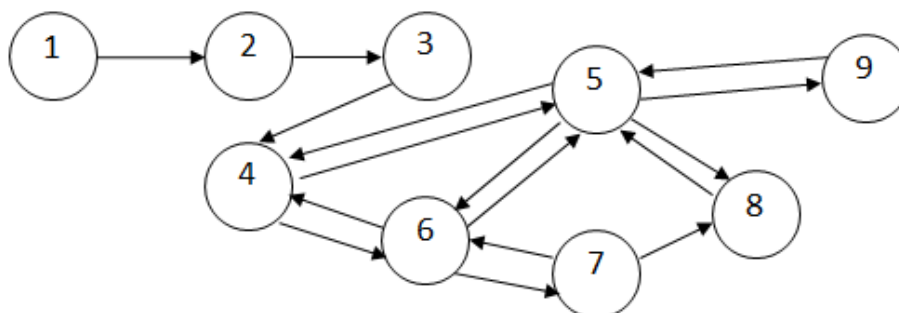


Рисунок 1. Полный поточный граф КИК МиПРЧСВ

Элементы комплекса (см. рис. 1): 1 – абонементы системы водоотведения, 2 – модуль импактного мониторинга, промежуточного хранения и передачи данных, 3 – информационно-аналитический модуль обработки результатов импактного мониторинга, 4 – интеллектуальный модуль выбора режимов очистки сточных вод, 5 – защищённая база данных (знаний) процессов водоотведения, 6 – SCADA-модуль управления очистными сооружениями, 7 – очистные сооружения, 8 – аккредитованная лаборатория, 9 – внешние системы (например: ГИС, оповещения о ЧС, облачные сервисы).

На основе полного поточного графа составляем матрицу путей (табл. 1). Если на графе есть путь любой длины с вершины i в вершину j , то на пересечении i -й строки и j -го столбца ставится 1, в противном случае – 0.

Таблица 1. Матрица путей Р

Номер вершины графа, j	Номер вершины графа, i									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
4	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
5	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
6	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
7	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
8	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1

На основе анализа матрицы путей Р и полного поточного графа КИК МиПРЧСВ, можно сделать вывод, что все выделенные подсистемы, входящие в такой комплекс, обладает признаками сложной системы с возможностью выделения отдельных подсистем. На более детальном проектировании последних необходимо акцентировать внимание при дальнейших исследованиях повышения экологической устойчивости и управляемости водоотведения коммунально-промышленных объектов.

Благодарность. Работа выполнена при финансовой поддержке БРФФИ (договор № Ф23У-012 от 02.05.2023 года).

ЛИТЕРАТУРА

1. Штепа, В.Н. Использование виртуальной меры энергоэффективности водоочистки при цифровизации водопроводно-канализационного хозяйства / В.Н. Штепа, А.Б. Шикунец, Я.Ю. Ёрш // Методы, средства и технологии получения и обработки измерительной информации: материалы XIV Международной научно-технической конференции, Пенза, 24 – 26 октября 2022 г. – Пенза: ПГУ, 2022. – С. 182 – 186.
2. Штепа, В.Н. Цифровизация водопроводно-канализационного хозяйства с учетом требований экологической безопасности окружающей среды / В.Н. Штепа, Я.Ю. Ёрш // Инжиниринг: теория и практика: материалы II международной научно-практической конференции, Пинск, 6 мая 2022 г. – Пинск: ПолесГУ, 2022. – С. 45-47.

Секция 2

ТЕХНОЛОГИИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ. ПОЖАРНАЯ, АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ

UDK 622.04

Mukhamedov N.A., Jumanova S.G.

Tashkent University of Architecture and Construction. Republic of Uzbekistan

NEW POLYMER ADDITIVES TO MODIFICATION OF BUILDING CONSRUCTIONS

In the Republic of Uzbekistan, large-scale measures for the production of high-quality cements are carried out, aimed at meeting the demand for cement, modernization of the economy and the creation of new production capacities are achieved. The Strategy for the Development of the Economy of the Country defines the tasks "development of production sectors, modernization and diversification of industry, in practice, apply methods of low-energy-saving technologies, production, modernization and diversification of industry, in practice, apply methods of low-energy energy-saving technologies, the development of the cement industry, the manufacture of import-substituting and export-oriented products." In this matter, scientific research aimed at the development of new compositions of composite additives based on industrial waste and new compositions of effective cements with their use is of great importance. Fire resistance is the ability of building structures to limit the spread of fire, as well as maintain the necessary performance at high temperatures in a fire [1].

Heat-resistant concrete is a special type of material that, under the influence of high temperatures (up to 1800°C), is able to maintain its own physical and mechanical characteristics within established limits. Heat-resistant mixtures are successfully used in all areas of industrial construction, in no way inferior to small-sized refractory materials. For example, heat-resistant concrete GOST 20910–90, in comparison with conventional refractory materials, do not need special preliminary firing. Heat treatment (firing), heat-resistant concrete, takes place during limits. Heat-resistant mixtures are successfully used in all areas of industrial construction, in no way inferior to small-sized refractory materials. For example, heat-resistant concrete GOST 20910–90, in comparison with conventional refractory materials, do not need special preliminary firing. Heat treatment (firing), heat-resistant concrete, takes place during

the first heating of the finished structure, at the time of the start-up of the thermal unit [2].

Data on the limits of fire resistance and fire spread are used in the design of buildings and structures. The latter, according to regulatory documents, are divided by degree of fire resistance into five groups. For them, the required limits of fire resistance (minimum) and the spread of fire (maximum) of the main building structures are established. Depending on their type, the indicated limits of fire resistance vary from 0.25 to 2.5 hours, the limits of the spread of fire from 0 to 40 cm. The increase in fire resistance is achieved by fire protection methods.

To improve the structure of the cement composition and increase the strength of structures, mineral components (batt of magnesite or fireclay bricks, andesite, blast-furnace granulated slag, loess like loam, fly ash, etc.) are added to the binder, which have the necessary fire resistance. When heating reinforced concrete structures, destructive processes occur not only in cement binders, but also in the used aggregates. The occurrence of these reactions is explained by the uneven thermal expansion of the mineral aggregates. Therefore, you need to carefully approach the issue of choice of aggregates for a particular brand of heat-resistant concrete. We conducted studies to determine the possibility of the integrated use of mechanically chemically activated additives of the MKhN series based on the ash and slag of the Polymer-gels (thermal power plant) and the phosphogypsum waste of Navoi-Azot OJSC.

The SO_3 content is 21.89% and 13.36% in MKhN-1 and MKhN-2, respectively, the results of chemical analysis of the mechanically chemically activated additives of the MKhN series indicate the possibility of their use as active mineral additives, and possibly a setting time regulator in return gypsum stone for fire-resistant and heat-resistant cements, concrete and building structures. According to table 2, in the initial stages of hardening, the strength of cements PMKhN-2-15, PMKhN-2-20, at the age of 7 days amounted to 26.8 MPa and 24.1 MPa, respectively, which practically does not differ from the strength of the control cement PC-A0 (26.8 MPa).

The results of electron microscopic analysis of the MKhN additive confirm the formation of a crystalline structure during the autoclave treatment of a mixture of phosphogypsum and ash and slag, and that it is similar to the structure of hardening cement paste in the early periods of hardening and is represented mainly from hydrated sulfate-containing minerals and neoplasms in the form of hydrosulfoaluminate and low basic hydrosilicate compounds.

When “MKhN” additives are introduced into the cement, these hydrated neoplasms play the role of crystalline seeds — “crystallization centers”, which initiate the emergence of new nuclei of the hydrosulfoaluminate and hydrosilicate type neoplasms, accelerate their crystallization and the formation of the crystalline skeleton of the hardening cement dispersion, and as a result intensify the processes of hydrolysis and hydration of aluminate and silicate minerals of clinker PC.

To study the effect of the additive “MKhN-1” on the physic-mechanical properties of the PCs of JSC “Kizilkumcement”, blends were prepared including “65-85% PC clinker + 15-35% “MKhN-1”, and for comparative tests - “95% PC clinker + 5% gypsum stone.

The additive "MKhN-1" was introduced into the raw material charge taking into account the content of 8.56% SO₃. It has been established that in the presence of "MKhN-1" additive, the grindability of mixtures is increased compared to grinding clinker PC with 5% gypsum stone: with a constantly fixed time (40 min), the fineness of grinding cements with "MKhN-1" determined by the residue on sieve No. 008, varies within (2-6)% compared with 10% of the remainder of PC-D0. Cements with the addition of "MKhN-1" meet the requirements of GOST 10178 on the content of SO₃ (2.33-3.80%), because for ND, the optimal SO₃ content in the PC should be at least 1.0% and not more than 4.0% by weight. The rates of initial reactions of cements with the addition of "MKhN-1" with water are little different from the rates of reactions of a non-additive PC. The process of starting the setting of cements PC-F15, PC-F20, PC-F 25 is extended by (15-30) min.

The increase in water demand of additional PCs is explained by the increased content of aluminate phases in them and a finer degree of grinding in comparison with PC-D0 cement. In accordance with the data in table 4, the strength of cement with the addition of 15% "YUT-1" (PC-F15), both at the age of 28 days of normal hardening, and with longer curing (3 months) practically do not differ from the strength of cement PC-D0.

Constructions with a new fire additive all over the world rely on concrete as a strong material that provides fire safety and is easy to handle. It can be found in almost all building types – residential, oil and gas reservoirs storage, multi-flat and even in municipal infrastructure. Despite its wide range of use, many of its users still do not know about the fire materials with the "MKhN-1" directly connected to ensuring the endurance and high quality of concrete. The term "concrete strength class" means the endurance of concrete against compression, no more, no less. It determines the amount of stress the material can take. Concrete strength is determined by measuring the crushing strength of cubes or a cylindrical sample made from a pre-prepared mixture. After the measuring and strength determining, concrete is assigned a strength class.

Based on the studies, a technology has been developed to produce effective composite additives from industrial waste - a mechanically-chemically activated mixture of ash from the Polymer-gels+ phosphogypsum. Taking into account the double effect on the cement of the mechanically chemically activated mixture polymer-gels "MKhN-1" in the amount of 15-20% as an active mineral additive and a regulator of setting time instead of natural gypsum stone, its large-scale introduction is recommended.

REFERENCES

1. Mamedov T.G. Some problems of modification betons for heat resistance of concrete. Readings of A.I. Bulatov: Materials of III-International scientific and practical conference (on March 31, 2019) in 5 vol.4: Chemical technology and ecology in the oil and gas industry. Conference bulletin Krasnodar (Russia), 2019-P-34-37.
2. Basin B.U. Fire resistance and heat resistance betons. Moscow. 2014-P-340.

Абдукадиров Ф.Б., Мирзахмедов Б.Х.

Ташкентский архитектурно-строительный университет

НОВЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ МОДИФИКАТОРЫ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОЖАРОВ И ТЕРМОДЕСТРУКЦИИ ПОЛИМЕРНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Широкое применение полимерных материалов, пластмасс, резин и лакокрасочных материалов соответствует развитию научно-технического прогресса, но вместе с тем оно обнаруживает и свою негативную сторону, состоящую в повышенной пожарной опасности и низкой термостойкости. Развитие современного градостроительства способствует большой концентрации людей и горючих материалов на малых площадях в вертикальной структуре, при этом создаются условия для быстрого развития пожаров [1]. Горючесть и низкая термостойкость полимерных и отделочных материалов становится важной и социальной проблемой, причем подавляющее большинство пожаров происходит от малокалорийных источников зажигания, из-за неисправности электроприборов или нарушения правил пользования ими, из-за не потушенных сигарет и др. В таких условиях термостойкие и огнезащищенные полимерные материалы могли бы успешно противостоять зажиганию или локализовать возникший пожар.

В свете вышесказанного, проблеме модификации и стабилизации полимеров уделяется большое внимание [2].

Учитывая вышеизложенное, представляло интерес исследовать синтезированный полимер (ФСП-1) на основе взаимодействия трифенилфосфина (ТФФ) и эписхлоргидрина (ЭХГ) в качестве стабилизатора при термоокислительной деструкции поливинилхлорида и полипропилена. Исследование термических свойств, стабилизированных и нестабилизированных образцов поливинилхлорида (марка С-70) и полипропилена (ПП средней степени кристалличности, молекулярная масса 100000) проводили методом динамического-термогравиметрического анализа на дериватографе системы Паулик-Паулик-Эрдей, со скоростью нагрева 5°/мин. По данным термогравиметрического анализа, начало деструкции поливинилхлорида (ПВХ) и полипропилена (ПП), стабилизированных фосфорсодержащим полимером, сдвигается в область более высоких температур по сравнению с нестабилизированными образцами. Судя полученным результатам при 523К потеря массы нестабилизированного ПВХ и ПП соответствует 76% и 54%, а у стабилизированных 0,5%-ным полимерным стабилизатором образцов при той же температуре - 36% и 22% соответственно.

Увеличение количества полимерного стабилизатора до 1% уменьшает потерю массы до 23% в случае стабилизированного ПВХ, и до 17% - в случае стабилизированного ПП. Такое резкое уменьшение потери массы объясняется

равномерным распределением высокомолекулярного стабилизатора по всей длине макромолекулы защищаемого полимера и неспособностью к миграции на поверхность материала. Было проведено исследование температуры воспламенения и скорости возгорания полимерных композиций на основе смолы ЭД-20, полиметилметакрилата (ПММА), в присутствии синтезированных нами антипиренов. Установлено, что полимерные антипирены способствуют увеличению температуры воспламенения композиции и уменьшению скорости возгорания. Не модифицированная эпоксидная смола в отличие от огнезащищенной воспламеняется при температуре 636К (огнезащищенная свыше 673К), и анализом газов термолиза установлено, что летучими основными продуктами ее горения являются СО и СО₂, в продуктах сгорания находятся также следы муравьиной кислоты и другие вещества. Образцы из стандартной смолы ЭД-20 при поджигании моментально воспламеняются и горят ярким пламенем. В результате горения огнезащищенных образцов ПММА и АБС - пластика образуется нелетучий, негорючий коксовый остаток, который препятствует как попаданию летучих продуктов разложения в зону пламени, так и проникновению тепла от пламени, что предотвращает дальнейшее разложение материала. С увеличением фосфорсодержащего антипирена в композиции увеличивается слой карбонизованного остатка, подавляющего дальнейшее горение полимеров.

Исследование топографии наружных и внутренних слоев, образованных пенококсов осуществляли на атомно-силовом микроскопе в лаборатории института химической физики РАН. Отмечены различия в топографии исследуемых образцов. При этом установлено, что среднеквадратичная шероховатость наружной поверхности для образца ЭД-20+ФСП-1 составляет 9,769 нм, а аналогичный параметр для образца ЭД-20+трихлорид сурьмы составляет 0,015 нм. Установлено, что из-за пористости карбонизованного слоя вследствие капиллярных сил он служит теплопроводом для подъема жидких продуктов деструкции и расплавов полимеров на его поверхность.

Полученные экспериментальные данные, свидетельствующие о высокой активности синтезированного фосфорсодержащего полимера, по-видимому, объясняются более высокой термостабильностью полимерного стабилизатора по сравнению с низкомолекулярными аналогами. Итак, в реальных условиях многообразие промежуточных реагентов, возникающих при термоокислительной деструкции ПВХ, обуславливает для полимерного фосфониевого полимера множественность и разнотипность механизмов реакции, ответственных за стабилизацию ПВХ, с преобладанием, пожалуй, взаимодействия фосфониевого полимера с карбонилаллильными группировками. На основе полученных результатов, полученные новые полимерный антипирен можно рекомендовать как эффективный антипирен и термостабилизатор для промышленных полимеров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фойгт Н.А. Стабилизация полимеров против действия света и тепла. –М.: Химия, 1998. - с.326.
2. Нейман Б.А. Старение и стабилизация полимеров. –М.: Химия, 1999. -с.244.

Абдурахимов А.А., Мавланова М.Э.

Ташкентский архитектурно-строительный университет

ВЛИЯНИЕ ОТХОДА НА ОГНЕЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕРНОГО СТРОИТЕЛЬНОГО СВЯЗУЮЩЕГО

Экономическое развитие нашей страны предусматривает рациональное использование всех видов ресурсов, ускоренный переход к ресурсосберегающим и безотходным технологиям, а также значительное улучшение использования вторичного сырья. При этом, важной экономической задачей, стоящей перед народным хозяйством страны, является – мобилизация вторичных ресурсов.

Одним из путей утилизации этих отходов является использование их в производстве связующих материалов, что приводит к расширению сырьевой базы и сбережению первичных ресурсов.

В качестве полимерного связующего для получения плитных материалов применяются дефицитные карбамидные полимеры. Эти смолы имеют низкую водостойкость, высокую токсичность и низкие физико-механические свойства изделий на его основе. Проблема уменьшения расхода полимера и улучшения качества плитных материалов приобретает актуальное значение.

К полимерным связующим, используемым в производстве древесно – стружечных плит возлагается множество требований, основным из которых является время отверждения. Это связано с тем, что данный фактор предопределяет производительность предприятия. Поэтому, в зависимости от времени отверждения определяли условия модификации. В качестве модификатора использовали – гудрон, отход маслозаводов.

С целью выявления оптимальных условий модификации карбаминоформальдегидной смолы изучали зависимость времени отверждения от температуры, времени модификации и содержания госсиполовой смолы.

Для определения оптимального времени и температуры модификации были выбраны следующие значения, исходящих факторов: время модификации 60 мин, 120 мин, 180 мин, 240 мин; температура реакции 50⁰С, 60⁰С, 70⁰С. Время отверждения при температуре 100⁰С определяли по ГОСТ 14231-78.

Вследствие проведенных опытов определены оптимальные условия модификации. Наиболее оптимальным составом композиции является 10%-ное содержание госсиполовой смолы. Повышение скорости отверждения вследствие введения модификатора приводит к активному воздействию двух смол.

Вероятно, при модификации происходит снижение рН среды связующего и карбоксильные группы, имеющиеся в составе госсиполовой смолы, ускоряют, процесс отверждения. С увеличением содержания модификатора в полимерной композиции, вероятно, снижается молекулярная масса связующего и увеличивается количество низкомолекулярных веществ, которые препятствуют реакции сшивания и комплекс образования.

Исходя из этого, для дальнейших исследований использовали условия модификаций: температура 60⁰С и время – 180 мин.

Основными требованиями, предъявляемыми к связующим, являются жизнеспособность и вязкость. Результаты опытов показали, что наименьшее время отверждения достигается при соотношении смолы и модификатора 90:10 и практически на 30-35% быстрее отверждаются, чем связующие без модификатора. Вязкость предлагаемого связующего в пределах требований. Жизнеспособность модифицированного связующего имеет низкие показатели времени. Поэтому в качестве веществ, способных повысить жизнеспособность использовали неорганические соединения NaOH или NH₄OH. Как показали результаты опытов наиболее подходящим реагентом является NH₄OH 2%. В связи с низким временем отверждения состав с 25 и 20%-ным содержанием модификатора не стали исследовать в дальнейшем, а продолжали исследование с 5, 10 и 15%-ным содержанием модификатора.

Для сопоставления были утверждены контрольные образцы (без модификатора). Как показали результаты эксперимента на протяжении всего температурного интервала в два раза быстрее утверждалась предлагаемая композиция. Если при температуре 100⁰C предлагаемая и контрольная были 60 и 100сек, то при 160⁰C – 19 и 45 сек, а при 200⁰C – 15 и 25 сек. Полученные данные подтвердили, что введение госсиполовой смолой приведет к снижению времени отверждения связующего.

Исследования влияния госсиполовой смолы на огнезащитные свойства карбамидо-формальдегидного полимера показали, что введение свыше 10% госсиполовой смолы приводит к повышению огнестойкости композиции (К.И.%). При контрольном значении достигает 4,8-5 МПа, а при 10%-ном добавлении госсиполовой смолы эти значения достигают 5,8-6МПа. Введенные модификатора, в состав карбамидоформальдегидной смолы приводит к взаимодействию его смолой увеличивает молекулярную массу и глубину отверждения. Это подтверждают результаты эксперимента.

Таким образом, изучение свойств связующего, содержащего карбамидоформальдегидную смолу и модификатора на основе госсиполовой смолы показало что они соответствуют требованиям, предъявляемых к связующим материалам при изготовлении древесных плит. Наименьшее время отверждения связующего достигается при соотношении 90% смолы и 10% модификатора. Для связующего, содержащего карбамидоформальдегидную смолу и госсиполовую смолу за счет углубления процесса отверждения и образования дополнительных связей достигается повышение прочности склеивания и конечно огнестойкость композиции в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Миркамилов Т.М. и др Термическая устойчивость модифицированной мочевино-формальдегидной смолы. Узбекский химический журнал №1, 1991. 32-35 стр.
2. Эльберт А.А. Химическая технология древесностружечных плит. М. Лесная промышленность, 1984. 224 с.

Баев В.А.

Академия Государственной противопожарной службы МЧС России

**ПРИМЕНЕНИЕ МОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ
В РСО АЛАНИЯ**

С начала 2023 года на территории Северной Осетии было зарегистрировано 500 пожаров. На пожарах погибли 2 человека. Пожарно-спасательными подразделениями были эвакуированы – 810 человек, спасенных - 10 человек (рисунок 1).

Пожарные автоцистерны предназначены для борьбы с лесными пожарами, доставки к месту пожара лесных пожарных, запаса воды, пенообразователя и пожарно-технического вооружения для тушения пожаров [1-3].

В лесном хозяйстве востребованы пожарные автоцистерны, обладающие высокой проходимостью, небольшим радиусом разворота, имеющие низкое удельное давление шасси на грунт. Лесная пожарная машина должна иметь: особенное крепление емкости к раме, чтобы уменьшить негативное влияние нагрузки, защищенную кабину и светотехнику, закрытые отделения для размещения рукавов и специального оборудования, защищенную насосную группу. Целесообразно в машине иметь комплекс ручных инструментов и мобильного оборудования: лопаты, топоры, ранцевые огнетушители, бензопилу, зажигательный аппарат, при необходимости компактную мотопомпу.

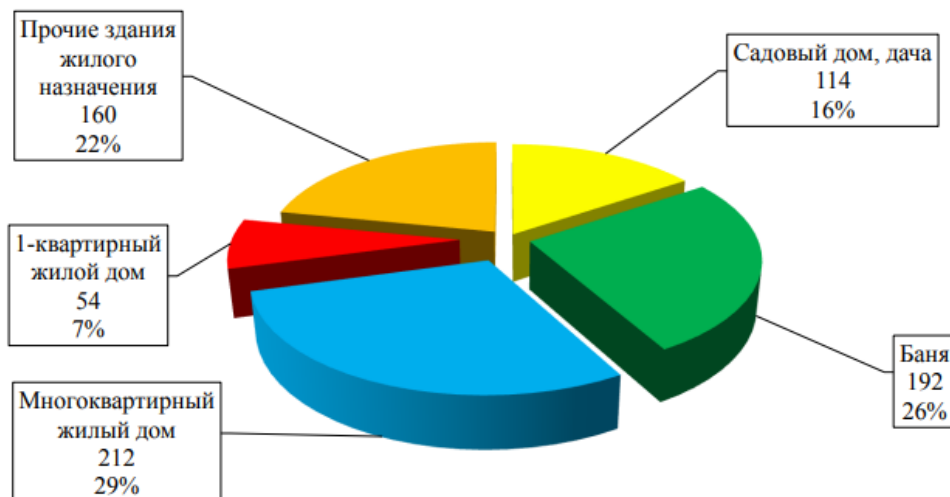


Рисунок 1 – Гистограмма количества пожаров на объектах РСО - Алания

Пожарные автоцистерны применяют в целях прямого тушения низовых пожаров, косвенного тушения с помощью «мокрых» опорных полос, проведения дотушивания, поставки воды из водоемов вблизи лесного пожара, а также патрулирования периметра и быстрого тушения возгораний.

К одним из наиболее используемых пожарных автоцистерн для тушения лесных пожаров можно отнести АЦ 40 на базе Газ, Камаз и Урал, которые предназначены для доставки к месту пожара лесных пожарных, пенообразователя и пожарно-технического вооружения для тушения пожаров из цистерны и водоемов.

Лесопожарные машины – пожарные машины для выполнения задач, решаемых специализированными службами пожарной охраны. К лесопожарным машинам относятся лесопожарные автомобили, лесопожарные машины колёсные и гусеничные, лесная авиация (авиация лесоохраны), пожарные мотопомпы и др. техника. Лесопожарные автомобили включают в себя лесопатрульные пожарные автомобили.

Для тушения пожаров В РСО Алания предлагается использование автоцистерны пожарной АЦ-1,6-40 (ГАЗ 33081) (рисунок 2) предназначена для доставки к месту пожара личного состава, пожарно-технического вооружения и оборудования, проведения действий по тушению пожаров в лесах, городах и других населенных пунктах и проведения аварийно-спасательных работ.



Рисунок 2. – Автоцистерна пожарная АЦ-1,6-40 (ГАЗ 33081)

Предложенная автоцистерна позволит решать задачи по тушению пожаров как в городской черте так и в условиях тушения ландшафтных пожаров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход. М.: Вильямс, 2007. – 1408 с.
2. В.В. Азатян, И.А Болодьян., В.Ю., Навценья, Ю.Н Шебеко., А.Ю. Шебеко Роль реакционных цепей в критических условиях распространения пламени в разгах [Электронный ресурс] // Горение и взрыв. 2012. № 5 Т.5 С. 53-60. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21796931> (дата обращения 01.17.2020)
3. Р.В. Халиков Объемное тушение пожаров твердых углеводородов. [Электронный ресурс] // Пожарная и техносферная безопасность: проблемы и пути совершенствования. 2019. № 3 (4). С. 201-203. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41579070> (дата обращения 01.15.2020).

Богданова В.В., Кобец О.И., Шукело З.В.

Учреждение Белорусского государственного университета
"Научно-исследовательский институт физико-химических проблем"

ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ХИМИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ ТКАНОГО ПОЛИЭФИРНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ УСИЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЕГО ОГНЕЗАЩИТНОЙ ОТДЕЛКИ

Огнезащитная отделка полиэфирных тканей, как известно, часто является недостаточно стойкой к водным обработкам (стиркам), что приводит к вымыванию антипиреновых композиций с поверхности волокон с ухудшением огнестойкости тканого материала. Исходя из этого, с целью изменения поверхностных свойств полиэфирных волокон для повышения их гидрофильности и смачиваемости проведены исследования по модифицированию полиэфирных материалов.

Поскольку волокна полиэфирных тканей, имеют, как правило, гладкую поверхность, а также не содержат гидроксильных, карбоксильных связей, способных к взаимодействию с азот-, фосфорсодержащими компонентами огнезамедлительных систем, то перед огнезащитной отделкой тканый материал подвергали предварительной химической активации (обработке в травильных растворах).

В соответствии с литературными данными об используемых на текстильном производстве процессах для обработки тканей, химическую активацию полиэфирных тканей проводили в щелочных, кислотных, аминных травильных растворах, приготовленных на основе индивидуальных соединений (гидроксид калия, карбамид, раствор аммиака, щавелевая кислота (ЩК)) или их смесей (гидроксид калия и карбонат натрия (1 : 1), гидроксид калия, карбонат натрия, карбамид и ПАВ (1 : 1 : 1 : 0,5); ЩК и алюмокалиевые квасцы (КВ) (1 : 1), ЩК с перекисью водорода (1 : 1), серная и соляная кислоты (1 : 1)). При этом ожидалось, что после химической активации (гидролитической деструкции) на поверхности полиэтилентерефталатных волокон будут образовываться шероховатости, дефекты, не влияющие, однако, на физико-механические свойства и внешний вид тканого материала.

Перед химической активацией полиэфирных тканей эффективность действия используемых травильных растворов различных концентраций (10–20 %) проверяли на полиэфирных волокнах при разных температурах (20–70 °С) и времени (10÷30 мин). Микроскопическое исследование волокон, обработанных в растворах KOH, NH₃·H₂O, CO(NH₂)₂, KOH + Na₂CO₃, ЩК + КВ, H₂SO₄ + HCl позволило определить оптимальные составы и концентрации травильных растворов, условия проведения (температура, время) предварительной активации.

Найдено (таблица), что огнезащищенные образцы ПЭТФ-ткани, предварительно обработанные в 20 %-ных травильных растворах: гидроксид калия, карбонат натрия, карбамид, ПАВ (1 : 1 : 1 : 0,5) или щавелевая кислота и алюмокалиевые квасцы (1 : 1) при 70 °С в течение 30 мин, характеризуются более высокой по сравнению с такими же образцами без химической активации огнестойкостью, сохраняющейся после стирки, в соответствии со стандартными требованиями.

Таблица – Результаты огневых испытаний огнезащищенных исходных и предварительно активированных образцов полиэфирной ткани после стирки

Азот-фосфорсодержащая композиция	Состав травильного раствора	Огнезащитная эффективность (СТБ 11.03.02-2010 *)	
		время горения, с, (y / o) **	наличие капель, (y / o) **
ОЗС1	–	0 / г	– / +
ОЗС2	–	0 / г	– / +
ОЗС1	КОН, Na ₂ CO ₃ , CO(NH ₂) ₂ , ПАВ	4 / 0	– / –
	ЩК, КВ	0 / 1	– / –
ОЗС2	КОН, Na ₂ CO ₃ , CO(NH ₂) ₂ , ПАВ	0 / 1	– / –
	ЩК, КВ	0 / 0	– / –

*При горизонтальном поджигании огнезащищенных стиранных образцов в течение 4 с.

** Обозначения: «г» время самостоятельного горения более 5 с образцов по утку (y) или основе (o); «+» и «–» – наличие и отсутствие горящих капель; исходная полиэфирная ткань сгорает полностью с горящими каплями.

Таким образом, определены оптимальные составы и концентрации травильных растворов, условия проведения (температура, время) предварительной активации ПЭТФ-тканей перед их огнезащитной отделкой азот-фосфорсодержащими антипиренами. Огневыми испытаниями установлено, что огнезащищенные образцы полиэфирной ткани, предварительно обработанные в травильных растворах из смесей гидроксида калия, карбоната натрия, карбамида и ПАВ или щавелевой кислоты и алюмокалиевых квасцов характеризуются огнестойкостью, удовлетворяющей стандартным условиям и сохраняющейся после стирки.

Работа финансируется в рамках задания № 2.1.07.01 ГПНИ «Химические процессы, реагенты и технологии, биорегуляторы и биоорхимия», 2021–2025 г.г.

Ботирова М.З., Рахимбабаева М.Ш.

Ташкентский архитектурно-строительный университет

ПОВЫШЕНИЕ ОГНЕСТОЙКОСТИ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Широкое применение лакокрасочных материалов соответствует развитию научно-технического прогресса, но вместе с тем оно обнаруживает и свою негативную сторону, состоящую в повышенной пожарной опасности. Развитие современного градостроительства способствует большой концентрации людей и горючих материалов на малых площадях в вертикальной структуре, при этом создаются условия для быстрого развития пожаров [1]. Горючесть лакокрасочных и отделочных материалов становится важной и социальной проблемой, причем подавляющее большинство пожаров происходит от малокалорийных источников зажигания, из-за неисправности электроприборов или нарушения правил пользования ими, из-за незатушенных сигарет и др.

В таких условиях огнезащищенные лакокрасочные и отделочные материалы могли бы успешно противостоять зажиганию или локализовать возникший пожар.

Для этой цели были проведены исследования по разработке огнестойких лакокрасочных материалов [2]. Композиции лакокрасочных материалов на основе пленкообразующего продукта - хлорполиацетилена получали растворением последнего в среде органических растворителей при температурах 333-343К. При получении лака применяли растворитель Р-4 (состоящий из смеси бутилацетата, ацетона и толуола) и модификатор - фосфорсодержащий полимер, синтезированный на основе взаимодействия трифенилфосфина и пропаргилбромиды. Смесь компонентов растворяли в емкости, снабженной мешалкой, при температуре около +70°C в течение 2 часов до получения однородной массы.

Опытно-промышленные испытания лакокрасочных композиций проведены на АП "Тошкент лок-буёк заводи". Были испытаны основные физико-химические показатели полученных лаков и исследована зависимость их свойств от различных факторов.

Композиции лакокрасочных материалов на основе местных сырьевых ресурсов хлорполиацетилена производства АО «Навоизот» получали путем тщательного перемешивания нагреванием до температуры +70°C на вакуумной установке в течение 2 часов растворением композиции в толуоле. Для образования лаковой композиции использовали промышленный растворитель Р-4, в качестве огнезащитной добавки, применяли фосфониевый полимер, полученный на основе взаимодействия третичного фосфина и пропаргилгалогенида. Полученную композицию растворяли перемешиванием в емкости, с механической мешалкой,

при температуре около 50°C в течение 120 минут до образования гомогенной массы [3-4].

Лабораторные, а также полупромышленные экспериментальные исследования полученных новых модифицированных, огнестойких лакокрасочных композиций были проведены на ЦЗЛ АО "Тошкент лок-буёк заводи", где выявлены некоторые прикладные и огнезащитные характеристики полученных лаков.

Исходя из полученных результатов разработан технологический регламент производства огнестойких лакокрасочных материалов на основе хлорполиацетилена, который состоит из следующих стадий-растворение хлорированного полиацетилена (лак), модифицирование и далее пигментирование полученных лаков (эмаль).

Установлено, что полимерные антипирены способствуют увеличению температуры воспламенения лакокрасочной композиции и уменьшению скорости возгорания деревянной конструкции. Образцы из стандартной лакокрасочной композиции при поджигании моментально воспламеняются и горят ярким пламенем. Стандартная лакокрасочная композиция легко воспламеняется, горит ярким пламенем с выделением CO, CO₂, и образованием сажи.

Разработанная технология модифицирования лакокрасочных материалов были испытаны в промышленных условиях на АП "Тошкент лок-буёк заводи" и выдан соответствующий технологический регламент на производство огнестойких лакокрасочных материалов. Разработанная технология производства огнестойких лакокрасочных материалов, внедрена на частном предприятии «Х.Рахимов» (дочернее предприятие фирмы «Грифон» (Финляндия)), экономический эффект которой составляет 807752 сум в год по ценам на 2022 год [5].

Таким образом, добавление в состав лаковых композиции на основе хлорполиацетилена фосфониевого полимера приводит не только к повышению огнестойкости отвержденной композиции, но и других прикладных свойств готового материала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карякина Н.А. Лакокрасочные материалы. М.Химия. 2018 г.-с.389.
2. Хозин А.Д. Применение олигомеров в производстве лакокрасочных материалов. М.Наука. 2014 г.-с.246.
3. Мухамедгалиев Б.А. Разработка полимерных антипиренов. Ташкент. ТАСИ, 2021 г.с.190.
4. Абдукадиров Ф.Б., Касимов И.У. Полимерные антипирены. Ташкент. ТАСИ. 2020 г. –с.220.
5. Мамбетов Н.А. Диссерт.д.х.н., Ташкент, ТХТИ. 2006 г.

Ботирова М.З., Мирзахмедов Б.Х., Жуманова С.Г., Мухамедгалиев Б.А.

Ташкентский архитектурно-строительный университет

ОГНЕЗАЩИЩЕННЫЕ И АНТИКОРРОЗИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ РЕЗЕРВУАРОВ НЕФТЕХРАНИЛИЩ

Как известно склады нефтегазохраниения являются объектами стратегического назначения и требуют особого внимания при эксплуатации. Одним из эффективных методов защиты от пожаров, взрывов и коррозии технологического оборудования и резервуаров является разработка и применение огнестойких композиционных полимерных покрытий [1].

Таким образом, представляло интерес исследование влияния разработанных модификаторов на основе кубовых остатков моно- и диэтанолламинов в качестве огнезащитного состава и модификаторов на физико-механические и антикоррозионные свойства полимерных композиционных покрытий.

В промышленных предприятиях для очистки природного газа, а также для обезвреживания отходящих газов от различных примесей широко применяется метод абсорбционной очистки. В качестве сорбента также широко применяются аминные растворы, т.к. они дешевые, легкодоступные, легко регенерируются, не представляют никакого вреда для окружающей среды [2].

Далее представляло интерес исследование прикладных свойств полученных кубовых остатков. Как известно, для получения полимерных антикоррозионных покрытий и материалов с улучшенными свойствами широко используют модификацию крупнотоннажных промышленных полимеров малыми добавками других полимеров или олигомеров [3]. В качестве антикоррозионных покрытий чаще всего используют эпоксидные смолы. Большое количество исследований посвящено химической модификации эпоксидных полимеров и показано, что модификация их наиболее эффективна еще на стадии смешения компонентов, когда модификаторы вводят, главным образом, с отвердителями в процессе формирования центров полимеризации, роста полимерной цепи, образования полимерной сетки.

В этом аспекте представляет интерес разработка технологии модификации эпоксидной смолы, кубовыми остатками, полученным при регенерации отработанных растворов аминов, поскольку благодаря близкой химической природе, а также термодинамической и кинетической совместимости компонентов, приводящей к хорошему смешению, можно получить эпоксидные композиции с повышенными физико-механическими свойствами.

Эпоксидные композиции получали из смолы ЭД-20, отвердителя полиэтиленполиамин с добавлением небольшого количества кубового остатка. Композиции отверждали при комнатной температуре.

Как показали исследования, при введении незначительного количества модификатора – кубового остатка, содержащего в своем составе азот и серу,

в эпоксидную композицию при одновременном уменьшении количества вводимого отвердителя возрастает скорость отверждения композиции, и улучшаются физико-механические свойства.

Введение небольшого количества модификаторов способствует повышению огнестойкости и физико-химических свойств эпоксидных композиционных покрытий, а также повышает их тепло- и огнезащитные свойства.

Как показали проведенные исследования, с введением модификаторов процесс отверждения эпоксидной смолы значительно ускоряется. Время отверждения контрольной композиции (без модификатора), определенное по известной методике [4], составляет более 200 мин при комнатной температуре, в присутствии полимеров оно сокращается до 118-140 мин. При использовании полиэпихлоргидрина (ПЭХГ), не содержащего фосфор-азотных фрагментов, а также концевых ненасыщенных связей, индукционный период отверждения больше, чем в случае полимерных модификаторов, что свидетельствует о большей эффективности фосфорсодержащих полимеров с концевой двойной связью по сравнению с модельными олигомерами (ПЭХГ) не содержащими ее.

На основе проведенных научных исследований нами изучены возможности повышения надежности и стойкости резервуаров для хранения топлива, железобетонных ограждающих конструкций к различным опасным условиям (пожарам, взрывам). Практическое применение разработки, может привести к решению многих экономических, технических, социальных и экологических проблем страны. Это в первую очередь связано с тем, что огнестойкие полимеры, получаемые из техногенных отходов, резко сокращают импорт дорогостоящих, токсичных и экологически опасных реагентов, устойчивых к суровым климатическим условиям республики, а именно Республики Каракалпакстан. Кроме того, для приготовления водного раствора импортных полимеров требуется особо чистая вода, а для получения растворов новых огнестойких полимеров, можно использовать местные соленые и грунтовые воды. Данная разработка внедрена на ООО «Тахиатошской нефтехранилище» для повышения надежности работы топливных резервуаров.

Таким образом, лабораторные испытания модификатора, полученного на основе кубовых остатков моно- и диэтанолламинов в качестве модификатора для эпоксидных композиции свидетельствуют о перспективности разработанных нами модификаторов и их возможной промышленной реализации.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Gillis R. Cationic polymer salts of (ammonium and phosphonium) prepared from them.//J. Notre Date -2013.- №1,- s.503-505.
2. Pellon I., Valan K.I. Sintese and polymerization of phosphine halide quarternary salts.// J. Chem. Ind. - 2014.-№32.- s.1358-1361.
3. Rabinovith R., Marcus R and Pellon I. Polymerisation of phosphine halide quarternary salts // J.Polym. Sci.- 2014.-№2 (A). - s.1233-1235.
4. Bell G. A New Process for performance Coating by Spontaneous Polymerization.// Europolymer Congress. Eindhoven University of Technology July 15-20, 2013 j. The Netherlands, 2001.- p. 1327-1329.

Грачулин А.В., Шинкоренко К.Е.

Университет гражданской защиты

МЕТОДИКА ФОТОГРАФИРОВАНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЖИМОВ ТЕЧЕНИЯ ГАЗОЖИДКОСТНЫХ СМЕСЕЙ

Перспективной технологией тушения пожаров автоматическими установками пожаротушения являются установки генерирования компрессионной пены [1], представляющей собой газожидкостную смесь (раствор пенообразователя, смешанный с воздухом под давлением).

Движение газожидкостных смесей исследуется на протяжении долгого времени. Совместное движение газа и жидкости по трубопроводу характеризуется наличием различных режимов (форм) течения. При этом существует несколько принципиальных методик определения данных режимов, рассмотренных в [2].

Большое количество исследований газожидкостного потока проводилось в прозрачных трубах. В этих случаях характер течения можно было наблюдать визуально. Фотографирование газожидкостного течения явилось естественным усовершенствованием метода визуального наблюдения, тем более что газожидкостное течение высокофотогенично [3].

При фотографировании газожидкостного режима течения обычно требуется получить такие снимки, на которых можно различить границу между двумя фазами потока, обе из которых являются бесцветными и поглощение света в которых минимально. Хотя поглощение света потоком можно повысить, если добавить в жидкую фазу потока окрашивающие вещества, такое загрязнение жидкой фазы нежелательно, а во многих случаях неприемлемо. Поэтому для получения содержащего нужную информацию изображения поверхность раздела фаз на снимке должна быть отчетливо выражена, а это может быть достигнуто только в результате отражения от нее света или в результате отклонения лучей света при прохождении через нее (т.е. рефракции). Именно эти ограничения при фотографировании граничной поверхности определяли основной характер всех методик, которые были использованы для фотографирования режимов течений на первоначальном этапе [3].

Очень часто информация, полученная при исследовании потоков визуально или с помощью фотосъемки, особенно таких потоков, в поперечных сечениях которых имеется много поверхностей раздела фаз (например, в клочкообразно-кольцевом потоке), содержала неточности из-за ряда оптических помех, которые не поддавались теоретическому анализу. Интерпретация многих режимов являлась сугубо субъективной.

Авторы [4] проанализировали выводы, сделанные независимо многими исследователями по фотоснимкам двухфазных течений, и обнаружили значительные противоречия в определениях различных режимов, даже таких,

относительно которых ранее разногласий не было. Способы освещения двухфазного потока при фотографировании подробно описываются в [5]. В более поздних работах рассматривались также методы повышения эффективности фотографирования путем применения трассирующих частиц, интерферометра, шпирен-методов, методов теневых фотографий и методов стереоскопии [3].

Из-за недостаточно четких изображений на фотоснимках, получаемых при больших массовых скоростях потока, стали применять рентгенографию. Применение рентгеновских лучей, а также модуляции изображения, главным образом путем поглощения света, дало возможность получать ясные однозначные результаты. Другие преимущества метода с использованием рентгеновских лучей состоят в том, что его можно применять при непрозрачных поверхностях, используя очень короткие экспозиции. Однако данная методика не позволяла получать такую четкость снимка, которая стала возможна при появлении высокоскоростной фотографии. Применение рентгенографии для определения режимов газожидкостного потока описано в [4].

Важнейшим этапом в исследовании режимов течения газожидкостных смесей является появление высокоскоростных камер, которые в настоящее время позволяют фиксировать более 100 тысяч кадров в секунду [6]. Использование высокоскоростных камер позволило многим исследователям в то или иное время получить четкие картины режимов течения. Во многих случаях режим газожидкостного течения, казавшийся бесформенным при визуальном наблюдении, становился выразительным на снимках, сделанных методом высокоскоростной фотографии. Результаты применения данного метода при исследовании газожидкостного потока описываются в [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Каталог группы компаний «СТАЛТ» (Российская Федерация) [Электронный ресурс] / «СТАЛТ». – Режим доступа : <http://www.stalt.ru/index.php?Itemid=346>. – Дата доступа : 10.08.2023.
2. Шинкоренко К.Е., Грачулин А.В., Рябцев В.Н Методика экспериментального определения режимов течения компрессионной пены // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси. – 2023. – Т. 7, № 2. – С. 188–201. – DOI: 10.33408/2519-237X.2023.7-2.188.
3. Хьюитт Дж.Ф., Холл-Тейлор Н.С. Кольцевые двухфазные течения. Пер. с англ. – М.: Энергия, 1974. – 408 с.
4. Bennett A.W. [et al.]. Flow visualization studies of boiling at high pressure // Proc. Inst. Mech. Eng. – 1965. – Vol. 180, № 3C. – P. 260–284. – DOI: 10.1243/PIME_CONF_1965_180_119_02.
5. Cooper K.D., Hewitt G.F., Pinchin B. Photography of two-phase gas-liquid flow // J. Photographic Sci. – 1964. – Vol. 12. – P. 269–278. – DOI: 10.1080/00223638.1964.11737259.
6. Производство высокоскоростных видеокамер Evercam (Российская Федерация) [Электронный ресурс] / Evercam. – Режим доступа : <http://evercam.ru/produktsiya/8/273>. – Дата доступа : 10.08.2023.

Зенкова И.Ф., Сорокин В.А., Семенова О.С.

ФГБУ ВНИИПО МЧС России

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ОТДЕЛЬНЫХ РАБОТ (УСЛУГ), СОСТАВЛЯЮЩИХ ЛИЦЕНЗИРУЕМУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

При выполнении работ (услуг), составляющих лицензируемую деятельность в области пожарной безопасности, обязательным условием является соблюдение лицензиатом требований, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации, а также нормативными документами по пожарной безопасности [1].

Применительно к работам (услугам) по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту автоматических систем (элементов автоматических систем) передачи извещений о пожаре, включая диспетчеризацию и проведение пусконаладочных работ (далее – СПИ), включенным в утвержденный перечень [1] с 1 марта 2022 года, рассмотрим подробнее указанные требования.

Прежде всего, законодательно [2] установлена область обязательного применения СПИ: в зданиях классов функциональной пожарной опасности Ф1.1, Ф1.2, Ф4.1, Ф4.2. системы пожарной сигнализации должны обеспечивать не только подачу светового и звукового сигналов о возникновении пожара на прибор приемно-контрольный пожарный, устанавливаемый в помещении дежурного персонала, или на специальные выносные устройства оповещения, но и автоматическое дублирование этих сигналов в подразделение пожарной охраны с использованием системы передачи извещений о пожаре. Технические средства систем передачи извещений о пожаре должны быть обеспечены бесперебойным электропитанием.

При этом, требования к проектированию указанных систем устанавливаются нормативным правовым актом МЧС России [2].

Следует отметить, что порядок организации дублирования сигналов о возникновении пожара в подразделения пожарной охраны входит в полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации в области пожарной безопасности [3].

Разработанные и утвержденные в установленном порядке [4] требования к проектированию СПИ вступили в силу с 1 марта 2023 года и имеют срок действия по 28 февраля 2029 года. Согласно области применения, требования распространяются на проектирование СПИ для оснащения зданий (в том числе пожарных отсеков) должностными лицами, специалистами, осуществляющими работы по подготовке проектной документации.

При этом, проектирование СПИ должно осуществляться в соответствии с: положениями технического регламента Евразийского экономического

союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (ТР ЕАЭС 043/2017), нормативными правовыми актами Российской Федерации и нормативными документами по пожарной безопасности;

заданием на проектирование, содержащим информацию о расположении зданий и подразделений пожарной охраны, в зоне выезда которых расположены здания, наличии существующих технических средств ретрансляции тревожных извещений, а также назначении и этажности (высоте) застройки зданий в зоне проектирования;

технической документацией (далее - ТД) изготовителя технических средств (компонентов) СПИ.

Дополнительно установлено, что технические средства (компоненты) СПИ следует применять в соответствии с требованиями ТД изготовителя с учетом климатических, механических, электромагнитных и других воздействий в местах их размещения.

В помещениях с возможным наличием взрывоопасных сред компоненты СПИ монтировать запрещается.

Кроме области применения и общих положений, требования к проектированию СПИ [4] включают также требования:

- к проектированию прибора объектового оконечного (ПОО) СПИ;
- к проектированию прибора пультового оконечного (ППО) СПИ;
- к размещению автоматизированного рабочего места диспетчера.

В заключение необходимо добавить, что, в настоящее время, в целях формирования единой системы нормативных технических документов, устанавливающих требования к проектированию, монтажу, техническому обслуживанию, ремонту и методам испытаний на работоспособность систем и средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений, проводится работа по подготовке проекта национального стандарта ГОСТ Р «Системы передачи извещений о пожаре. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность».

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 28 июля 2020 г. № 1128 «Об утверждении Положения о лицензировании деятельности по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений».
2. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
3. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
4. Приказ МЧС России от 24 ноября 2022 г. № 1173 «Об утверждении требований к проектированию систем передачи извещений о пожаре».

Клятченко М.Г.

Университет гражданской защиты

ПРОВЕДЕНИЕ ПЕРВООЧЕРЕДНЫХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ И ТУШЕНИЕ ПОЖАРА В МЕТРОПОЛИТЕНЕ

Трудно представить крупный город без метрополитена. Метрополитен – вид рельсового городского транспорта, предназначенного для массовой и скоростной перевозки пассажиров крупных городов. Благодаря мобильности, высокой пропускной способности, экологической чистоте, удобству и другим показателям этот вид транспорта завоевал доверие и популярность граждан. В Минске треть всех перевозок населения осуществляется «подземкой», так, например, с января текущего года метрополитен перевез более 130 миллионов пассажиров, причем эти цифры с каждым годом растут. Основными причинами пожаров в метрополитене являются: высокая энерговооруженность, наличие всевозможных потенциальных источников зажигания, переход на автоматизацию процессов, исключающих постоянное присутствие персонала на объекте, применение новых полимерных материалов и одновременно с этим – естественный процесс старения оборудования. Основная опасность пожаров в подземных сооружениях заключается в том, что в огненной ловушке могут оказаться тысячи паникующих пассажиров, поэтому работы должны проводиться в максимально короткие сроки, что не всегда бывает возможно. Разрушение при пожаре несущих конструкций станций, тоннелей, оборудования, коммуникаций являются катастрофическими. К сложным относится и процесс тушения пожаров, который не всегда проходит успешно. К проблеме пожарной безопасности метрополитенов обращено внимание многих специалистов.

Цель работы является решение проблемы скорейшего ввода сил и средств, оснащенных первичными средствами пожаротушения, для проведения разведывательных мероприятий, а также первоочередных аварийно-спасательных работ и тушению пожара.

Задачи работы следующие:

► Изучить оперативно – тактическую характеристику метрополитена: общие сведения о сооружениях и помещениях метрополитенов; основные сведения о системах и режимах вентиляции; систему водоснабжения; характеристику перегонных тоннелей и подвижного состава.

► Изучить особенности развития пожаров в подземных сооружениях метрополитена: развитие пожара в подвижном составе между станциями; дымоудаление при пожарах в перегонном тоннеле; особенности тушения пожаров в подземных сооружениях метрополитена; способы и пути эвакуации людей; действия должностных лиц метрополитена;

► Предложить комплекс для проведения разведывательных и первоочередных аварийно – спасательных работ в метрополитене.

► Представить характеристики комплекса и пожарно-технического вооружения.

► Провести анализ результатов и сделать выводы относительно актуальности предложенного комплекса.

Комплекс для проведения разведывательных и первоочередных аварийно-спасательных работ в метрополитене облегчает и упрощает разведку, проведение первоочередных аварийно-спасательных работ. Он состоит из узлов, собрать которые очень просто. Скорость прокладки магистральной линии можно увеличить в несколько раз, все пожарно-техническое вооружение можно установить на комплекс и доставить к месту пожара быстрее и при этом приложить гораздо меньше усилий. Спасателям не потребуется лишний раз выходить на станцию, чтобы забрать еще пару рукавов, для того чтобы нарастить линию, или заменить фонарь и т.д.

Помимо своего основного назначения о котором говорилось выше комплекс может использоваться при ликвидации аварий и тушении пожаров в тоннелях и прочих местах где требуется обеспечение аварийно-спасательным оборудованием подразделений. Предлагается оснастить данным комплексом в числе 2 штук ПАСО, осуществляющего охрану Минского метрополитена. Применение комплекса позволит в минимальные сроки доставить к очагу пожара или к месту аварии необходимые средства тушения и аварийно-спасательное оборудование, оказать помощь людям при эвакуации, а также быстро провести другие аварийно-спасательные работы.

Клятченко М.Г.

Университет гражданской защиты

КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕРВООЧЕРЕДНЫХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ И ТУШЕНИЮ ПОЖАРА В МЕТРОПОЛИТЕНЕ

Последние несколько десятилетий посещаемость метрополитена заметно увеличивается, этот вид транспорта является одним из основных в больших городах. Однако, несмотря на все преимущества данного вида транспорта, приходится сталкиваться с определенными проблемами. Основная опасность пожаров в подземных сооружениях заключается в том, что в огненной ловушке могут оказаться тысячи пассажиров, находящихся не только на месте аварии, но и казалось бы, на безопасном от нее расстоянии. Обстановка осложняется тем, что на метрополитенах – объектах с массовым пребыванием людей – выход пассажиров и персонала на поверхность осуществляется по протяженным, а в отдельных случаях - неприспособленным для пешеходного перехода сооружениям (перегонным тоннелям, остановленным эскалаторам). Не сложно представить, во что обходится потеря электроподвижного состава. А ведь после развитого пожара вагоны восстановлению уже не подлежат.

В связи с этим становится понятным, почему к проблеме пожарной безопасности метрополитенов обращено внимание многих специалистов.

Комплекс предназначен для транспортировки аварийно-спасательного оборудования, снаряжения, средств тушения и приборов освещения; для оказания помощи при эвакуации людей в короткие сроки(рис.1).

В данный комплекс входят следующие составляющие:

- 1 – передвижная платформа;
- 2 – ребордное колесо;
- 3 – съемный модуль для оборудования;
- 4 – съемный модуль для рукавов;
- 5 – кронштейн для фонаря;
- 6 – складная ручка

Основные технические характеристики комплекса приведены в таблице 1.

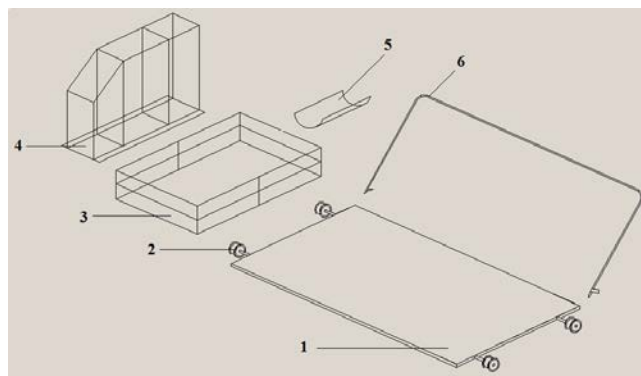


Рисунок 1- Схема комплекса

Таблица 1. Технические характеристики комплекса

№	Показатели	Значения
Грузовая платформа		
1	Габариты в сложенном состоянии, м	1×1,54×0,04
2	Собственный вес, кг (не более)	50
Снаряжение		
3	Фонари, шт.	4
4	Габариты модуля для рукавов, м	1×0,145×1
5	Рукава в одной кассете, шт.:	7
6	Количество кассет, шт.	8
7	Габариты модуля для ПТВ, м	1×0,5×0,5
8	Стволы, шт:	
	- РС-70 + насадок НРТ-10; - РСК-50.	1 2
9	Разветвление	1
10	Средства связи :	
	- катушка с кабелем П-274, м; - радиостанции, шт.	1000 6
11	Гидравлический инструмент	1
12	Спасательный комплекс (маска с легочным аппаратом и подсоединенный шланг), шт.	5

Разработанный комплекс способствует увеличению работоспособности на 35 – 40 % и уменьшению времени выполнения основных видов работ в 2 – 4 раза за счет облегчения нагрузки пожарных-спасателей, кроме того, предусматривает возможность транспортировки первичных средств пожаротушения и аварийно-спасательного оборудования, а также возможность оказания помощи лицам, пострадавшим в результате чрезвычайной ситуации.

Кохановский Е.И., Журов М.М.

Университет гражданской защиты

УСТРОЙСТВО ПОЖАРОТУШЕНИЯ ДВУХФАЗНЫМИ СОСТАВАМИ С ЗАРАНЕЕ ЗАДАННЫМИ СВОЙСТВАМИ

Разработка устройств пожаротушения на основе многофазного распыления является современной и перспективной областью в развитии пожарных технологий. Изготовление и внедрение данной техники в боевой расчёт органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям целесообразно с экономической точки зрения по сравнению с аналогичными установками пожаротушения (ствол высокого давления, ранцевые установки пожаротушения) и эффективно с точки зрения тактических возможностей подразделения ввиду их мобильности и высокого коэффициента использования огнетушащего вещества.

На сегодняшний день предлагаемая схема распыления двухфазных составов реализована в виде распылителя, представленного на рисунке 1:



Рисунок 1. Распылитель гетерофазного тушения

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

В данной статье предлагается теоретическая модель установки пожаротушения на основе двухфазного распыления. Схематичный вид установки представлен на рисунке 2:

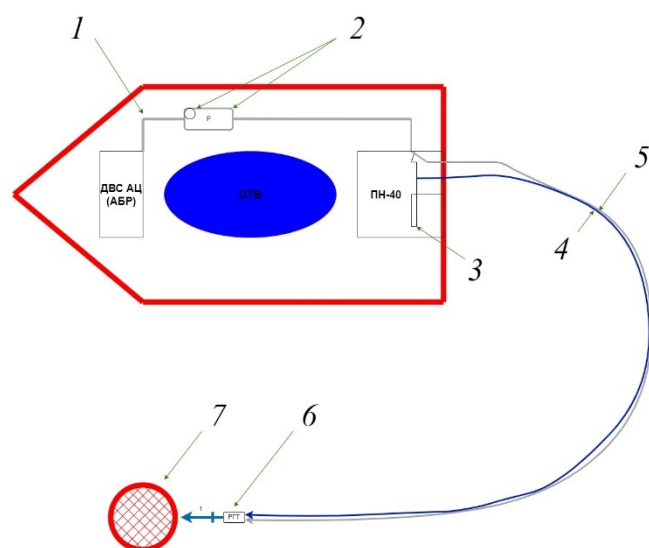


Рис. 2. Принципиальная схема работы ствола двухфазного тушения

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

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

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

ЛИТЕРАТУРА

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

Крупнов А.Ф., Роевко В.В., Двоенко О.В.

Академия Государственной противопожарной службы МЧС России

ПОДДЕРЖКА УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ ОСНАЩЕНИИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ СОВРЕМЕННЫМИ ОБРАЗЦАМИ ТЕХНИКИ

Управление системой планового оснащения пожарно-спасательных подразделений современной техникой напрямую влияет на эффективность выполнения задач, возложенных на МЧС России. За прошедшее время для нужд МЧС России создано значительное количество образцов пожарно-спасательной техники, однако широкое применение получили лишь некоторые модели.

Стоит отметить, что даже при выборе этих моделей и последующим принятии решения о распределении в территориальном органе зачастую определяющим критерием является «возрастной критерий» оценки состояния парка техники в пожарно-спасательной части. На смену более «старого» образца техники направляют новый образец, при этом, не всегда сравнивая их пожарно-тактические возможности. Например, на смену пожарной автоцистерны с объемом огнетушащих веществ 5,5 м³ могут поставить пожарную автоцистерну с объемом 3,2 м³. В случае если это маловодный район, то тактический потенциал пожарно-спасательного подразделения значительно снижается.

На сегодняшний день, регулировка отношений при разработке, принятии и исполнении требований к продукции, требованиям к проектированию и производству выполняется в соответствии Федеральным законом «О техническом регулировании» №184-ФЗ от 27 декабря 2002 г. и реализацией обязательных требований в соответствии с Техническими регламентами. В случае отсутствия требований в Технических регламентах на добровольной основе применяются требования других нормативных документов или учитываются требования контрактов.

В соответствии с требованиями государственных контрактов поставляемая пожарно-спасательная техника должна пройти все стадии разработки и постановки на производство по ГОСТ Р 15.301-2016 «Система разработки и постановки на производство. (СРПП). Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство».

Одним из значимых этапов управления жизненным циклом пожарно-спасательной техники является разработка проекта Технического задания. При его формировании учитывают требования стандартов в зависимости от типа пожарного автомобиля. Однако на этом этапе «конечный потребитель» не принимает никакого участия в формировании дополнительных требований к технике и лишь на последнем этапе занимается приемкой уже изготовленного

образца. Конечно, учесть все пожелания подразделений к образцу техники весьма сложно, а иногда они могут быть излишние.

При осуществлении поддержки управленческих решений при оснащении подразделений современными образцами пожарно-спасательной техники предлагается внедрение проектного задания. Это позволит учесть некоторые требования к образцу с учетом внешних связей и индикаторов. При этом сама цель может быть интерпретирована как потребная системы «объект-внешняя среда» и адаптирована к выражению [1]:

$$Z \subset N_p \times N_r \times N_e$$

где:

N_p - множество условий воздействия среды, ограниченных нормами;

N_r - множество используемых ресурсов, ограниченных технологиями;

N_e - множество полезных эффектов, ограниченных требованиями.

Это позволит выработать управленческий алгоритм по формированию требований к образцу техники с учетом особенностей района выезда пожарно-спасательной части.

Кроме этого, уже на начальном этапе жизненного цикла возможно учитывать требования «конечного потребителя» пожарно-спасательной техники с учетом реальных возможностей производственных мощностей и технологического оснащения предприятий-изготовителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Скворцов, Е. Б. Начала теории концептуального проектирования с приложениями в области авиационной науки и технологий / Е. Б. Скворцов, А. С. Шелехова // Управление большими системами: сборник трудов. – 2018. – № 75. – С. 170-206. – EDN VKZRSA.

Лихоманов А.О., Говор Э.Г., Камлюк А.Н.

Университет гражданской защиты

УРАВНЕНИЕ РЕГРЕССИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ КРАТНОСТИ ПЕНЫ, ГЕНЕРИРУЕМОЙ РОЗЕТОЧНЫМИ ОРОСИТЕЛЯМИ

Автоматические установки пожаротушения являются одним из основных элементов системы противопожарной защиты [1]. Они позволяют без участия человека подать огнетушащее вещество в защищаемую зону, и тем самым локализовать либо ликвидировать пожар на начальной стадии с минимальным ущербом. Одним из видов огнетушащего вещества, применяемого в данных установках, является воздушно-механическая пена.

В процессе подачи пены на тушение через пенные оросители давление пенообразующего раствора перед каждым из них отличается ввиду разных потерь давления по длине трубопровода, что влияет на характер дробления струи на капли и образование пенных пленок [2]. По этой причине для повышения корректности и точности расчетов при проектировании автоматических установок пожаротушения целесообразно оценивать основные с точки зрения эффективности пожаротушения характеристики пены, в частности ее кратность. При этом следует учитывать как геометрию самого оросителя, так и гидродинамику потока пенообразующего раствора.

При истечении жидкости в характерных для розеточных оросителей втором аэродинамическом режиме и режиме распыливания наибольшее влияние на истечение струи оказывают силы инерции, вязкого трения и аэродинамические силы. Для обобщения экспериментальных данных при изучении струй используют числа Рейнольдса и Вебера [3, 4]. Следует отметить, что раствор пенообразователя имеет в своем составе поверхностно-активные вещества, изменяющие поверхностное натяжение жидкости, поэтому для таких случаев применяют именно число Вебера We . В состав данного критерия подобия входят основные величины, влияющие на характер истечения пенообразующего раствора. В частности, это скорость жидкости, обусловленная давлением, диаметр выходного отверстия штуцера оросителя, а также плотность и коэффициент поверхностного натяжения:

$$We = \frac{\rho D_h u^2}{\sigma_s}, \quad (1)$$

где u – характерная скорость струи, м/с; D_h – гидравлический диаметр, м; σ_s – коэффициент поверхностного натяжения, Н/м; ρ – плотность, кг/м³.

Для определения взаимного влияния числа Вебера и геометрических параметров дужек и розетки оросителя на кратность пены использовался рабочий раствор пенообразователя общего назначения марки Синтек-6НС (6 %).

При проведении опытов использовался метод полного факторного эксперимента (ПФЭ).

После проведения ПФЭ решалась задача разработки регрессионной модели для прогнозирования кратности пены. Для этого в специальный модуль в программной среде STATISTICA были загружены результаты проведенного ПФЭ. Выполнена точечная настройка программного модуля, а также детальный анализ данных (дисперсионный, корреляционный, регрессионный анализы, а также анализ остатков). В результате построена регрессионная модель, включающая главные факторы и их квадраты с учетом взаимодействий главных факторов с достаточно высокой точностью (коэффициент детерминации $R^2 = 0,93$), которая более подробно описана в работе [5].

Кроме того, для удобства применения на практике составлено упрощенное уравнение регрессии для быстрой оценки кратности пены в зависимости от характеристик автоматической установки пожаротушения. Данное уравнение имеет умеренную точность (коэффициент детерминации $R^2 = 0,82$), а его конечный вид в натуральном масштабе переменных следующий [5]:

$$K = -0,70 + 0,00004We + 0,0725L - 0,00031L^2 + 0,07355K_s - 0,00052K_s^2 - 0,000003D^2 + 0,0132\alpha. \quad (2)$$

где K – кратность пены; We – число Вебера; L – длина дужек оросителя, мм; K_s – коэффициент рабочей поверхности розетки оросителя, %; D – внешний диаметр розетки оросителя, мм; α – угол конусности лопастей розетки оросителя, град.

Работа выполнена при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (грант № T22M-023).

ЛИТЕРАТУРА

1. Ahrens, M. U.S. Experience with Sprinklers / M. Ahrens. – National Fire Protection Association, 2021. – 18 p.
2. Myers, T. M. A description of the initial fire sprinkler spray / T. M. Myers, A. W. Marshall // Fire Safety Journal. – 2016. – Vol. 84. – P. 1–7.
3. Trettel, B. Reevaluating the jet breakup regime diagram / B. Trettel // Atomization and Sprays. – 2020. – Vol. 30, No. 7. – P. 517–556.
4. Лихоманов, А. О. Длина начального участка осесимметричной турбулентной струи, образующейся в пенном розеточном оросителе для автоматических установок пожаротушения / А. О. Лихоманов, А. Н. Камлюк // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси. – 2021. – Т. 5, № 2. – С. 159–173.
5. Говор, Э. Г. Влияние гидродинамических параметров струи и геометрических параметров дужек и розетки оросителя на кратность пены / Э. Г. Говор, А. О. Лихоманов, А. Н. Камлюк, Т. А. Говор, В. А. Ярец // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси. – 2023. – Т. 7, № 2. – С. 202–214.

Маштаков В.А., Кондашов А.А., Удавцова Е.Ю., Бобринев Е.В., Рюмина С.И.

ФГБУ ВНИИПО МЧС России

АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГРУПП РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ СПСЧ ФПС МЧС РОССИИ

Специализированные пожарно-спасательные части ФПС МЧС России (далее – СПСЧ) были созданы в конце 80-х годов прошлого столетия как ответ на возрастание угрозы крупных происшествий, требующих как увеличения мощности сил и средств, так и особого характера реагирования, отличающегося от территориальных подразделений пожарной охраны [1].

Группа робототехнических средств и беспилотных авиационных систем создается для проведения аварийно- и поисково-спасательных работ, а также в целях разведки и мониторинга различных видов ЧС робототехническими комплексами и беспилотными летательными аппаратами.

В настоящее время группа робототехнических средств и беспилотных авиационных систем создана в 52 СПСЧ общей численностью 138 единиц личного состава по штату.

По Федеральным округам группы робототехнических средств и беспилотных авиационных систем распределены следующим образом:

ЦФО – 12; СЗФО – 6; ПФО – 11; УФО – 5; ЮФО – 3; СКФО – 2 СФО – 7; ДФО – 6.

На рис. 1 представлен анализ деятельности групп робототехнических средств и беспилотных авиационных систем по Российской Федерации.

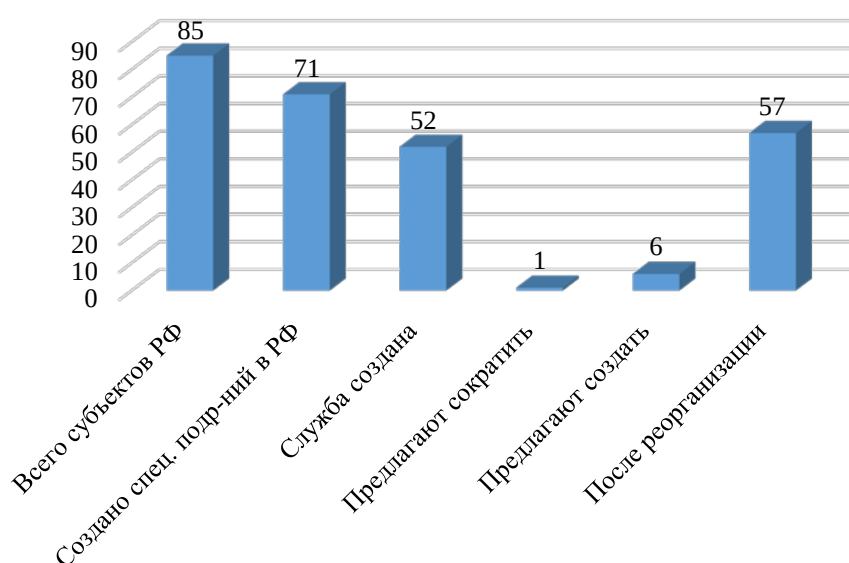


Рис. 1. Анализ деятельности групп робототехнических средств и беспилотных авиационных систем по РФ

На рис. 2 представлен анализ наличия специальной техники в группах робототехнических средств и беспилотных авиационных систем по Российской Федерации.

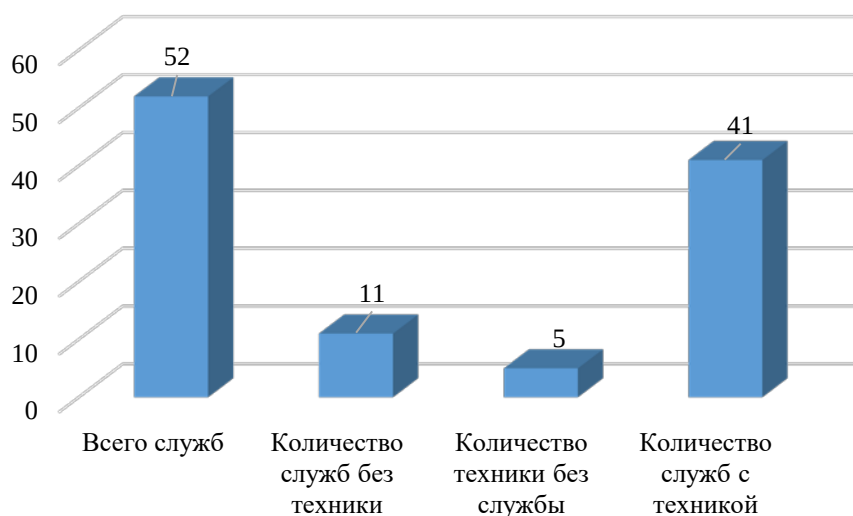


Рис. 2. Анализ наличия специальной техники у групп робототехнических средств и беспилотных авиационных систем

Таким образом, в субъектах РФ по данным СПСЧ, групп робототехнических средств и беспилотных авиационных систем в основном выполняют работы по предназначению (для проведения аварийно– и поисково–спасательных работ, а также в целях разведки и мониторинга различных видов ЧС).

Сформирован перечень показателей, которые характеризуют необходимость использования СПСЧ и отдельных служб СПСЧ в субъектах Российской Федерации и разработана математическая модель, с применением теории нечетких множеств, для определения необходимости использования групп робототехнических средств и беспилотных авиационных систем в составе СПСЧ для обеспечения пожарной безопасности и защиты территорий от чрезвычайных ситуаций в субъектах Российской Федерации [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Харин В.В., Кондашов А.А., Маштаков В.А., Удавцова Е.Ю., Бобринев Е.В. Анализ необходимости создания служб и групп СПСЧ в субъектах Российской Федерации на основе научного подхода // Материалы 2-й междисциплинарной научно-практической конференции «Наука как призвание: теория и практика». – М.: Академия ГПС МЧС России, 2023. С. 243-247.

Мухамедгалиев Б.А., Ботирова М.З.

Ташкентский архитектурно-строительный университет

НОВЫЙ ОГНЕБИОЗАЩИТНЫЙ СОСТАВ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ МОДИФИКАЦИИ ДРЕВЕСИНЫ

Главным недостатком деревянных строительных конструкций является их высокая пожарная опасность. При возникновении пожара на объекте с применением древесины и материалов на ее основе появляется возможность его быстрого распространения и увеличивается вероятность гибели людей от комплексного воздействия таких опасных факторов, как высокая температура окружающей среды, дым, токсичность продуктов сгорания [1-2]. Не менее значительной проблемой применения древесины в строительстве является ее склонность к биоразложению. При благоприятных для микроорганизмов и насекомых условиях разрушение конструкции может произойти достаточно быстро, в течение нескольких лет. При этом основным фактором, определяющим развитие грибов является температурно-влажностный режим эксплуатации. Эти проблемы можно эффективно решать применением пропиточных составов поверхностного нанесения с комплексом защитных свойств - огнебиозащита. Методы испытания горючести, дымообразующей способности и токсичности выделяющихся при горении древесины газов различны. На практике дымообразующую способность древесных материалов оценивали по максимальной величине оптической плотности дыма в расчёте на единицу площади образца, по методу ASTM E-662. Эти испытания были проведены в лаборатории «Термодинамика процессов горения» Университета КЕИО (Япония), который рекомендует применять оптоэлектронные испытания материалов (ISO 5660-1 и ISO 5659 соответственно). Для оценки огнестойкости полимеров применяли также метод “керамической трубы” (ШНК 2.01.02-04). Исследована способность составов на основе олигомеров фосфористой кислоты и олигоорганокремнийфосфатов повышать огнезащищенность древесины в зависимости от строения олигоорганокремния, концентраций компонентов и расходов готовых растворов. Был применен также термогравиметрический анализ образцов на дериватографе системы Паулик-Паулик-Эрдеи [3]. В качестве объекта исследования были применены образцы различной древесины. Определение показателя токсичности проводили газохроматографическим и аналитическим методом по ШНК 2.01.02-04. При испытании локальный источник зажигания не использовали. Влажность образцов колебалась в пределах 4-9 %. Огнестойкость определяли одним из общепринятых экспресс-методов, т.е. методом «огневая труба».

В качестве фосфорсодержащего компонента мы использовали фосфористую кислоту, полученную на основе фосфогипса - отхода АО «Махам-Аммофос».

В результате исследования токсичности продуктов сгорания древесины было установлено, что в присутствии разработанных пропиточных составов

токсичность продуктов горения (на основании концентрации СО) несколько увеличивается. При этом группа материала по токсичности по ШНК 2.01.02-04 продуктов горения не изменяется – ТЗ (высокоопасные материалы). Для древесины в присутствии разработанных составов характерно увеличение времени достижения максимальных концентраций СО и СО₂ на 8-10 мин. и обработанной огнезащитными составами от плотности теплового потока. Результаты исследований влагопоглощения и водопоглощения древесины в присутствии разработанных составов показали, что применение только фосфорорганических соединений не снижает влаго- и водопоглощение древесины. Применение составов ФК+КОС приводит к снижению влагопоглощения и водопоглощения на 30-50 %. Исследования биостойкости древесины в присутствии разработанных пропиточных составов проводились в различных условиях эксплуатации. В результате лабораторных испытаний установлено, что контрольные образцы обросли грибами на 77%, на них наблюдается интенсивное развитие мицелия всех видов тесткультур грибов и спороношение. Биостойкость древесины в присутствии составов ФК+КОС оценена в 100%. На образцах в присутствии только кремнийорганических соединений видны 1-2 очага неразвитого мицелия *Penicillium*. Испытания в условиях сухого летнего климата показали, что контрольные образцы обросли грибами на 30 %, имеются повреждения термитами. Все образцы, обработанные пропиточными составами ФК +КОС показали 100 % стойкость к воздействию микроорганизмов. Испытания по оценке долговечности защитного действия разработанных составов проводились по методикам, разработанным сотрудниками кафедры «Микробиология» Ташкентской государственной медицинской академии. В их основу положены атмосферостойкость и биостойкость материала в результате ускоренных испытаний в камере тепла и влаги Г-4. По результатам обследования поверхности образцов древесины было установлено, что в присутствии разработанных пропиточных составов защитный эффект может сохраняться до 25 лет при использовании в нормальных условиях.

В результате проведенных исследований, в качестве основы для разрабатываемого состава была выбрана огнезащитная композиция на основе фосфористая кислота и полиэтилгидридсилоксана. Сравнительный анализ разработанного нами нового состава с промышленными составами показало, что состав на основе ФК и ПЭГС по основному показателю – расходу состава для достижения необходимой био-и огнезащитной эффективности превосходит большинство современных составов.

Таким образом, разработанный состав является эффективным и по ряду характеристик превосходит современные антипирены с заявленным комплексным эффектом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Леонович А.А. Горение древесины; - М; Химия. 1992 г. -342 с.
2. Мухамедгалиев Б.А., Мирзоитов М.М. Горение и снижение горючести деревянных конструкции; -Ташкент;ТГТУ,2018. - 156 с.
3. Jonson R.,Fenimore D. Fire and flammability woods// Jour.Amer.chem.soc. A3,1999

Працукевич Н.В., Смиловенко О.О., Мартыненко Т.М.

Университет гражданской защиты

ГРУЗОЗАХВАТНОЕ УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ РАЗБОРКИ ЗАВАЛОВ ПРИ ОБРУШЕНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Данная работа посвящена разработке устройства, которое позволит выполнять работы по сверлению и захвату обломков разрушенных зданий и их перемещение в сторону или погрузку в транспортные средства без помощи человека.

Министерства по чрезвычайным ситуациям всех стран работают в области улучшения оборудования и техники для быстрой и безопасной разборки завалов. 2023 год показал, что данная тематика очень актуальна в мире, после случившихся землетрясений в Турции и Сирии. На данный момент используется два основных типа оборудования для разборки завалов: оборудование для сверления обломков строительной конструкции и для подъема и перемещения разрушенных конструкций в сторону.

Предлагаемое техническое решение состоит в совмещении двух устройств в одно для снижения времени и трудоемкости ликвидации ЧС, а самое главное в повышении безопасности личного состава.

Устройство для разборки завалов представляет собой коническое сверло с режущими зубьями на боковых поверхностях сверла и торцевым кольцевым сверлом с алмазным напылением (Рисунок 1).

Внутри самого устройства располагается 8 гидравлических цилиндра одностороннего действия с пружинным возвратом, которые смогут, как закрыть, так и открыть боковые стенки сверла. Процесс сверления строительной конструкции производится до наибольшего диаметра сверла и раскрытия боковых стенок сверла с помощью гидравлических цилиндров (Рисунок 2). Строительная конструкция ложится на прокладки, которыми снабжен каждый стержень сверла.

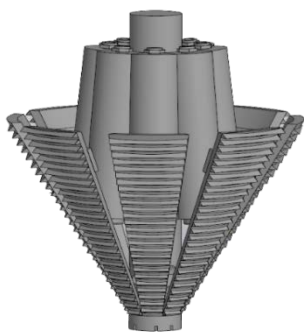


Рисунок 1. Грузозахватное устройство в виде грузозахвата(в раскрытом состоянии)

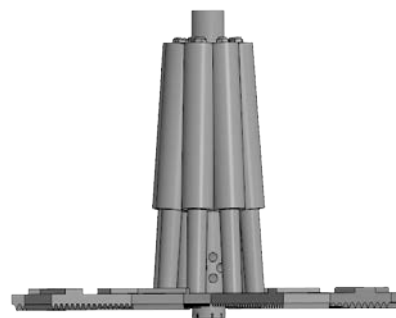


Рисунок 2. Грузозахватное устройство в виде сверла (в закрытом состоянии)

Устройство для сверления и перемещения крупных обломков строительных конструкций предлагается устанавливать на белорусскую технику, выпускаемую МТЗ, «Амкадором» или БелАЗом. Пример показан на рисунке 3. Использование предложенного устройства позволит выполнять сверлильные и подъемные работы по сверлению и захвату обломков и их перемещение в сторону или погрузку в транспортные средства без помощи человека, т.к. управление осуществляется из безопасного места при помощи пульта дистанционного управления.



Рисунок 3. Грузозахватное устройство установлено на экскаватор

ЛИТЕРАТУРА

1. Смиловенко, О.О. Грузозахват автоматического действия с функцией сверления, предназначенный для разборки завалов / Т.М. Мартыненко, А.И. Полуян, Н.В.Працукевич // Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация. – 2023. – № 1(53). – С. 76–85.
2. Працукевич, Н.В. Захват автоматического действия для разборки завалов / Працукевич Н.В., Смиловенко О.О., Мартыненко Т.М.// // Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы : материалы XVII международной научно-практической конференции молодых ученых.: В 2-х томах. Т. 1, Минск, 13 апреля 2023 г. / УГЗ ; оргком.: И. И. Полевода (пред.) [и др.]. – Минск, 2023. – С. 151–152.

Рахимбабаева М.Ш.¹, Хасанова О.Т.², Тулаганов Б.А.¹, Саттаров З.М.¹

¹Ташкентский архитектурно-строительный университет

²Ташкентский государственный технический университет

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ОГНЕСТОЙКОСТИ И ЖАРОСТОЙКОСТИ БЕТОНОВ

Огнестойкость - это способность противостоять повышенным температурам недолговременно, например, во время пожара, прорыва горячего пара или газа. Жаростойкость же характеризуется возможностью выдерживать температуру длительное время, при этом сохраняя эксплуатационные свойства материала. Бетон в общей своей массе обладает отличной огнестойкостью или огнеупором, а вот жаростойкость различных составов отличается. Кратковременное воздействие огня на бетон даже оказывает благоприятное влияние на него, повышает прочностные характеристики материала. Но если открытый огонь длительное время воздействует на состав, разрушения не избежать [1].

Безусловно, при кратковременном воздействии на бетонный состав огня происходит упрочнение бетона: под действием высокой температуры вся «свободная» остаточная влага испаряется, делая состав твёрдым и прочным. Однако по мере продолжения «горения» бетона, его структура начинает разлагаться на составляющие компоненты. Данный процесс усугубляется, если бетон резко охладить или потушить жидкостью: начинают образовываться трещины, сколы и элементы неисправимой деформации, происходит ослабление арматурных конструкций в ЖБИ [2].

При высокотемпературном нагреве в бетоне происходят сложные физико-химические и физико-механические процессы. Прочность бетона при действии высоких температур зависит от свойств вяжущих веществ, от дисперсного состава заполнителей. При нагревании бетонов и растворов происходит дегидратация образовавшихся в процессе твердения гидросиликата и гидроалюмината кальция, а равно и гидрата окиси кальция. Распад гидратов приводит к нарушению механической прочности отвердевшей цементной массы. Разупрочнение бетона может способствовать его разрушению не только из-за давления паров в порах, но и под действием термических напряжений, а также из-за различия в коэффициентах температурного расширения различных наполнителей бетона [3].

Из-за относительно низкой теплопроводности бетона непродолжительное действие высоких температур не вызывает достаточного нагревания бетона, а также арматуры, которая находится под защитным слоем. Гораздо опаснее является поливание холодной водой сильно разогретого бетона. При этом холодная вода вызывает образование трещин, нарушение защитного слоя, а

также обнажение арматуры при не прекращающемся воздействии высоких температур [4].

Что касается огнестойкости, то для её достижения можно достичь применением глиноземистых компонентов, но при этом существенно уменьшается прочность материала. Важно, что достигается огнестойкость путём добавления заполнителей в процессе изготовления смеси (андезит, базальт, шамот, кирпичный щебень и т.д.).

Такое свойство лёгких бетонов объясняется их низкой плотностью за счёт их пористости. Кроме того, в состав многих ячеистых бетонов входит минеральные кремнеземистые заполнители, имеющие жаропрочный эффект. То есть именно лёгкий ячеистый бетон наиболее распространен при строительстве сооружений, где требуются повышенные показатели пожаробезопасности.

С точки зрения огнестойкости наиболее прочной является арматурная сталь марки 25Г2С класса А-III. Ее критическая температура составляет 570°C. Надо сказать, что цена арматуры из такой стали относительно высокая.

Другими словами — характер работы колонн при нагревании аналогичен с простыми балками. Если же нагрузка происходит с малым эксцентриситетом, то конструкция может сопротивляться воздействию пожара, как и центрально-сжатые колонны. Огнестойкость колонн, выполненных из раствора на гранитном щебне, на 20% меньше, чем колонн на известковом щебне. Поэтому предел огнестойкости газобетонных блоков и других изделий из ячеистого бетона более высокий. Таким образом, предел огнестойкости пенобетонных блоков составляет около 900 °C. Для сравнения, обычный бетон при температуре около 400-700 °C теряет основную часть своей прочности. Поэтому данный материал получил широкое распространение при строительстве зданий, в которых планируется повышенный уровень пожароопасности. Применение в типовых композициях тяжелых и мелкозернистых бетонов разработанного нами огнестойкого полимера, на основе отходов химической промышленности, позволяет предотвратить взрывообразное, тем самым повысить огнестойкость и жаростойкость железобетонных конструкций. Проведенная серия механических и огневых испытаний бетонов и железобетонных (а также стеклопластиково-бетонных, с композитной арматурой) конструкций на примере блоков тоннельной обделки под нагрузкой показала соответствие данных бетонов требованиям действующего республиканского законодательства.

Таким образом, огнестойкость и жаростойкость бетона зависят от ряда факторов, начиная от наполнителя материала и заканчивая особенностями бетонных конструкций. Поэтому данному показателю необходимо уделять внимание на всех этапах строительства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Микульский В.Г. Строительные материалы. -М. «Ассоциация строительных ВУЗов».1996 г.с.340.
2. Рибев И.А. Общий курс строительных материалов.-М.Высшая школа. 1987 г. С.290.
3. Robert Neel. North Downs Tunnel (Kent, UK), 2014.
4. Takeshi Ueda. Flammability buildings materials. Tokyo. 2011.

**Рахметулин Б.Ж.¹, Федотов И.О.², Сивенков А.Б.²,
Ломакин С.М.³, Нагановский Ю.К.⁴**

¹Академия гражданской защиты им. Малика Габдуллина МЧС Республики Казахстан

²Академия государственной противопожарной службы МЧС России

³Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН;

⁴ВНИИПО МЧС России.

ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ЕСТЕСТВЕННОГО СТАРЕНИЯ ДРЕВЕСИНЫ НА ОСОБЕННОСТИ ЕЕ ОБУГЛИВАНИЯ И ТЛЕЮЩЕГО ГОРЕНИЯ

Протекание процесса естественного старения древесины сопровождается сложными физико-химическими превращениями, оказывающими влияние фактически на все ее эксплуатационные характеристики, в том числе и на пожароопасность [1].

По результатам натурных огневых испытаний неоднократно нами отмечалось более интенсивное протекание беспламенного (тлеющего) горения древесины длительной естественной выдержки в условиях окружающей среды. Изучение ИК-спектров образцов древесины хвойных пород (сосна) без длительной выдержки в естественных условиях и после естественного старения (срок выдержки 80 и 110 лет) обнаруживает изменения в областях волновых чисел $3500\text{--}3000\text{ см}^{-1}$ и $1700\text{--}900\text{ см}^{-1}$, что связано с преобразованием лигноуглеводного комплекса. Наиболее важные изменения относятся к валентным колебаниям гидроксильных групп целлюлозы ($3700\text{--}3100\text{ см}^{-1}$), С-Н-связей в метиленовых ($2921\text{--}2919\text{ см}^{-1}$) и метиновых группах ($3100\text{--}2750\text{ см}^{-1}$). Характеристическая полоса поглощения в диапазоне $1736\text{--}1731\text{ см}^{-1}$ может быть вызвана валентными колебаниями карбоксильных и карбонильных групп лигнина и гемицеллюлоз. Полосы поглощения в диапазоне $1650\text{--}1700\text{ см}^{-1}$ и $3300\text{--}3500\text{ см}^{-1}$ могут быть связаны с образованием углеводных и ароматических продуктов гидролиза [2-4].

Результаты спектроскопического анализа древесных угольных образцов, полученных при динамическом нагреве древесины в муфельной печи до $700\text{ }^{\circ}\text{C}$ (прирост температуры был сопоставим со стандартным температурным режимом пожара), свидетельствуют об изменении характеристичных полос поглощения в диапазоне $1750\text{--}1500\text{ см}^{-1}$ и $1250\text{--}1000\text{ см}^{-1}$, особенно для угольного остатка древесины со сроком эксплуатации 110 лет. Для всех образцов можно отметить характерные частотные области поглощения: $3100\text{--}3000$ – валентные колебания С-Н-связей в ароматических и непредельных соединениях; 1600 – валентные колебания С=С-связей ароматического кольца; 1450 – валентные колебания ароматических С=С-связей; $900\text{--}800$ – внеплоскостные деформационные колебания ароматических С-Н-связей, деформационные колебания мета- и пара-дизамещенных ароматических циклов. В процессе

деструкции лигнина образуются ароматические альдегиды и кислоты, температура разложения которых может достигать 450 °С и выше. Термодеструкция подобных соединений с теплотой сгорания более 35 кДж/г может привести к высокой экзотермичности данного процесса и поддержанию высокоэнергетических реакций окисления угольного остатка. Можно предполагать наличие в структуре угольного субстрата ароматических фрагментов, способных повышать окислительную способность угольного остатка в сочетании с особенностями его структуры. Так, при изучении структуры угольного слоя древесины длительного старения (150 лет) методом сорбции паров бензола установлено повышение значения привеса адсорбата в 2 раза, а также повышение суммарного объема пор и удельной поверхности в 1,44 и 4,35 раза соответственно по сравнению с углем современной древесины. С помощью метода электронной микроскопии для угольного остатка естественно состаренной древесины обнаружена развитая «сотоподобная» структура.

Методами термического анализа (ТГ, ДТГ, ДСК) показано, что в результате длительного старения древесины изменяется ее термическая стабильность. При этом, значительные изменения претерпевает стадия окисления угольного остатка. Окислительная способность угольного слоя повышается в 1,6 раза по сравнению с образцом современной нативной древесины (максимальное снижение энергии активации на данном участке составляет с 331 до 240 кДж/моль). Для стадии окисления угольного слоя древесины, состаренной в естественных условиях, на кривых ДТГ и ДСК зафиксировано повышение скорости потери массы, увеличение теплового эффекта реакции окисления угля и скорости тепловыделения данного процесса. При этом скорость обугливания древесины в условиях огневых испытаний может повышаться в 1,2 и более раза в зависимости от степени физико-химических преобразований, что, несомненно, скажется на пределах огнестойкости деревянных конструкций.

По результатам проведенных исследований установлена повышенная способность древесины естественного старения к обугливанию и тлеющему горению с более продолжительным периодом тепловыделения за счет развитой структуры и наличия продуктов реакции термических преобразований ароматических углеводородов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Sivenkov A.B., Berlin A.A., Mukhamedgaliev B.A., Almenbayev M.M., Makishev Zh.K., Rakhmetulin B.Zh. Fire Hazard and Fire Resistance of Wooden Structures // Springer Nature Switzerland AG 2023. XVI, 269 p.
2. Гольман Л.П., Резников В.М. Поглощение метоксильных групп в ИК-спектрах лигнина // Химия и использование лигнина. Рига: Зинатне, 1974. – 140-148 с.
3. Шипина О.Т., Гараева М.Р., Александров А.А. ИК-спектроскопические исследования целлюлозы из травянистых растений // Вестник Казанского технологического университета, №6, 2009. – 148-152 с.
4. Наканиси К. Инфракрасные спектры и строение органических соединений. Пер. с англ. Н.Б. Куплетской, Л.М. Эпштейна; под ред. А.А. Мальцева. – М.: Мир, 1965. – 215 с.

Увалиев Д.С.

Академии ГПС МЧС России

ПРОГРАММНЫЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ ПО ПОВЫШЕННЫМ РАНГАМ ПОЖАРОВ

С 31 мая по 3 июня 2023 года в выставочном центре «Патриот Московской области Российской Федерации» прошёл XIV Международный салон «Комплексная безопасность - 2023», организатором которого являлось МЧС России. Это крупнейший российский выставочный проект, где были представлены современные достижения в области обеспечения безопасности. Одним из обсуждаемых вопросов было совершенствование техники и технологий автоматизированных систем по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Сегодня уровень развития современных компьютерных технологий и перспективы их применения в работе МЧС России очень высоки. Для предупреждения и тушения природных и техногенных пожаров все активнее внедряются программные обеспечения для управления пожарно-спасательными гарнизонами.

Первым программным обеспечением, позволяющим проводить исследования и экспертизу практически всех сторон оперативной деятельности подразделений экстренных и аварийных-спасательных служб считаем – компьютерную имитационную систему (КИС) КОСМАС [1]. Но, данное программное обеспечение не обеспечивает привлечение подразделений пожарной охраны по повышенным рангам пожаров, а только их имитационное моделирование.

Вместе с тем, нам известны два полноценно внедренных программных обеспечения для привлечения подразделений пожарной охраны по повышенным рангам пожаров в Российской Федерации:

1. Компьютерная информационная система мониторинга и управления силами и средствами экстренных оперативных служб города «КИС УСС»;
2. Автоматизированная система поддержки принятия решений и оперативного управления подразделениями пожарно-спасательных гарнизонов «АС ППР ПСГ».

КИС УСС внедрена и введена в эксплуатацию в г. Москве, решает следующие задачи: 1. Автоматизация процесса реагирования и ликвидации ЧС. 2. Предоставление геопространственной информации о местоположении отделений на автоцистернах пожарно-спасательных частей (ПСЧ). 3. Управление силами и средствами, направленными на ликвидацию ЧС. 4. Учет сообщений направления подразделений в зависимости от района, объекта, типа и ранга ЧС. 5. Мониторинг основных показателей процесса реагирования и

ликвидации ЧС. 6. Сбор и структурирование сведений о состоянии дежурных смен ПСЧ, наличии и готовности техники, средств материально-технического обеспечения на текущую смену.

Среди недостатков (и предложений), автор [2] выделяет: необходимость повышения точности геолокации пожарных гидрантов; отсутствие заполнения раздела «справочная информация»; предложение по дополнению системы модулем карточек тушения пожара на объекты; отсутствие синхронизации с ГЛОНАСС, для возможности координации расстановки подразделений во время следования подразделения к месту вызова (Пользователи не подтверждают данную информацию); отсутствие диверсификации информации на профессиональные блоки (например, какие конкретно подразделения МЧС уже работают: ГИМС, ПСФ, др.).

АС ППР ПСГ, по сравнению с другой системой, разработана относительно недавно ООО «Компьютерные интеллектуальные системы». Имеется информация о пилотном внедрении систем в Московской и Калужской областях. Функции системы, которые описывает разработчик, особо не отличаются от КИС УСС. Ряд недостатков, отмеченных автором [2], наблюдаются также и у данного программного обеспечения. Однако, выделено и преимущество, которое не обнаружено в КИС УСС, в виде автоматизации процессов разработки документов предварительного планирования.

В свою очередь, отмечаем следующие преимущества описанных систем: Постоянная визуализация данных оперативной обстановки ПСГ; сокращение времени на прием, обработку вызова и направления ПСГ; автоматизация процессов сбора большого объема данных и подготовки отчетов; возможность использования систем различными пользователями, в зависимости от уровня доступа (Руководители ПСГ, диспетчера, начальники караулов и т.д.); построение оптимального маршрута следования; пространственная конфигурация на базе известных картографических сервисов.

Одновременно с этим, главный недостаток систем – это нерациональное привлечение подразделений пожарной охраны по повышенным рангам пожаров [3], хотя и соответствует НПА [4]. Привлечение осуществляется, в соответствии с расписанием выезда подразделений территориального (местного) ПСГ для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории городов, административных округов, районов сельской местности (Расписание выезда), которое программируется в системе.

Расписание выезда, с учетом деления территорий на районы и подрайоны выезда ПСЧ, способно решать задачи оперативного прибытия только первичного тактического подразделения пожарной охраны и последующих 2-3 отделений, в зависимости от численности ПСГ и пространственной конфигурации ПСЧ. И дальнейшее и необходимое совершенствование данных программных обеспечений, в рамках привлечения подразделений пожарной охраны по повышенным рангам пожаров, возможно только с внесением изменений в НПА.

ЛИТЕРАТУРА

1. Опыт применения компьютерных имитационных систем моделирования деятельности экстренных служб / Н.Н. Брушлинский, С.В. Соколов, Е.М. Алехин [и др.] // Пожаровзрывобезопасность. – 2016. – Т. 25, № 8. – С. 6-16. – DOI 10.18322/PVB.2016.25.08.6-16. – EDN WYJWGL.
2. Апарин, А. А. Плюсы и минусы внедренных инновационных разработок пожарной техники и оборудования в подразделениях МЧС России / А. А. Апарин, А. Д. Андрианова // Молодой ученый. – 2020. – № 20(310). – С. 85-87. – EDN VKZLHE.
3. Увалиев, Д. С. О рациональном привлечении сил и средств по повышенным рангам пожаров / Д. С. Увалиев // Социально-экономические аспекты принятия управленческих решений : Сборник материалов седьмого научного семинара, Москва, 23 марта 2023 года. – Москва: Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2023. – С. 509-513. – EDN KLTXRM.
4. Приказ МЧС России от 25.10.2017 № 467 «Об утверждении Положения о пожарно-спасательных гарнизонах».

Хасанов И.Р.

ФГБУ ВНИИПО МЧС России

ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В ЗОНАХ РАЗРУШЕНИЙ

Разрушения, связанные с землетрясениями, взрывами и другими стихийными бедствиями, сопровождаются образованием завалов и возникновением многочисленных очагов пожаров, которые в случае неприятия своевременных мер достигают крупных размеров. Так, при землетрясении в Армении в 1988 г. зарегистрировано 173 очага пожаров, причем 140 из них - в завалах [1].

Высокая опасность возникновения пожаров в зонах разрушений может существенно осложнить проведение аварийно-спасательных работ [2]. В связи с этим, рассмотрение возможной пожарной обстановки и организации тушения и других аварийно-спасательных работ в очагах поражения приобретает особую важность при планировании мероприятий.

Проведенные в ФГБУ ВНИИПО МЧС России экспериментальные исследования и анализ реальных пожаров показали, что для пожаров в зонах разрушений характерны следующие особенности: горение во внутренних полостях, расположенных под обломками строительных конструкций; продолжительность пожаров может быть от нескольких часов до нескольких суток, причем в зависимости от характера и размеров завалов наблюдается относительно непродолжительные периоды открытого пламенного горения (1,5-2 час), которые чередуются длительными периодами тления (до 10 суток и более); среднеобъемная температура в завале составляет от 300 до 400⁰С; высота факела пламени над поверхностью завала в период активного горения равна 3-5 м, а наибольшее количество продуктов горения выделяется при тлении; в районах застройки зданиями IV и V степени огнестойкости следует ожидать пожары высокой интенсивности и большими скоростями горения.

На начальном этапе спасательных работ в зонах разрушений основными задачами подразделений пожарной охраны являются: локализация и ликвидация очагов пожаров в целях предотвращения распространения огня и развития сплошных пожаров; обеспечение условия для ведения спасения людей; обеспечение снижения воздействия опасных факторов пожаров и, в первую очередь, снижение уровня концентрации оксида углерода.

Действия пожарных и спасателей в зонах разрушений с пожарами имеют ряд особенностей. В их числе: определение первоочередных объектов работ для пожарных подразделений с учетом необходимости спасания людей из разрушенных и поврежденных зданий, сооружений, а также из завалов; подача с большой интенсивностью воды для тушения пожаров в завалах (для обеспечения эффективности тушения пожаров следует обязательно планировать разборку завалов с использованием инженерной техники); организация смен

подразделений пожарной охраны на боевых позициях с учетом непрерывности работы и необходимости быстрого спасения пострадавших на многих объектах.

Важным элементом при планировании мероприятий по организации аварийно-спасательных в зонах разрушений является оценка необходимого количества сил и средств. Требуемое количество сил и средств определяется заданным временем на преодоление маршрута, объемом работ по локализации и тушению пожаров, а также требуемой сменностью пожарных подразделений.

Объем работ по противопожарному обеспечению спасательных и неотложных работ зависит от складывающейся пожарной обстановки, а также времени, прошедшего от момента возникновения пожаров и до начала их тушения. Сроки выполнения работ определяются метеорологическими условиями и количеством привлекаемых для тушения сил и средств.

Время локализации и тушения пожаров, необходимое для проведения спасательных работ определяется временем выезда и следования в пути (преодоления маршрута), временем разведки, временем боевого развертывания и тушения пожаров.

Проведенные исследования позволили выявить особенности пожаров в зонах разрушений: горение во внутренних полостях, расположенных под обломками строительных конструкций; продолжительность пожаров может быть от нескольких часов до нескольких суток; среднеобъемная температура в завале составляет от 300 до 400⁰С; высота факела пламени над поверхностью завала в период активного горения достигает 3-5 м; наибольшее количество продуктов горения выделяется при тлении.

Определены задачи пожарных и спасательных работ в зонах разрушений по локализации и ликвидации очагов пожаров в целях предотвращения распространения огня и развития пожаров, а также для обеспечения условий для спасения людей. Второй важной задачей является обеспечение снижения воздействия опасных факторов пожаров.

Анализ возникновения и развития пожаров в зонах разрушений показал необходимость проведения дальнейших исследований в целях изучения влияния этажности и огнестойкости зданий, времени года, метеоусловий на пожарную обстановку.

ЛИТЕРАТУРА

1. Копылов Н.П., Хасанов И.Р. Пожарная обстановка в городской застройке при землетрясениях // Технологии гражданской безопасности, 2018. – т. 15, № 1. – С. 54-57.
2. Обеспечение мероприятий и действий сил ликвидации чрезвычайных ситуаций: учебник в 3-х частях: часть 2. книга 2. Оперативное прогнозирование инженерной обстановки в чрезвычайных ситуациях. - М.: ЗАО «Фирма ПАПИРУС», 1998. - 176 с.

Хасанова О.Т.¹, Рахимбабаева М.Ш.², Нажмиддинова Н.А.²

¹ Ташкентский государственный технический университет

² Ташкентский архитектурно-строительный университет

НОВЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ ОГНЕЗАЩИТНЫЕ СОСТАВЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИИ ИЗ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ

Издавна проблемой для человека является пожар. Он уносит человеческие жизни, наносит материальный ущерб. Пожар сопровождается возникновением дыма и токсичных газов, которые являются основной причиной гибели людей на пожаре. Выброс в атмосферу вредных веществ, которые могут образоваться в результате возгорания, может привести к заражению местности и эвакуации людей [1-3].

Как свидетельствуют статистические данные, количество пожаров, материальный ущерб и число жертв постоянно растут. Причиной подавляющего большинства пожаров является возгорание древесных и целлюлозных материалов, происходящее под действием малокалорийных источников зажигания.

В связи с этим возникает необходимость получения огнезащищенных древесно-стружечных плитных материалов, не способных к самостоятельному горению, использование которых исключит возможность распространения пламени и тем самым уменьшит вероятность развития пожара. Снижение горючести древесно-стружечных плитных материалов позволит расширить область их применения в строительстве [4].

Традиционные методы огнезащиты древесно-стружечных материалов – пропитка и намазка – не являются технологичными и разрушают структуру плит. Наиболее эффективным способом снижения горючести древесно-стружечных плитных материалов является их огнезащита в процессе изготовления.

В этом плане, нами проведены исследования по синтезу и разработке технологии получения фосфорсодержащих полимеров на основе эпихлоргидрина (ЭХГ) с фосфорсодержащими соединениями, полученными на основе отходов ОАО «Максам-Аммофос», аналогично фосфоритам Центральных Кызылкумов т.к. из литературы известно, что эпихлоргидрин легко вступает в реакцию электрофильного замещения с такими электроположительными центрами, как азот- и фосфор.

Обнаружено, что при смешении эпихлоргидрина с фосфористой кислотой, как в массе, так и в среде органических растворителей в широком интервале температуры, образуются высокомолекулярные вещества, которые не содержат свободных молекул мономеров, т.е. протекает необратимая поликонденсация:

Данными исследований показано, что скорость реакции поликонденсации зависит от температуры. В изученном интервале температур (343-363К) – наибольшая скорость реакции наблюдается при 363К.

Результаты ИК -, ПМР - и УФ-спектроскопических исследований и элементного анализа, потенциометрического титрования свидетельствуют о том, что полученные продукты являются линейным полимером. Для выяснения характера взаимодействия фосфористой кислоты с вышеуказанным мономером были исследованы УФ-, ИК-спектры исходных и конечных продуктов, а также ПМР-спектры исходных соединений.

Исследование влияния температуры на скорость взаимодействия фосфористой кислоты с ЭХГ показало, что повышение ее на 10°C увеличивает скорость процесса в 3 раза и ее зависимость от обратного значения температуры полностью подчиняется уравнению Аррениуса [5].

Установлено, что исследуемая реакция протекает в соответствии с кинетическим уравнением второго порядка, таким образом, скорость реакции пропорциональна концентрациям эпихлоргидрина и фосфористой кислоты в первой степени. По методу наименьших квадратов рассчитаны параметры уравнений, на основе которых определены энергия активации и термодинамические параметры реакции поликонденсации [6-7].

Таким образом, на основе проведенных экспериментальных исследований нами впервые установлена возможность протекания реакции поликонденсации ЭХГ с фосфористой кислотой, полученной на основе фосфор-азотсодержащих отходов ОАО «Махам-Аммофос», рассчитаны значения энергии активации, некоторые термодинамические параметры самопроизвольного процесса поликонденсации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Katz H.S. Handbook of fire retardants for Polymers. - New York: USA,1999. –p. 164.
2. Груздева Е. Повышение пожаробезопасности современных зданий. //Журн. "Экология и промышленность России". –2004. - №10.- с.34-36.
3. Camino G. Recent Developments in fire retardant polymers// World Polymer congress. "IUPAC MACRO-2000". –Poland, 2000.-p.1198.
4. Петрина Н.А. Взаимодействие аминфосфинов и третичных фосфинов (фосфитов) с электрофильными реагентами и антиокислительная активность полученных солей. Автореф. ... дисс. канд. хим. наук.- М.: МГУ, 1998. - с.22.
5. Мухамедгалиев Б.А. Повышение атмосферостойкости и механической прочности промышленных полимеров //Журнал Пластмассы. –2004.-№3. - с.42-43.
6. Технологический регламент Ташкентского мебельного завода. по производству древесно-стружечных плит. -Ташкент, 1997. –с.12.
7. Мухамедгалиев Б.А. Применение фосфорсодержащего полимера в лакокрасочной промышленности // Журн. Лакокрасочные материалы и их применение. -2017.-№6.-с.6.

Секция 3

СОЦИАЛЬНО-ПРАВОВЫЕ, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 355.41

Аверин И.С., Ковалев В.П.

Военная академия Республики Беларусь

ОПРЕДЕЛЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОДОЙ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Вода имеет большое физиологическое, гигиеническое, эпидемиологическое, эндемическое значение для жизнедеятельности человеческого организма. Физиологическое значение воды для человека состоит в том, что вода входит в состав всех биологических тканей. Она составляет примерно 60-70% массы тела, а потеря 20-22% жидкости приводит к смерти. Вода – универсальный растворитель. Это имеет значение для солевого обмена организма. Вода выступает как основа кислотно-щелочного равновесия в организме, участвует во многих химических реакциях в организме. Велика роль воды и в терморегуляции организма. Наряду с обеспечением физиологических функций организма вода имеет важнейшее гигиеническое значение и рассматривается как ведущий показатель санитарного благополучия населения. Вода может выполнять свою гигиеническую роль лишь в том случае, если она обладает необходимыми качествами, которые характеризуются ее органолептическими свойствами, химическим составом и характером микрофлоры.

Обеспечение населения водой осуществляется из существующих в районе водозаборных станций по стационарной трубопроводной сети [1].

Расчет потребности населения в воде производится исходя из: норм обеспечения (табл.); количества проживающего населения; периода обеспечения.

Исходя из определенных исходных данных потребность района в воде определяется по следующей формуле:

$$M = K \times N \times T, \text{ л.} \quad (1)$$

где M – потребное количество воды; K – количество проживающего населения; N – норма обеспечения водой; T – период обеспечения.

Таблица – Нормы обеспечения населения водой

№	Виды водопотребления	Единицы измерения	Количество
1	Питье	л/чел в сутки	2,5/5,0
2	Приготовление пищи, умывание, в том числе	л/чел в сутки	7,5
	- приготовление пищи и мытье кухонной посуды;	л/чел в сутки	3,5
	- мытье индивидуальной посуды;	л/чел в сутки	1,0
	- мытье лица и рук.	л/чел в сутки	3,0
3	Удовлетворение санитарно-гигиенических потребностей человека и обеспечение санитарно-гигиенического состояния помещений	л/чел в сутки	21,0
4	Выпечка хлеба и хлебопродуктов	л/кг	1,0
5	Прачечные, химчистки	л/кг	40,0
6	Для медицинских учреждений	л/чел в сутки	50,0
7	Полная санобработка людей	л/чел	45,0

Определив потребное количество района в воде оцениваются возможности района по ее добыче.

Количество необходимых источников добычи воды определяется исходя из ее потребности и производительности имеющихся источников.

В случае нарушения водоснабжения необходимо предусмотреть доставку воды из других источников техническими средствами подвоза воды. Количество технических средств доставки воды определяется исходя из потребности в воде и возможностей средств подвоза. В качестве средств подвоза используются различные цистерны, как прицепные, так и автомобильные: ЦВ-4, ЦВ-3, ЦВ-1,2, АВЦ-1,7, АЦПТ-4,1, АЦПТ-5.

До недавнего времени Республика Беларусь не располагала автономными водоочистными системами индивидуального и коллективного пользования, которые позволяли бы при чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени получать качественную питьевую воду для нужд населения и воинских частей.

Важным направлением повышения качества воды является обеспечение ее эпидемической безопасности. Для этой цели используют различные методы обеззараживания, чаще хлорирование и реже озонирование. В отдельных случаях вода может подвергаться аммонизации, обработке солями тяжелых металлов, ультрафиолетовому облучению и др.

В результате совместных работ Белорусского государственного университета и НИИ пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций МЧС Республики Беларусь разработан и организован выпуск портативных комплектов индивидуального пользования и мобильных водоочистных установок для автономного получения питьевой воды из загрязненных источников неизвестного происхождения. В основу этих разработок положены новые принципы водоподготовки и средства их осуществления (угольный коагулянт, многослойный фильтр), которые позволяют очищать поверхностные и артезианские воды от естественных загрязнений, в т. ч. болезнетворных микробиологических, и получать эпидемически безопасную питьевую воду, соответствующую требованиям СанПиН 10-124 РБ 99.

ЛИТЕРАТУРА

1. Определение рационального порядка работы должностных лиц рабочих групп местных распорядительных и исполнительных органов по уточнению перечня объектов территориальной обороны. Отчет об оперативном задании / ГУ «НИИ ВС РБ»; отв. исп. Кораблин С.В. (исп. Аверин И.С.) – Минск, 2012. – 57 с.

Аверин И.С.

Военная академия Республики Беларусь

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Жизнеобеспечение населения – создание и поддержание условий по удовлетворению физиологических, материальных и духовных потребностей населения для его жизнедеятельности в обществе.

Продовольствие является базовым показателем жизнедеятельности человека. Уровень питания населения характеризует уровень ее экономического развития в целом, поскольку, как известно, производство продуктов питания было, есть и будет самым первым условием непосредственных производителей и всякого производства вообще, а уровень обеспечения населения продовольствием рассматривается как важнейший фактор и определяющий критерий уровня социальной жизни, жизнеспособности экономической структуры и государственного устройства страны.

Обеспечение населения питанием будет производиться на предприятиях общественного питания различных форм собственности (столовых, ресторанах, кафе, барах, буфетах), а также в домашних условиях. При этом, важное значение приобретает заготовка и обеспечение предприятий и граждан продовольствием. Министерством здравоохранения Республики Беларусь утверждены «Требования к потреблению пищевых веществ и энергии для различных групп населения Республики Беларусь».

Объективным физиологическим критерием оценки потребления пищевых веществ является их общая калорийность, которая для взрослого населения не должна быть менее 2100 ккал. При условии, что население будет занято различными видами деятельности, калорийность должна быть в среднем в 1,5 раза больше. Для выполнения этих условий местным органам власти необходимо организовать работу хлебозаводов, мясокомбинатов, комбинатов хлебопродуктов, продовольственных складов, баз, продовольственных магазинов и рынков [1].

При определении объемов необходимых для проживающего в районе населения продуктов питания следует исходить из необходимости организации двухразового горячего питания и одноразового в сутки питания консервными продуктами или сборными пайками. Обеспечение продуктами питания предполагает снабжение населения следующими видами продуктов: хлеб и хлебобулочные изделия, крупа, мука и макаронные изделия, сахар и кондитерские изделия, мясо и мясопродукты, рыба и рыбопродукты, молоко и молокопродукты, картофель и овощи, соль и чай (табл.).

Таблица – Норма обеспечения населения продуктами питания

№ п/п	Наименование продуктов	Количество продуктов, г.
1	Хлеб из смеси ржаной, обдирной и пшеничной муки 1-го сорта	250
2	Хлеб белый из пшеничной муки 1-го сорта	250
3	Мука пшеничная, 2 сорт	15
4	Крупа разная	60
5	Макаронные изделия	20
6	Молоко и молокопродукты	200
7	Мясо и мясопродукты	60
8	Рыба и рыбопродукты	25
9	Жиры	30
10	Сахар	40
11	Картофель	300
12	Овощи	120
13	Соль	20
14	Чай	1

Для определения потребности района в продуктах питания необходимо иметь исходные данные:

количество проживающего населения;
 период обеспечения продуктами питания;
 норму обеспечения (таблица).

Исходя из определенных исходных данных потребность района в продуктах питания определяется по следующей формуле:

$$M_i = K \times N_i \times T, \text{ кг.} \quad (1)$$

где M_i – потребное количество i -го вида продукта;

K – количество проживающего населения;

N_i – норма обеспечения i -м видом продукта;

T – период обеспечения продуктами питания.

Определив потребное количество продуктов питания необходимо оценить возможности района по их производству и хранению. Количество объектов по производству продуктов питания определяется исходя из потребности района в продуктах питания и производственных мощностей данных предприятий. Количество хранилищ, складов и баз, необходимых для хранения потребного количества продуктов питания определяется исходя из потребности в продуктах и емкостей складских помещений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Определение рационального порядка работы должностных лиц рабочих групп местных распорядительных и исполнительных органов по уточнению перечня объектов территориальной обороны. Отчет об оперативном задании / ГУ «НИИ ВС РБ»; отв. исп. Кораблин С.В. (исп. Аверин И.С.) – Минск, 2012. – 57 с.

Адамов Д.С., Таныгина А.А., Семенова О.С.

ФГБУ ВНИИПО МЧС России

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНДИКАТОРОВ РИСКА КАК ПРИОРИТЕТНОГО ИСТОЧНИКА ИНФОРМАЦИИ О НЕОБХОДИМОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВНЕПЛАНОВЫХ ПРОВЕРОК

После подписания Президентом Российской Федерации 31 июля 2020 года Федерального закона «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле» (далее – Закон) [1], его положения, как и сам документ, согласно статье 98 Закона вступили в силу с 1 июля 2021 года.

Закладываемые, Законом [1] основные новеллы поменяли существовавшие правила и порядок государственного контроля (надзора), муниципального контроля (далее – государственный надзор), существенно расширили набор способов для оценки соблюдения контролируруемыми лицами обязательных требований.

Необходимо подчеркнуть, что все новые способы осуществления государственного надзора связаны с меньшими издержками для контролируемых лиц по сравнению с традиционным проведением проверок, а некоторые из них предусмотрены без взаимодействия с контролируемыми лицами. Анализ основных положений указанного Закона подробно описан в работе [2].

Следует отметить, что положениями Закона [1] также регулируется федеральный государственный пожарный надзор (далее – ФГПН), организация и осуществление которого претерпели свои изменения, став более ориентированными на профилактику нарушений обязательных требований.

Очередные изменения в существующий порядок осуществления ФГПН и государственного надзора в целом были обусловлены мораторием на проведение плановых проверок, установленным постановлением Правительства Российской Федерации «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля» [3].

С учетом действия моратория, возникла необходимость, совершенствования механизма внепланового контроля, как инструмента для своевременного реагирования и минимизации риска причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям на подконтрольных объектах в виду отмены плановых проверок.

В этой связи, активное развитие получило направление по использованию индикаторов риска как приоритетного источника информации о необходимости проведения внеплановых проверок. Получение сведений о срабатывании индикаторов происходит в дистанционном режиме без взаимодействия с контролируемым лицом.

В соответствии с положениями Закона [1] индикатором риска нарушения обязательных требований является соответствие или отклонение от параметров объекта контроля, которые сами по себе не являются нарушениями обязательных требований, но с высокой степенью вероятности свидетельствуют о наличии таких нарушений и риска причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям.

В результате проделанной работы по развитию направления, касающегося использования индикаторов риска, были внесены изменения в приказ МЧС России «Об утверждении перечня индикаторов риска нарушения обязательных требований при осуществлении федерального государственного пожарного надзора» [4].

С учетом внесенных изменений Перечень индикаторов риска нарушения обязательных требований при осуществлении федерального государственного пожарного надзора (далее – Перечень), утвержденный приказом МЧС России [4], дополнен тремя индикаторами риска нарушения обязательных требований.

В настоящее время подготовлен проект очередных изменений в данный Перечень, текст которого размещен и проходит соответствующие процедуры на сайте regulation.gov.ru (ID проекта 01/02/05-23/00138584).

Таким образом, активное использование индикаторов риска как приоритетного источника информации о необходимости проведения внеплановых проверок позволит надзорному органу, оптимально, использовать материальные, финансовые и кадровые ресурсы, совершенствуя при этом механизм внеплановых проверок ФГПН для своевременного реагирования и минимизации риска причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации».
2. Анализ основных положений Федерального закона от 31.07.2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» / Д.С. Адамов, Е.В. Козырев, И.В. Костерин [и др.] // Актуальные вопросы пожарной безопасности. – 2020. – № 4(6). – С. 26-32. – DOI 10.37657/vniipro.avpb.2020.6.4.004. – <https://elibrary.ru/nanary>.
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 10 марта 2022 г. № 336 «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля».
4. Приказ МЧС России от 7 июня 2021 г. № 364 «Об утверждении перечня индикаторов риска нарушения обязательных требований при осуществлении федерального государственного пожарного надзора».

Богданович А.Б., Бернадский А.Г., Каркин Ю.В., Тоторов М.В., Щур А.С.

Университет гражданской защиты

ПОТЕНЦИАЛ МУЗЕЯ ПОЖАРНОГО И АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ДЕЛА В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В связи с необходимостью совершенствования системных подходов к культуре безопасности жизнедеятельности необходимо использовать потенциал Музея пожарного и аварийно-спасательного дела.

Музей как явление социальной жизни страны формировался на протяжении длительного времени – от закрытых частных хранилищ и государственных сокровищниц до открытого собрания предметов музейного значения, представленных в разнообразных экспозициях. В основе каждого музейного собрания лежит история в самом широком контексте – как факт прошлого, отраженного в предметах музейных локаций.

Согласно Кодексу Республики Беларусь о культуре, музей – организация культуры или подразделение юридического лица, которые выявляют предметы музейного значения, комплектуют музейные фонды, осуществляют на постоянной основе учет и хранение музейных предметов, научно-вспомогательных и сырьевых материалов, изучение, использование и популяризацию музейных предметов, научно-вспомогательных и сырьевых материалов [1].

Важной целью инновационной деятельности музеев является включение человека в мир культуры и истории, и на этой основе формирование личной и общественной безопасности, а также формирование соответствующей системы ценностей и ориентиров у человека.

Формирование основ культуры безопасности жизнедеятельности значительно расширяет социальный опыт человека, формирует социальную позицию, дает знания, усовершенствует умения и навыки, готовит к самостоятельной жизни, увеличивает возможность сохранить жизнь и здоровье.

Музей пожарного и аварийно-спасательного дела ведет отсчет своей истории с 26 июня 2001 года. На сегодняшний день он является крупнейшим в нашей стране собранием материальных свидетельств истории и культуры человеческой деятельности в области борьбы с огнем и чрезвычайными ситуациями. Одной из приоритетных его задач является популяризация пожарно-спасательного дела и ознакомление молодежи с традициями службы и героизмом огнеборцев.

Благодаря кропотливой поисковой и исследовательской работе, в четырех залах представлены предметы различных периодов борьбы с огнем и чрезвычайными ситуациями.

Материалы музея используются не только в качестве экспонатов, но и нередко являются основой научных разработок по многим темам. Они стали документальным подтверждением неизвестных ранее исторических процессов, тем самым, активизировав интерес к истории пожарного и аварийно-спасательного дела Беларуси на местах, среди работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям и краеведов. Значительное их количество впервые введено в научный оборот. Проводимые исследования находят свое отражение в тематических телепередачах и радиорепортажах, на страницах специализированных изданий, республиканских, районных СМИ [2].

Музей занимает здание одного из старейших пожарных депо республики (г. Минск, ул. Городской Вал, 12), построенного в 1885 году для Минского добровольного пожарного общества.

На сайте Министерства по чрезвычайным ситуациям предлагается пройти виртуальный тур по экспозиционным залам музея. 3D-путешествие создано при помощи сканирования пространства панорамной камерой. Реалистичная визуализация происходящего позволяет создать впечатление присутствия на объекте.

Посетители могут узнать о подробностях музейных экспонатов, а также об истории становления и развития пожарного дела только от экскурсовода в ходе традиционного экскурсионного занятия.

Таким образом, в музее пожарного и аварийно-спасательного дела представлены экспозиции, в которых используются инновационные технологии, способствующие значительному повышению интереса к музейным экспонатам и формированию нового, интерактивного восприятия музея.

Современные тенденции эффективности воздействия музейных экспозиций заключаются в использовании различных инновационных технологий, что позволяет заинтересовать посетителей. Данные инновационные технологии могут дать значительную информацию для вовлеченности экскурсантов в процесс знакомства с экспозицией Музея пожарного и аварийно-спасательного дела и, как следствие, способствуют формированию ценностного отношения к безопасности жизнедеятельности.

Таким образом, использование интерактивных технологий в музейной деятельности дает возможность своим посетителям более наглядную и запоминающуюся информацию при формировании культуры безопасности жизнедеятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кодэкс Рэспублікі Беларусь аб культуры [Электронный ресурс] : 20 ліп. 2016 г., № 413-3 : прынят Палатой прадставіцельскіх 24 чэрвеня 2016 г. : одобр. Саветом Респ. 30 чэрвеня 2016 г. // Нацыянальны прававы Інтэрнэт-партал Рэспублікі Беларусь. — Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=Hk1600413>. — Дата доступа: 26.08.2023.
2. Страницы истории пожарной службы / А. В. Тетерник, В. И. Яковчук; под ред. В. А. Ващенко [и др.]. — Минск : Тэхналогія, 2014. — 191 с.

Богданович А.Б., Каркин Ю.В., Молчанов Е.Н.

Университет гражданской защиты

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛИЧНОСТИ

Третье десятилетие XXI века входит в историю не только как период освоения мирного атома, космоса, научных инноваций, но к сожалению как время катастроф, стихийных бедствий и войн. Совершенно очевидно, что успехи государства в предупреждении и ликвидации различного рода угроз чрезвычайного характера зависят от практической реализации Концепции национальной безопасности Республики Беларусь, осведомленности человека о рисках в данной сфере.

Культура безопасности жизнедеятельности личности – это совокупность правил, норм и действий по созданию, поддержанию и корректировке безопасных условий и результатов деятельности [1].

Основными функциями культуры безопасности жизнедеятельности личности являются: защитно-адаптивная, нормативная и валеологическая (формирование здорового образа жизни).

Следует выделить основные компоненты культуры безопасности жизнедеятельности личности: культура безопасности производственной деятельности; культура безопасного и здорового быта, отдыха и межличностных коммуникаций в обычных и особенно в опасных и экстремальных ситуациях; культура инженерной деятельности, проявляющаяся в соблюдении правил и норм безопасной жизнедеятельности при мониторинге, проектировании, реконструкции инженерных объектов в техносфере; транспортная культура; педагогическая культура по обучению и воспитанию населения безопасному поведению и т. д.

Культура безопасности жизнедеятельности личности характеризует степень усвоения правил безопасного поведения в обществе и включает в себя формирование норм и правил поведения в социальной и природной среде, неприятие несоблюдения правил безопасности.

На современном этапе культурно-исторического развития деятельность человека, направленная на повышение комфортности его жизни, одновременно становится потенциальным источником многочисленных вредных и опасных факторов.

Безусловно, личная и общественная безопасность перестает быть делом исключительно специалистов-профессионалов и становится насущной проблемой каждого человека.

Вместе с тем, учитывая положительные результаты, уже достигнутые образовательной системой в области обеспечения безопасности жизнедеятельности, важно отметить, что актуальность совершенствования

образовательного процесса в данной области не уменьшилась, а наоборот возросла.

Основа успеха в борьбе с чрезвычайными ситуациями – умение человека выжить. Только тогда, когда человек обладает системой знаний о безопасности жизнедеятельности, системой умений (например, знает основы первой медицинской помощи), имеет систему отработанных на практических занятиях навыков, то он сможет, безусловно, обеспечить личную и общественную безопасность в различных чрезвычайных ситуациях.

Переход от цели воспитания к содержанию, средствам и результатам воспитания культуры безопасности можно представить в виде логической цепочки последовательных действий всех участников проектирования и осуществления процесса воспитания личности (ученых, методистов, организаторов народного образования, учителей и школьников).

1) Цель воспитания как идеальное представление о желательных изменениях в личности (готовность к безопасной жизнедеятельности).

2) Задачи воспитания как конкретизация цели воспитания, переход от стратегической цели к тактическим и оперативным (мировоззренческая, нравственная, психологическая и т.д. подготовка к безопасной жизнедеятельности).

3) Теоретическая модель воспитания культуры безопасности личности (основные компоненты целей, содержания, средств и их взаимосвязи).

4) Программа воспитания в виде конкретного перечня формируемых качеств личности воспитанников, видов деятельности, в которых эти качества формируются и т.д.

5) Методическая модель процесса воспитания культуры безопасности в учебных программах, учебниках, методических пособиях и материалах (учебный материал).

6) Реализация модели воспитания культуры безопасности личности в учебном процессе, включающем деятельность педагога и учащихся с использованием учебного материала, элементов культуры безопасности, воплощенных в знаках, образах, материальных предметах, деятельности и личности педагога, личности школьников и т.д.

7) Результаты воспитания культуры безопасности.

Таким образом, на современном этапе развития белорусского общества становится очевидным и актуальным – побуждение личности к безопасному поведению в социуме на основе формирования культуры безопасности жизнедеятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность деятельности: Энциклопедический словарь. / Под ред. О. Н. Русака – Спб. : ЛИК, 2004. – 504 с.
2. Бабосов, Е. М. Прикладная социология / Е. М. Бабосов. – Минск : ТетраСистемс, 2001. – 496 с.

Богданович А.Б., Щур А.С., Тоторов М.В.

Университет гражданской защиты

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ЛИЧНОСТИ СПАСАТЕЛЯ КАК ОСНОВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО УСПЕХА

В наши дни требования, предъявляемые к любой форме деятельности, неизменно связываются с культурой, так как высокая культура — необходимое условие эффективности любого труда и первостепенный фактор совершенствования личностных качеств человека.

Сегодня офицер — это не только военный специалист, но и прежде всего руководитель, учитель и воспитатель подчиненных в одном лице. В любое время жизнь ежечасно испытывает его на прочность, ставит в самые неожиданные ситуации, вовлекает в сложную цепь человеческих отношений, проверяя его убежденность в важности военной службы, нравственную стойкость, волю, принципиальность и чуткость к людям. Офицеру недостаточно иметь только теоретические знания, даже обширные и глубокие. Он должен быть руководителем нового типа, вдумчивым философом и социологом, психологом и педагогом, умеющим на практике применять свои знания, правильно оценивать сложившуюся ситуацию и делать необходимые выводы, умело влиять на формирование нравственно-психологического климата в воинских коллективах. Доброжелательность, внимание и чуткость к людям, требовательность и забота о них — необходимые элементы воздействия на подчинённых, составная часть профессионального мастерства офицера.

Если все эти объективные требования к современному офицеру представить в комплексе, то становится очевидным, что для успешной деятельности офицера необходимо формирование у него профессиональной и психологической культуры.

Сущность профессиональной культуры на личностном уровне выражается мерой освоения необходимых профессиональных знаний, навыков и умений, профессионального опыта, степенью интеграции профессиональных и социальных качеств личности; способностью применять совокупность наиболее рациональных способов, приемов работы в различных ситуациях, складывающихся в процессе деятельности и обеспечивающих ее высокую эффективность. В своем реальном функционировании профессиональная культура личности выступает, прежде всего, как совокупность конкретных социально-значимых профессиональных действий.

В профессиональной культуре офицера, как в зеркале, отражается военно-профессиональная культура общества, нравственно-психологическими свойствами и качествами личности. Моральные качества могут характеризовать как поступки, так и отдельные стороны поведения личности, выступающие как свойства ее характера (великодушие, правдивость, щедрость, скромность и т.п.).

Понятие моральных качеств является общим понятием по отношению к понятию моральных норм, так как в них в обобщенной форме характеризуются и оцениваются определенные стороны поведения человека. Так, например, такие качества, как требовательность и ответственность, находят выражение в целом ряде частных норм поведения, исходя из которых человек определяет сам, как ему поступить в конкретной обстановке.

Так, важнейшими качествами для офицера являются: дисциплинированность, боевое товарищество, уважение боевых традиций, преданность воинскому долгу, смелость, способность брать на себя ответственность в сложных ситуациях, уверенность в себе, способность принимать правильное решение при недостатке необходимой информации, при отсутствии времени на ее осмысление, умение распределять внимание при выполнении нескольких действий, способность к быстрому установлению контактов с новыми людьми и другие.

Указанные качества проявляются в зависимости от специфики выполняемых задач и связаны с успешностью профессиональной деятельности. Их развитие и проявление в деятельности является психологической культурой личности.

Профессионально-важные качества – вся совокупность психологических качеств личности, индивидуальных свойств субъекта деятельности, которые необходимы и достаточны для реализации этой деятельности на нормативно заданном уровне.

Они составляют основу профессиональной пригодности, и формируются в ходе длительной трудовой деятельности офицера. Одновременно с формированием профессионально важных качеств развивается и профессиональное мышление человека, формируется его профессиональный тип с соответствующими ценностными ориентациями, характером, индивидуальными особенностями профессионального поведения и образа жизни в целом.

Существенными для успешного выполнения своей работы работниками МЧС считаются следующие качества: наблюдательность и внимание; эмоциональные и волевые качества; интеллектуальные качества; коммуникативные качества; качества памяти; моторные качества, набор личностных особенностей.

Таким образом, личность спасателя формируется всегда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карпиевич, В.А. Возрастная психология и педагогика / В. А. Карпиевич. – Минск : УГЗ, 2023. – 222 с.
2. Богданович, А. Б. Профессиональная культура и деловая этика / А. Б. Богданович, Ю. В. Каркин, А. С. Щур. – Минск : УГЗ, 2022. – 80 с.

Войтов В. В., Гавриленко М. А.

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

МЕНТАЛЬНОЕ ЗДОРОВЬЕ КАК ОСНОВА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТУДЕНТОВ

Устойчивый спрос на высшее образование и возрастающая потребность в специалистах на рынке интеллектуального труда вызывает заинтересованность общества в доступной и достоверной информации о качестве образования. Психологическая поддержка ментального здоровья студентов является одним из факторов показателей качества высшего образования. Психоэмоциональное состояние – личная ответственность каждого человека. Однако, в настоящее время все больше вузов понимает, насколько ценно психическое здоровье их студентов.

Репутация вуза является индикатором качества образования. Она влияет на престиж учебного заведения в глазах абитуриента, работодателей и инвесторов. Наряду с многочисленными критериями в определении рейтинга университета, существует такой показатель, как академическая успеваемость студентов по итогам сессии и средний балл выпускных экзаменов. Студенты, страдающие от психических расстройств, чаще всего не сдают экзамены и в результате бросают учебу, что негативно сказывается на деятельности университета. Также существует пункт в рейтинге – «удовлетворенность студентов», поэтому для вуза важно, чтобы обучающиеся чувствовали себя комфортно и безопасно.

Слово «ментальность» означает ум, склад души, образ мышления, создания, происходит от (латинского *mentality* – умственный), т.е. ментальность – это внутреннее состояние личности, отражающее эмоциональное и умственное благополучие человека, отсутствие психологических расстройств, набор психологических и поведенческих реакций, особенности адаптации личности в социуме, способность к социальному взаимодействию, ценностные установки личности в жизни и деятельности [1]. Наличие ментального здоровья дает возможность раскрывать свой личностный потенциал, свои способности и таланты, справляться со стрессом, продуктивно учиться. В настоящее время ученые наблюдают снижение уровня ментального здоровья молодежи.

Ментальному здоровью студентов долгое время не уделялось должного внимания. В последние годы ситуация стала заметно улучшаться. Сейчас вузы признают, что студенты, особенно первокурсники, попадают в группу риска и чаще сталкиваются с психоэмоциональными проблемами. Другое окружение, новые люди, переезд в общежитие, стресс и давление от предстоящих экзаменов добавляют тревожности. Происходит эмоциональное выгорание [2].

Причины нарушения ментального здоровья могут быть разными: проблемы в семье, личное горе, стресс, депрессия, одиночество, проблемы в отношениях со сверстниками, суицидальные наклонности.

Можно выделить симптомы ментальных расстройств: чрезмерное беспокойство, чувство грусти, отчаяния, подавленности, тревоги, фобии.

К признакам психических расстройств относятся: ухудшение памяти, резкие перепады настроения, стойкое ощущение эмоционального дискомфорта, подавленность и повышенная утомляемость, несопоставимая реакция на стандартные раздражители.

Важными компонентами психологического здоровья являются: удовлетворенность, адекватность отражения окружающего мира, психологическая устойчивость, адаптивность, целостность личности, внутренний контроль, личностная активность, автономность, мотивация и система личностных ценностей, включающая самооценку, которые дают возможность личности защититься от негативного информационного влияния окружающей действительности.

В настоящее время вузы создают условия, гарантирующие охрану и укрепление здоровья, навыки здорового и безопасного образа жизни. Существуют службы психологической поддержки, обеспечивается максимально комфортная и спокойная обстановка для учебы, снижается давление из-за академической успеваемости, уровень конкуренции среди студентов, ведется сотрудничество с молодежными организациями, занимающимися проблемами психологического здоровья. Обучение строится на взаимном уважении преподавателей и студентов.

Создание эмоционально благоприятной среды в университете способствует преодолению негативных состояний психики, психологическому благополучию и культуре ментального здоровья.

Психологическая безопасность студентов направлена на обеспечение защищенности от информационного, физического, социально-педагогического и психологического воздействия, создание особой поддерживающей среды через организацию различного рода инициатив (участие в спортивной, научной и общественной жизни университета).

В настоящее время высшее образование является инструментом, который помогает создавать условия для становления личности через мобилизацию внутренних резервов психики, адаптироваться в социальной среде для реализации своего потенциала в жизни и выбранной профессии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каунова Е. В. Здоровье современной молодежи как ментальная проблема // Система ценностей современного общества. – Новосибирск: Изд. ЦРНС, 2014. – С. 99–105.
2. Родин Ю. И., Метелкина Д. С., Мишина А.В. Психологическое здоровье студентов младших курсов педагогического вуза // Психология. Историко-критические образы и современные исследования. 2018. Т.7. № 2 А. С. 90 – 96.

Докучаева М.А.

Университет гражданской защиты

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОГО МЕТОДА ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Установлено, что высокий показатель гибели и травматизма детей в условиях чрезвычайных ситуаций обуславливается недостаточным уровнем знаний в области безопасности жизнедеятельности. Формирование моделей безопасного поведения у детей путем изучения вопросов безопасности с практической отработкой полученных знаний и умений позволит повысить уровень безопасности не только детей, но и общества в целом.

Общественная безопасность сегодня является темой, привлекающей внимание всего мира. Как свидетельствуют данные ведомственного учета пожаров МЧС Республики Беларусь, число жертв среди населения, знающего и умеющего действовать в экстремальных ситуациях на 30% меньше в сравнении с числом жертв среди населения, не владеющего этими знаниями и навыками. Можно предположить, что чрезвычайные ситуации и чрезвычайные происшествия являются результатом, как незнания, так и пренебрежения требованиями безопасности.

В Республике Беларусь создана и постоянно совершенствуется государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, не вызывает сомнений, что решение проблем безопасности людей в значительной степени зависит от профилактических мер, и прежде всего, от пропаганды безопасного поведения и формирования культуры безопасности жизнедеятельности.

Эффективность работы по формированию культуры безопасности жизнедеятельности напрямую зависит от того, насколько рано начат этот процесс [1].

К. Д. Ушинский писал, что «образование уменьшает число опасностей, угрожающих нашей жизни, уменьшает число причин страха и, давая возможность измерить опасность и определить ее последствия, уменьшает напряженность страха ввиду этих опасностей».

Начиная с 30-х годов XX века интерес к исследованию воспитания безопасного поведения дошкольников на улице стали проявлять российские ученые В. М. Федяевская, Э. Я. Степаненкова, М. Ф. Филенко и другие [2] и только в 1960–1980-е годы - к профилактике несчастных случаев с дошкольниками дома, в детском саду.

Анализ литературных источников показал, что в настоящее время существуют не только различные исследования в области обучения детей

безопасному поведению (Л.Григорович, С.Мартынов, К.Белая, В.Зимонина и др.), но и разрабатываются разные методы решения данной проблемы [3].

Дошкольный возраст является значимым периодом для закладывания стойких основ опыта жизнедеятельности, когда возрастает двигательная активность, что в синтезе с высокой любознательностью, рвением к самостоятельности нередко приводит к происхождению травмоопасных ситуаций [2].

В целях повышения качества обучения детей младшего и школьного возраста основам безопасности жизнедеятельности в Республике Беларусь была разработана концепция функционирования учебно-методического комплекса образовательного центра безопасности [4]. В связи с этим в каждом регионе страны активно создаются образовательные центры безопасности. Разработаны обучающие тренажеры, аппаратно-программные комплексы и методическое обеспечение для обучения детей.

В работе с детьми дошкольного возраста одной из приоритетных задач является формирование навыков и умений поведения в быту через игровую, театрализованную деятельность, учитывая возрастной критерий. В качестве средства эффективного решения указанной задачи выступает интегрированное обучение. Основные преимущества интегрированного обучения заключаются в «формировании целостной личности», обладающей комплексом знаний, умений и навыков, вариативностью выбора методов и форм организации работы с обучающимися, эффективностью использования времени занятия [5].

Интегрированный метод обучения может быть применен в виде ходилок, квест-игр, театрализованных представлений, форд-боярда и многого другого.

Таким образом, при обучении детей дошкольного возраста интегрированный метод обучения позволяет повысить интерес к изучению основ безопасности жизнедеятельности, активизировать познавательную деятельность и объединить разные виды деятельности детей разных возрастных категорий [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Белая К. Ю., Зимонина В. Н. «Как обеспечить безопасность дошкольников: конспекты занятий по основам безопасности детей дошкольного возраста: Книга для воспитателей». — М.:, 2006. — 94с.
2. Степаненкова Э. Я., М. Ф. Филенко. «Дошкольникам о правилах дорожного движения» М., Просвещение, 1979г. — 64с.
3. Селевко Е. К. Современные образовательные технологии. М.: Народное образование, 1998. — 215 с.
4. Ласута Г.Ф., Лупей А.Ю., Кадеба В.М. Развитие в Республике Беларусь инновационных форм обучения детей подростков основам безопасности жизнедеятельности // Материалы 18 Междунар. Науч.-практ. Конф. По проблемам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. М., 2013. С. 39-43.
5. Петунин О.В. Способы межпредметной интеграции школьных естественнонаучных дисциплин // Вестник кемеровского государственного университета. Серия: гуманитарные и естественные науки. — 2017. №2.

Зенкова И.Ф., Адамов Д.С., Таныгина А.А.

ФГБУ ВНИИПО МЧС России

ОБЗОР ИНДИКАТОРОВ РИСКА НАРУШЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПОЖАРНОГО НАДЗОРА

Порядок организации и осуществления федерального государственного пожарного надзора (далее – ФГПН) в Российской Федерации регулируется положениями федерального закона [1]. Одновременно, порядок организации и осуществления ФГПН установлен Положением о федеральном государственном пожарном надзоре [2].

Предметом надзора является соблюдение контролируруемыми лицами требований пожарной безопасности (далее – ПБ) в зданиях, помещениях, сооружениях, на линейных объектах, территориях, земельных участках, которыми контролируемые лица владеют и (или) пользуются и к которым предъявляются требования ПБ, а также оценка их соответствия требованиям ПБ.

Следует отметить, что отдельным постановлением Правительства Российской Федерации [3] также устанавливаются особенности организации и осуществления государственного контроля (надзора), применяемые, в том числе, при осуществлении ФГПН. Например, согласно действующей редакции указанного постановления, в 2023 году внеплановые контрольные (надзорные) мероприятия могут проводиться в случае выявления индикаторов риска нарушения обязательных требований и исключительно при условии согласования с органами прокуратуры.

Индикатором риска нарушения обязательных требований (далее – ИР) является соответствие или отклонение от параметров объекта контроля, которые сами по себе не являются нарушениями обязательных требований, но с высокой степенью вероятности свидетельствуют о наличии таких нарушений и риска причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям [1]. При разработке ИР контрольным (надзорным) органам предложены для использования методические рекомендации [4], где формулировка определения ИР содержит следующие основные характеристики:

основой ИР является определенный параметр объекта надзора;

при определении ИР используется параметр отклонения или соответствия объекта надзора;

ИР не основывается на уже произошедшем нарушении обязательных требований и не является таковым;

ИР позволяет идентифицировать риск причинения вреда (ущерба) в контролируемой сфере.

Актуализированный перечень ИР при осуществлении ФГПН установлен приказом МЧС России (в редакции от 11 апреля 2023 г.) [5]:

привлечение к административной ответственности аттестованного эксперта в области независимой оценки пожарного риска (аудита пожарной безопасности) (далее - эксперт) за выдачу заведомо ложного заключения о соответствии объекта защиты требованиям ПБ и (или) нарушение порядка оценки соответствия объекта защиты требованиям ПБ в отношении объектов защиты, по которым экспертом проведена независимая оценка пожарного риска (аудит ПБ) в течение последних трех лет, предшествующих дате привлечения эксперта к административной ответственности;

три и более ложных срабатываний в течение тридцати календарных дней систем противопожарной защиты на объекте, на котором могут одновременно находиться пятьдесят и более человек (кроме жилых домов).

отсутствие в годовой бухгалтерской (финансовой) отчетности государственных (муниципальных) учреждений информации о расходах на обеспечение ПБ за последние три года;

наличие информации о происшествии, связанном с аварийным режимом работы электросети и (или) электрооборудования на объекте надзора, которое не повлекло возникновение и распространение пожара;

наличие информации о ненадлежащей работе на объекте надзора имеющихся систем противопожарной защиты при пожаре.

В настоящее время, на сайте regulation.gov.ru размещен проект изменений в перечень ИР при осуществлении ФГПН, текст которого проходит общественное обсуждение и независимую антикоррупционную экспертизу (ID проекта 01/02/05-23/00138584).

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации».
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2012 г. № 290 «О федеральном государственном пожарном надзоре».
3. Постановления Правительства Российской Федерации от 10 марта 2022 г. № 336 «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля».
4. Методические рекомендации по разработке индикаторов риска государственного контроля (надзора) и муниципального контроля (утв. Министерством экономического развития Российской Федерации).
5. Приказ МЧС России от 7 июня 2021 г. № 364 «Об утверждении перечня индикаторов риска нарушения обязательных требований при осуществлении федерального государственного пожарного надзора».

Каркин Ю.В., Пивоварчик А.Ю.

Университет гражданской защиты

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАДЕЖНОСТИ СПАСАТЕЛЕЙ-ПОЖАРНЫХ

Исторически сложилось, что ведущими социальными чертами спасателей считались профессионализм, отвага, честь. Такая социальная установка на определенном этапе вызвала стремление молодежи испытать себя. Технический прогресс в пожарной технике, повышая надежность техники, расширил область ее применения, с одной стороны, а с другой – человек все больше и больше стал попадать в зависимость от самой техники.

Использование техники в некоторых режимах оказалось выше психофизиологических возможностей человека по прямому управлению ею. А это приводило к росту вероятности встречи дежурной смены с угрожающими, опасными явлениями при выполнении спасательных работ. Психологическая суть опасности состояла не в самой чрезвычайной ситуации, а в неготовности к ее ликвидации из-за природных психофизиологических ограничений человеческой психики и организма в целом.

Экстремальная профессия требует от человека, во-первых, специальной психологической готовности к работе в экстремальных условиях, тем самым предопределяя ведущее значение личностных характеристик индивидуума (мотивы, потребности, целевые установки, характер, воля); во-вторых, наличия достаточно выраженных врожденных задатков, обеспечивающих высокий уровень поддержания различных систем организма; в-третьих, исключительно пластичной нервной системы, позволяющей в течении жизни формировать гибкие функциональные системы в головном мозге, обеспечивающие такие творческие процессы, как интуиция, предвосхищение, эвристика.

Профессиональная надежность – способность на достаточно эффективном уровне выполнять определенные действия в заданное время и при определенных условиях.

Люди экстремальных профессий обеспечивают, прежде всего, безопасность других, что образует нравственную основу экстремальной профессии. Поэтому психолого-педагогическая задача обучения экстремальной профессии состоит в методологическом исследовании и практическом обеспечении нравственных основ поведения людей в экстремальных условиях.

Задача воспитания надежного профессионала, преодолевающего любые опасные ситуации, предполагает формирование нравственных основ поступков в экстремальной ситуации: готовность принять на себя ответственность за самоличное решение, высочайшую организованность, личное мужество, вплоть до самопожертвования ради блага других.

Профессионализм и компетентность людей экстремальных профессий зиждется на нравственном фундаменте. Прочность подобного фундамента определяется тем, что в человеке на всех этапах обучения воспитываются нравственные принципы: и прежде всего добросовестность в обучении, ибо в экстремальной ситуации некомпетентность оборачивается горем для других людей.

Таким образом, вопрос профессиональной надежности – важнейший в деятельности работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям. Огромное значение придается надежности в условиях чрезвычайной ситуации, когда от профессиональных действий руководителя тушения пожара зависят человеческие жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кремень, М.А. Практическая психология управления / М.А. Кремень. – Минск: ТетраСистемс, 2011. – 400 с.

Каркин Ю.В., Марушко Е.О.

Университет гражданской защиты

ЛИДЕРСКИЕ КАЧЕСТВА КУРСАНТОВ В РАМКАХ УПРАВЛЕНИЯ КОЛЛЕКТИВОМ

Человек в течение жизни постоянно общается с другими людьми. В результате такого взаимодействия у него весьма значительно меняются настроение, восприятие окружающей действительности. В повседневных контактах между людьми зарождаются дружба, привязанность, команда, коллектив. Именно в процессе общения человек приобретает свою индивидуальность, находит признание и подтверждает призвание, появляется коллектив единомышленников во главе с руководителем-лидером.

Термин «лидер» имеет два значения:

1) индивид, обладающий наиболее ярко выраженными, полезными (с точки зрения внутригруппового интереса) качествами, благодаря которым его деятельность оказывается наиболее продуктивной. Такой лидер служит образцом для подражания, своеобразным «эталоном», к которому должны, с точки зрения групповых ценностей, примыкать другие члены группы. Влияние такого лидера основано на психологическом феномене отраженной субъективности (т.е. идеальном представлении других членов группы).

2) лицо, за которым данное сообщество признает право на принятие решений, наиболее значимых с точки зрения группового интереса. Авторитет этого лидера основан на способности сплачивать, объединять других для достижения групповой цели. Такое лицо, независимо от стиля лидерства (авторитарного или демократического), регулирует взаимоотношения в группе, отстаивает ее ценности в межгрупповом общении, влияет на формирование внутригрупповых ценностей, и в некоторых случаях символизирует их.

Лидерство как явление, основывается на определенных объективных потребностях сложно организованных систем. К ним относятся, прежде всего, потребность в самоорганизации, упорядочении поведения отдельных элементов системы в целях обеспечения ее жизненной и функциональной способности. Такая упорядоченность осуществляется через вертикальное (управление-подчинение) и горизонтальное (одноуровневые связи) распределение функций и ролей, и прежде всего, через выделение управленческой функции и осуществляющих ее структур, которые для своей эффективной работы требуют иерархической, пирамидальной организации. Вершиной такой управленческой пирамиды выступает ни кто иной, как лидер.

Из большого количества исследований, посвященных теме лидерства, выделяют следующие феномены:

- внезапное лидерство;
- негласное лидерство;

харизматическое лидерство.

«Внезапное лидерство» обычно проявляется в ситуации, когда группа ищет лидера. На сегодняшний день обнаружено, что с внезапным лидерством связаны такие черты, как доминантность, способность завоевать престиж, общительность, самопрезентация, самоприемлемость, достижение через независимость, а также способность контролировать свое экспрессивное поведение и самомониторинг.

«Негласное лидерство»: человек выглядит как лидер в той степени, в какой его характеристики (интеллект, ценности или личностные качества) соответствуют заранее составленному мнению общественности о том, каким должен быть лидер.

Харизматический лидер – это обаятельный человек, способный внушать благоговение подчиненным, его точку зрения другие люди находят неоспоримой, он способен собрать группу людей, которые разделяют эту точку зрения, и посредством взаимоотношений с командой развивается вместе с ее членами.

Так какими же качествами должен обладать лидер среди курсантов и каким образом он управляет своим коллективом?

1. морально-ценностные качества (высокий морально-нравственный облик, патриотизм и гражданственность, социальная ответственность, инициативность);

2. интеллектуальные качества (общие интеллектуальные умения, способность самостоятельно и оригинально мыслить (рефлексивность и креативность), высокий уровень содержательных мотивов к познанию, стремление к научной и практической реализации знаний);

3. эмоционально-волевые качества (стрессоустойчивость, эмоциональная уравновешенность, решительность, целеустремлённость, настойчивость, трудолюбие, организаторские умения, высокий уровень саморегуляции и адаптации, самодисциплина и самоконтроль).

Наличие данных качеств обеспечивает успешную профессиональную адаптацию и социальную мобильность личности будущего офицера.

В нашем коллективе управляет старшина, командиры взводов, заместители командиров взводов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маклаков, А.Г. Общая психология / А. Г. Маклаков. – СПб. : Питер, 2022. – 582 с.
2. Психология управления / Н. В. Романчик, Е. П. Пыко. – Минск : РИВШ, 2021. – 124 с.

Каркин Ю.В., Скакалин Г.Д.

Университет гражданской защиты

БЕЗОПАСНОСТЬ И ФОРМИРОВАНИЕ МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

На протяжении веков общество заботилось о своих идеологических, религиозных основах и о безопасности.

Рассмотрим понятие «мировоззрение».

Существует несколько определений данного понятия. Приведем некоторые из них.

Мировоззрение – это комплекс представлений и взглядов на окружающий мир, на свое определение в этом мире, на связь с реальностью.

Мировоззрение – это система философских, научных, политических, правовых, нравственных, эстетических идеалов и убеждений людей.

Мировоззрение – это комплекс взглядов, понятий и представлений об окружающем нас мире, т.е. о природе, обществе и мышлении.

В зависимости от содержания мировоззрения и его отношений с научными знаниями, жизненными познаниями людей в истории развития человечества можно выделить главные пункты мировоззрения: мифологическое (несуществующие представления людей о мире в силу отсутствия научных знаний о явлениях природы); религиозное (представления о жизни и происхождении мира с позиций различных вероисповеданий; вера в существование бога, бессмертие души и т.д.); обыденное (житейское) (духовный опыт; разумный смысл; стихийные и не всегда классифицированные представления человека о мире); научное (осмысление причинно-следственных связей, объясняющие развитие природных и общественных явлений).

Мировоззрение имеется у всех людей. Носителем мировоззрения может быть как отдельный индивид (духовный мир личности), так и общество на определенной ступени развития (культура).

К основным мировоззренческим вопросам относятся вопросы, имеющие предельно общее, универсальное содержание: Что есть мир? Что есть человек? Каково его место в этом мире? В чем смысл жизни? Что есть истина, добро, красота? и т.д. [2]

Только объединив традиционное видение проблемы безопасности личности, коллектива, социума с мировоззренческим аспектом, мы сможем говорить о создании мощного противодействия, нейтрализации опасностей современного общества.

На современном этапе образования становится очевидной задача повышения уровня мировоззренческой устойчивости обучающихся, соответствия его уровню знаний, а также возрастным особенностям. Поэтому современное воспитание должно быть направлено на формирование у личности,

с одной стороны, нравственно-мировоззренческой устойчивости, с другой стороны – толерантности и безопасности личности.

В нашей стране личность, ее индивидуальность признана в качестве безопасной основы человеческого бытия. Мировоззренческая устойчивость личности формирует гражданскую позицию в сфере безопасности. Это и есть залог нормального существования общества и государства, в котором должен существовать приоритет права человека на свою защиту и безопасность.

Учитывая все это, и в соответствии с комплексом решаемых задач по формированию мировоззренческой устойчивости и безопасности обучающихся, мы считаем, что основным направлением формирования активной и сознательной позиции обучающихся должен стать курс на повышение мировоззренческой культуры личности.

Мировоззренческая культура личности является фундаментом формирования личности, а формирование мировоззренческой культуры – это, в сущности, повышение образовательного уровня по мировоззренческим вопросам.

К первостепенным принципам любого образовательного процесса можно отнести педагогическую задачу освоения новым поколением «науки выживания» на основе развития мировоззренческой устойчивости, естественной пластичности, приспособляемости человека к любым, в том числе и экстремальным ситуациям. Данная задача должна решаться выработкой спектра способностей, который необычайно ёмок – от физических качеств, которые нужны каждому, до умения выжить в сообществе других, оставаясь индивидуумом.

Человека отличает то, что за сохранение своей жизни, обеспечение своей безопасности он, как существо разумное, имеет возможность бороться сознательно, упреждающе, проблема лишь в том, как он использует эту возможность. Основным критерием для безопасности является чувство опасности или способность определять социальные или природные явления, которые могут нанести ущерб в настоящем и будущем.

Таким образом, на современном этапе жизни нашего общества становится очевидным и актуальным направление формирования нового человека – побуждение личности к безопасному поведению в социуме и природе на основе формирования мировоззренческой устойчивости, как активности в поддержании безопасного общественного и личного бытия. Ведь главным объектом и субъектом безопасности является человек – самое ценное и уязвимое, но наиболее опасное для себя и среды обитания, что существует на Земле.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности / В. А. Седнев [и др.]. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2016. – 303 с.
2. Философия / А. И. Зеленков [и др.] ; под ред. А. С. Лаптёнка. – Минск : РИВШ, 2022. – 324 с.

Леднёва А.С.

Военная академия Республики Беларусь

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ В «УМНЫХ» ГОРОДАХ

В настоящее время безопасность стала неотъемлемой частью жизни людей. Существует рейтинг технологического развития городов (The Cities in Morden Index), согласно которому 10 направлений городской жизни анализируются по 79 показателям, что и позволяет установить «самые умные города» в мире. По всем категориям (экономика, социальная сплоченность, экология, транспорт и др.) впереди европейские и североамериканские города, но в технологическом развитии лидирует Тайпей. Интересно отметить, что возглавляющие рейтинг умных городов Нью-Йорк, Лондон и Париж характеризуются крайне низкой социальной сплоченностью, что предполагает еще долгий путь к появления действительно умных и безопасных городов.

Что же делает город умным и что для умных городов готовит будущее? Умный город использует данные, полученные от самых разнообразных устройств, чтобы комплексно оптимизировать все сферы функционирования городов. Городские власти все чаще движутся к внедрению технических решений, систем мониторинга и управления, опирающиеся на Интернет технологии. Например, в Минске после осуществления проекта перевода системы телекоммуникаций на оптоволокно Белтелеком предлагает своим пользователям подключиться к системе «умный дом», когда интернет технологии с помощью смартфона или планшета берут на себя безопасность и комфортность дома (регулирование освещения, температуры, влажности, видеонаблюдение, сбор и хранение любой информации, защита от взлома, залития, пожара и т.д.).

Остановимся на характеристике одного направления, которое может кардинально повысить безопасность жизни горожан – это технологии распознавания внешности в режиме реального времени, когда качественная видеозапись позволит осуществить идентификацию личности по изображению. Технология работает следующим образом: фиксация видеоизображения, передача видеосигнала в диспетчерский центр, сопоставление внешности зафиксированного объекта с внешностью находящихся на особом контроле граждан. Важно отметить, что технология не фиксирует и не хранит данные законопослушных граждан. Данная технология поможет сделать город безопаснее в нескольких отношениях. К примеру, распознавание внешности может обнаружить лиц, подозреваемых в причастности к терроризму, сбыту наркотиков, преступлению, мошенничеству. В идеальном мире, где работа полиции автоматизирована и цифровизована, GPS установит ближайший к месту происшествия патрульный наряд, после чего оперативный центр даст ему команду, куда направляться и что делать.

Торговые центры также смогут создать базу данных, включив в нее всех известных воров и несунов, и фиксировать таких лиц уже на входе в здание. Такая система будет максимально эффективна, если к ней присоединятся все торговые и сервисные предприятия города. Это позволит не только выявлять и задерживать подозрительных лиц, но, в первую очередь, станет сдерживающим фактором. Многие из вышеизложенного уже скоро станут реальностью.

В умном городе будущего распознавание внешности и прочие биометрические функции станут использоваться в широком масштабе. Без использования биометрии трудно будет воспользоваться общественным транспортом и финансовыми услугами. Например, при поездке в другую страну лицо станет и билетом, и паспортом. Возможность увязать системы оформления билетов с идентификацией по внешности означает, что в аэропорту пассажир будет моментально идентифицирован. При совершении финансовой операции, подключенный к Интернету электронный кассовый аппарат удостоверится в наличии у гражданина смартфона, после чего попросит посмотреть на терминал и улыбнуться, чтобы подтвердить намерение совершить транзакцию. Такой процесс двойного удостоверения личности значительно снизит вероятность мошенничества. Находящемуся в розыске преступнику будет крайне проблематично воспользоваться общественным транспортом и банковскими услугами. Въезд в страну по поддельному паспорту станет практически невозможным. Спецслужбы смогут следить за интересующими их личностями на улицах, что позволит совершать активные превентивные действия [1].

На уровне потребителя технология позволит повысить качество вождения и будет способствовать появлению автомобилей без водителей (пробные поездки уже осуществляются в Москве). Современный автомобиль уже подключен к различным системам и оснащен видеокамерами, помогающими при парковке и обеспечивающими доказательную базу в случае ДТП. Однако с внедрением технологии распознавания внешности появятся новые области применения: открывать автомобиль взглядом; новый уровень противоугонной защиты; запуск двигателя лишь в том случае, когда в кресле водителя находится тот, кто имеет право управлять автомобилем и др.

Таким образом, нынешний этап развития безопасной городской инфраструктуры, можно считать переходным периодом от эпохи частичного сетевого подключения к эпохе тотального сетевого подключения. Поток видеозображения и распознавание внешности – это искусство возможного, ведущее к развитию умных и безопасных городов. Главным препятствием на пути прогресса остается принятие новшеств обществом, иного менталитета по сравнению с существующим, начиная с готовности признать многочисленные выгоды от внедрения технологии распознавания внешности. Завтрашний умный город технологически уже возможен, и по прошествии немногих лет жизнь горожан станет гораздо более связанной с сетевыми подключениями и значительно более безопасной за счет широкого внедрения новых технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. URL: www.intersecmag.co.uk/facing-the-future/

Напольских А.П.

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГЕРМАНИИ

Германия делится на Федеральные Земли, обладающие равенством друг перед другом. Соответственно главным законом в сфере противопожарной безопасности принято считать Строительный Кодекс ФРГ, соответственно (Musterbauordnung) Строительный закон Федеральной Земли – содержит более 80% нормативного материала и стандартов в области противопожарной безопасности. Акцентируется внимание на местах большого скопления людей, от 50+ человек [1].

В зависимости от опасности здания категоризируются на несколько классов: от одного до пяти. Один — это частный дом, а пять - типичный берлинский жилой дом блочной застройки [2]. Класс здания увеличивается пропорционально количеству проживающих жителей в нём. Планирование излишне усложняется из-за различных нормативных требований в зависимости от федеральной земли. Нормы Германии, который насчитывается более 16 позиций, находятся в постоянном изменении [3]. В качестве примера можно привести Баварию, в которой были узаконены на протяжении 50 лет иные стандарты «окон-спасения» в зданиях по сравнению с остальными Федеральными землями ФРГ [4].

Германия располагает в своем арсенале несколько типов стандартов пожарной безопасности для материалов [5]. Например, различаются стандартизация материалов по реакции на огонь [6], по противодействию распространению пламени в помещении и на открытом пространстве [7], по изменению материала от коррозионной деформации и активности самой коррозии, по распространению дыма и проводимости дымовой завесы, а также по сопротивляемости горению [8]. Соответствующие стандарты имеются также в международной практике и имеют некоторое сходство с немецкими. Однако не стоит забывать, что каждая страна берет за основу международные стандарты и корректирует их в соответствии с различными условиями своей местности.

В то же время в Германии, как и в любой другой развитой европейской стране существует ряд стандартов, по которым рассчитывается система обеспечения противопожарной безопасности. Таким образом в Германии обеспечивается комплексная защита от различных причин воспламенения и выработан оптимальный алгоритм тушения пожара и технология противопожарной защиты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чудных В.В., Абакумов Р.Г. Правовые основы регулирования процесса строительства в Германии // Инновационная наука. 2017. №2-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pravovye-osnovy-regulirovaniya-protsessa-stroitelstva-v-germanii> (дата обращения: 05.08.2023).
2. Baugesetzbuch. - Nr. 184 изд. - Bonn: 23.06.1960. - 3634 с.
3. Bauordnungen im Deutschland // [https://deru.abcdef.wiki/wiki/Bauordnungen_\(Deutschland\)#Liste_der_Landesbauordnungen](https://deru.abcdef.wiki/wiki/Bauordnungen_(Deutschland)#Liste_der_Landesbauordnungen) URL: [https://deru.abcdef.wiki/wiki/Bauordnungen_\(Deutschland\)#Liste_der_Landesbauordnungen](https://deru.abcdef.wiki/wiki/Bauordnungen_(Deutschland)#Liste_der_Landesbauordnungen) (дата обращения: 11.08.2023).
4. "Строительный кодекс - abcdef.wiki." <https://deru.abcdef.wiki/wiki/Baugesetzbuch>, открыто 1 Jan. 1970.
5. Стандарты DIN, EN, ISO и IEC. / [Электронный ресурс] // www.icqc.eu : [сайт]. — URL: <https://www.icqc.eu/ru/certifikacija-ce/nacionalnye-standarty/standarty-din-en-iso-iec-v-chem-razlichiya>. (дата обращения: 11.08.2023).
6. DIN EN 50266-2-5 / EN 50266-2-5: Испытание на огнестойкость пучков кабелей / [Электронный ресурс] // ecosafene.com : [сайт]. — URL: <http://www.ecosafene.com/EN/firetesting/electrial/570.html> (дата обращения: 11.08.2023).
7. DIN EN 50268-2:2000-03: «Common test methods for cables under fire conditions / [Электронный ресурс] // <https://standards.iteh.ai/> : [сайт]. — URL: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08c4b6f6-8235-4f22-9d79-f21bd8494370/sist-en-50268-2-2000> (дата обращения: 11.08.2023).
8. DIN VDE 0472-814:1991 - Testing of cables, wires and flexible cords; continuance of insulation effect under fire conditions.

Скворцов Д.А.¹, Ахтямов М.Х.¹, Целых Е.Д.^{1,2}

¹Дальневосточный государственный университет путей сообщения

²Дальневосточный государственный медицинский университет

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ И ОПЕРАТИВНЫЙ КОНТРОЛЬ РИСКА ТРАВМАТИЗМА ПОЖАРНЫХ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Актуальность проблемы. Длительное бессимптомное изменение характеристик артериального давления (АД) приводит к развитию дизадаптивных реакций, преимущественно по типу когнитивных нарушений, способствует возникновению страха и депрессии, независимо от пола и возраста.

По данным российских ученых, в РФ за год погибает 19 пожарных на 10 000 человек [1].

Актуальность данной темы состоит в том, что определение индикаторных характеристик (ИХ), оказывающих влияние на профессиональное поведение пожарных, в условиях несения службы при отсутствии ЧС, во время/после тренировки и во время/после окончания ликвидации ЧС, позволит избежать травм и жертв среди пожарных.

Цель работы – определение ИХ, оказывающих влияние на профессиональное поведение пожарных, в условиях несения службы при отсутствии ЧС, во время/после тренировки и во время/после окончания ликвидации ЧС, позволит избежать травм и жертв среди пожарных.

Объем и методы исследования. Проведено экологофизиологическое исследование. Отслежены параметры ССС и дыхательной системы пожарных-спасателей, работающих в частях Хабаровского края, в возрасте $34,46 \pm 2,01$ года ($n = 91$); средний стаж – $8,03 \pm 1,24$ лет. Исследование проходило в условиях: до, во время и после тренировки; при отсутствии, до и после ликвидации ЧС.

Тренировочный процесс проводился для улучшения физической резистентности к повышенным нагрузкам и проходил на открытом воздухе в экипировке пожарного с использованием предусмотренных для них средств индивидуальной защиты (СИЗ).

Проведено психофизиологическое тестирование пожарных с использованием прибора «Психофизиолог», который определяет функциональное состояние (ФС) обследуемого.

Результаты. Были исследованы показатели ССС пожарных в условиях физиологического покоя, в течение тренировочного процесса на свежем воздухе им в условиях ликвидации ЧС. Исследование основных параметров ССС (АД), выявило изменение показателей в течение тренировочного процесса на свежем воздухе.

У людей с работой, включающей «экстремальные компоненты» в период адаптации к нагрузкам (ликвидации ЧС или тренировки), организм проявляет высокую реактивность как проявление адаптивных качеств, что согласуется с концепцией «функционально-метаболической адаптации», согласно которой, подготовка организма приводит к проявлению гомеостаза ССС на высоком уровне, с рисками негативных проявлений функции и затруднения процессов восстановления [2].

Исследование в течение 3 лет не выявило гибели пожарных во время ликвидации ЧС. Однако, показатель смертности от заболеваний, характеризующихся как профессиональные (по МКБ-10 – I24,8 другие формы острой ишемической болезни сердца). Смертность пожарных в г. Хабаровске превышает смертность пожарных в РФ в 1,9 раз. Средний возраст умерших составляет $49,00 \pm 0,6$ лет.

Выводы:

1. Определены характеристики ССС, определяемые до-, во время и после тренировки/ликвидации ЧС: показатель ПД увеличился на 9,1–9,6 мм рт. ст., в сравнении с верхней границей норматива, без восстановления после тренировки и ликвидации ЧС.

2. ФС пожарных до тренировки/ликвидации ЧС определялось как оптимальное у большинства пожарных (57,9–59,8, соответственно); после тренировки/ликвидации ЧС у большей половины спасателей отмечено «предельно допустимое ФС» (47–75 %, соответственно), которые не наблюдались ранее; в большом количестве наблюдений отмечено «негативное ФС» (47–75 %, соответственно).

3. Определена достоверная корреляционная взаимосвязь между ФС и ПД после тренировочного процесса и ликвидации ЧС, как подтверждение рассогласования регуляторных процессов вегетативной нервной системы.

4. Состояние ПД и/или ФС пожарных может быть триггером для безопасности самого пожарного.

Для определения мер профилактики и коррекции определены взаимосвязи ПД с низким содержанием в суточном рационе: воды, магния, калия, В1, белков, углеводов, клетчатки и энергетической стоимости питания с высоким содержанием железа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дедюн С.В. Оценка профессионального риска заболеваемости и гибели пожарных / С.В. Дедюн, В.В. Воронова, отв. ред. Э.А. Дмитриев // Мат-лы 46-й науч.-техн. конф. студентов и аспирантов. — Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, в кн.: Научно-техническое творчество аспирантов и студентов, 2016. — С. 152-154.
2. Лысенко А.В. Профилактика преждевременного старения работающих в неблагоприятных условиях профессиональной деятельности / А.В. Лысенко Р.Г. Шейхова, Л.С. Козина [и др.] // Научные ведомости Белгородского государственного университета. — 2011. — № 4-1. — С. 33–40.

Соколов П.С.

Государственное научное учреждение «Научно-исследовательский
экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь»

ГРАЖДАНСКО-ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ

Аварийно-спасательные службы реализуют возложенные государственные задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в интересах общества и объектов экономики действуют безвозмездно. Вместе с тем, аварийно-спасательные службы оказывают услуги и выполняют работы по возмездным договорам.

При причинении вреда, ущерба и как следствие упущенной выгоды возникает гражданская ответственность аварийно-спасательных служб.

В свою очередь гражданская ответственность в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера разделяется на договорную и внедоговорную ответственность.

Защита потенциально-опасных объектов от пожаров и других чрезвычайных ситуаций на договорной основе является специальным родом деятельности и при возникновении чрезвычайной ситуации может затронута безопасность жизнедеятельности сотни тысяч граждан на трансграничной территории вследствие чего внедоговорная ответственность поглотит договорную.

В законодательстве имеются общие нормы, что аварийно-спасательные службы несут ответственность за свои неправильные действия. Однако отсутствует конкретный перечень оснований ответственности.

Общими положениями о возмещении вреда Гражданского кодекса Республики Беларусь (далее - ГК) установлены основания ответственности за причинение вреда, который подлежит возмещению в полном объеме. Вред образует ущерб и как следствие убытки, что и будет в совокупности полным объемом. При этом реальный ущерб не тождественен нанесенному вреду, так как включает в себя убытки, которые содержат упущенную выгоду.

Способы возмещения вреда предусмотрены ст. 951 ГК, а именно в натуре (предоставить вещь того же рода и качества, исправить поврежденную вещь и т.п.) или возместить причиненные убытки (пункт 2 статьи 14 ГК).

Правовая основа ответственности аварийно-спасательных служб предусмотрена в ст. 24 и 25 Закона Республики Беларусь от 22.06.2001 г. № 39-З «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателя» (далее – Закон № 39-З). Так, аварийно-спасательные службы, являющиеся юридическими лицами, а также юридические лица, в ведении которых находятся аварийно-спасательные службы, несут материальную ответственность за вред, причиненный *неправильными действиями* этих служб в ходе проведения аварийно-

спасательных и других неотложных работ. Размер причиненного вреда и порядок его возмещения определяются в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Аварийно-спасательные службы, являющиеся юридическими лицами, а также юридические лица, в ведении которых находятся аварийно-спасательные службы, руководитель ликвидации чрезвычайной ситуации и спасатели не несут ответственности за ущерб, причиненный в результате *правомерных действий* в ходе проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации чрезвычайной ситуации.

Руководители аварийно-спасательных служб и спасатели, виновные в невыполнении обязательств, определенных трудовым договором (контрактом), *умышленном причинении вреда* здоровью граждан, ущерба материальным и культурным ценностям и (или) нанесении урона окружающей среде при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ, несут ответственность в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Иной подход к правовым основаниям ответственности предлагается статьей 27 Модельного закона об аварийно-спасательной службе и статусе спасателей, утвержденном 25.11.2016 года постановлением Межпарламентской Ассамблеи государств - участников Содружества Независимых Государств № 45-19. Так, ответственность возникает за причиненный вред вследствие *неправомерных действий (бездействий)* этих служб. При этом названным законом перечислены виды существующей ответственности, а именно дисциплинарная, административная, гражданско-правовая или уголовная ответственность в соответствии с законодательством государства - участника СНГ.

Установленное Законом № 39-З правовое основание ответственности за вред, причиненный *неправильными действиями*, не согласуется *правомерными действиями*, которые исключают ответственность. Неправильные действия - более широкое понятие, которое включает в себя неправомерные действия, бездействие и ошибочные действия в результате ликвидации чрезвычайной ситуации.

Расширительный характер правовых оснований ответственности не создает зеркальный паритет с основаниями освобождения от такой ответственности. При этом понятие «правомерность» согласуется с понятием «законность».

Как предусмотрено в ст. 938 ГК представляется целесообразным установить в Законе № 39-З ответственность за вред, причиненный гражданину или юридическому лицу в результате незаконных действий (бездействия). Установленные основания будут распространяться в равной мере на внедоговорную и договорную ответственность.

Статьей 14 Закона № 39-З установлен порядок привлечения аварийно-спасательных служб к аварийно-спасательным работам. Который включает: порядок действий; план предупреждения либо план ликвидации чрезвычайной ситуации на обслуживаемом объекте или территории; план взаимодействия; решения уполномоченных на то должностных лиц республиканских органов

государственного управления, местных исполнительных и распорядительных органов, иных организаций, осуществляющих руководство деятельностью аварийно-спасательных служб. Нарушение установленных законом актов образует незаконность действий в силу чего возникает (в случае нанесения вреда) ответственность.

В соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19.07.2021 г. № 410 «Об организациях, которые в обязательном порядке создают аварийно-спасательные службы» по возмездным договорам обслуживают объекты экономики (оказывают услуги и выполняют работы) профессиональные аварийно-спасательные службы.

Правовая природа и виды договоров защиты от пожаров и других чрезвычайных ситуаций объектов экономики исследованы в работах автора [1, 2].

Ранее действовавший и утративший силу в 2004 году Типовой договор на организацию военизированной пожарной службы МВД на объектах народного хозяйства, утвержденный Министерством внутренних дел Республики Беларусь от 13.07.1994 года не содержал правовых норм, регламентирующих ответственность аварийно-спасательной службы.

Как рассмотрено, законодательством установлены общие обязательства по полному возмещению вреда (ущерба), а также убытков и упущенной выгоды. Вместе с тем, существующая ответственность по условиям договора не предусматривает ответственность, в том числе солидарную, за гибель (утрату) имущества вследствие нарушения обязательств (необоснованных действий либо бездействия) по ликвидации пожара. Также не устанавливается в договоре ответственность за вред (ущерб) иным лицам и их имуществу при проведении неотложных работ при ликвидации чрезвычайной ситуации. При этом, компенсация за вред, полученный работниками аварийно-спасательной службы, как исполнителя по договору, возлагается только на государство.

Установление договорной ответственности необходимо в целях наиболее полного возмещения вреда (ущерба), убытков и упущенной выгоды.

Правовые проблемы ответственности сторон за нарушение договора защиты от пожаров и других чрезвычайных ситуаций малоизучены ввиду отсутствия конкретных норм, регулирующих гражданско-правовую ответственность в частноправовых отношениях в области безопасности жизнедеятельности. Предусмотренная внедоговорная ответственность зачастую не применяется из-за установления договорной ответственности.

В связи с этим необходимо выделить основания исключения ответственности аварийно-спасательной службы по договору, чтобы установить основания, подлежащие возмещению.

По общему правилу, кроме действий (бездействий) сторон, обстоятельствами, исключающими ответственность сторон, является действие непреодолимой силы. Если общепринятые обстоятельства непреодолимой силы (военные действия, забастовки, стачки и т.д.) не подвергаются сомнению, то возникновение пожара и других чрезвычайных ситуаций природного и

техногенного характера не являются основанием для освобождения от ответственности поскольку входят в предмет заключенного договора.

В заключаемые с юридическими лицами договоры, как правило, включается стандартная формулировка: в случае ненадлежащего исполнения обязательств по договору стороны несут ответственность в соответствии с действующим законодательством Республики Беларусь.

В некоторых договорах устанавливается, что Исполнитель несет имущественную ответственность перед Заказчиком за неправильные действия при ликвидации чрезвычайных ситуаций и (или) пожаров работниками Исполнителя в соответствии с действующим законодательством Республики Беларусь.

Исходя из этого следует, что аварийно-спасательная служба не несет ответственности за вред, причиненный в результате обоснованных действий, основанных на законе в ходе ликвидации чрезвычайной ситуации и (или) пожара.

Например, за причиненный ущерб в результате обоснованного применения огнетушащих средств, разборки конструкций и других действий по тушению пожаров и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Не вызывает сомнения исключение ответственности аварийно-спасательной службы при несоблюдении юридическим лицом императивных требований нормативных правовых актов в области пожарной и безопасности жизнедеятельности. Также исключается ответственность аварийно-спасательной службы по договору в случае невыполнения юридическим лицом мероприятий, невыполнение которых привело к возникновению пожара.

Перечисленные основания исключают гражданскую ответственность аварийно-спасательной службы и должны быть предусмотрены в договоре во избежание гражданско-правовых споров.

В связи с этим основания внедоговорной ответственности должны коррелировать с договорными предусмотренными ст. 14 Закона № 39-З. Нарушение аварийно-спасательной службой по договору защиты от пожаров и других чрезвычайных ситуаций одного из следующих актов:

- плана ликвидации чрезвычайной ситуации на обслуживаемом объекте или территории;

- плана взаимодействия;

- решений уполномоченных на то должностных лиц республиканских органов государственного управления, местных исполнительных и распорядительных органов, иных организаций, осуществляющих руководство деятельностью аварийно-спасательных служб;

- и образует основания возникновения ответственности.

Ввиду существующей проблемы определения нарушений актов, предлагается в договоре предусматривать, что возможный вред (ущерб), а также убытки и упущенная выгода в результате действий аварийно-спасательной службы, в том числе и третьим лицам подлежит страхованию по отдельному договору в установленном порядке.

Вред, нанесенный третьим лицам при проведении работ по ликвидации чрезвычайной ситуации, является внедоговорной ответственностью, которая связана причинно-следственной связью с договорной. Зачастую при выполнении договорных обязательств при ликвидации чрезвычайной ситуации аварийно-спасательная служба, действуя в интересах спасения людей повреждает собственность, принадлежащую третьим лицам. Например, при поиске людей в задымленном помещении выбрасывают дымящийся источник, от которого возможно удушье людей за пределы здания. Выпадая за пределы здания источник пожара (например, диван) может повредить чужое имущество (например, припаркованный возле здания автомобиль). В таком случае это выходит за рамки договорной ответственности. Действуя обоснованно по договору, аварийно-спасательная служба является причинителем вреда третьим лицам. Для собственника имущества не имеет значения обоснованность и обстоятельства при которых его имущество было повреждено. В таких случаях вне зависимости от наличия вины аварийно-спасательной службы возникает ответственность по возмещению вреда.

В связи с этим представляется целесообразным в рамках договора защиты от пожаров и других чрезвычайных ситуаций введение страхования заказчиком возможного вреда третьим лицам.

В результате исследования правовых проблем ответственности по договору защиты от пожаров и других чрезвычайных ситуаций следует отметить, что, наряду с выявлением условий наступления ответственности, основополагающее значение имеет установление оснований, исключающих такую ответственность.

Юридические лица, в ведении которых находятся аварийно-спасательные службы, должны нести материальную ответственность за вред, причиненный незаконными действиями (бездействием) этих служб в ходе проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ. Установленные основания будут распространяться в равной мере на внедоговорную и договорную ответственность.

Представляется целесообразным в соответствии со ст. 823 ГК предусматривать страхование ответственности в заключаемых договорах заказчиком за причинение вреда.

Немаловажным является рассмотрение виновности стороны по договору. Как правило, на стадии предшествующей претензионной работе по договору виновность стороны является основополагающим основанием для принятия решения об ответственности. Бездействие аварийно-спасательной службы, которое выразилось в несвоевременном реагировании на возникновение чрезвычайной ситуации и как следствие повлекло за собой утрату имущества юридического лица является основанием для возникновения ответственности по договору. В тоже время виновность аварийно-спасательной службы, как критерий, не предусмотрена договором, что следует учесть в Типовом договоре.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соколов, П.С. Возмездное оказание аварийно-спасательной службой услуг противопожарной защиты: источники правового регулирования / П.С.Соколов // Сборник работ 68-й научной конференции студентов и аспирантов Белорусского государственного университета: в 3-х ч.: ч. 2. – Минск: БГУ, 2011. – С. 261 - 265.
2. Соколов, П.С. Основные виды договоров в сфере оказания профессиональной аварийно-спасательной службой возмездных услуг противопожарной защиты / П.С.Соколов // Сборник работ 70-й научной конференции студентов и аспирантов Белорусского государственного университета, 15 - 18 мая 2013 г., Минск : В 3 - х ч.: ч. 2. - Минск, 2013. - С. 439 - 441.

Щур А.С., Шейпак К.С.

Университет гражданской защиты

ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

В настоящее время в нашей стране происходят существенные изменения в национальной политике образования. Это связано с переходом на позиции личностно-ориентированной педагогики. Одной из задач современной высшей школы становится раскрытие потенциала всех участников педагогического процесса, предоставление им возможностей проявления творческих способностей. Решение этих задач невозможно без осуществления вариативности образовательных процессов.

Инновации характерны для любой профессиональной деятельности человека и поэтому, естественно, становятся предметом изучения, анализа и внедрения. Инновации сами по себе не возникают, они являются результатом научных поисков, передового педагогического опыта отдельных педагогов и целых коллективов. Этот процесс не может быть стихийным, он нуждается в управлении.

Педагогическая инновация – нововведение в педагогическую деятельность, изменения в содержании и технологии обучения и воспитания, имеющие целью повышение их эффективности.

В настоящий момент в учреждениях высшего образования Республики Беларусь применяют самые различные педагогические инновации. Можно выделить следующие наиболее характерные инновационные технологии:

1. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) в предметном обучении.

Опыт применения ИКТ в учреждениях высшего образования показал, что:

а) информационная среда УВО, включающая различные формы дистанционного образования, существенно повышает мотивацию обучающихся к изучению предметных дисциплин;

б) информатизация обучения привлекательна для обучающегося в том, что повышается эффективность труда обучающегося, увеличивается доля творческих работ, расширяется возможность в получении дополнительного образования по предмету;

в) информатизация преподавания привлекательна для преподавателя тем, что позволяет повысить производительность его труда, повышает его общую информационную культуру.

2. Личностно – ориентированные технологии в преподавании предмета.

Личностно-ориентированные технологии ставят в центр всей образовательной системы личность обучающегося, обеспечение комфортных и безопасных условий его развития, реализации его природных потенциалов.

Проявляется в освоении обучающимися индивидуальных образовательных программ в соответствии с их возможностями и потребностями.

3. Дидактические технологии как условие развития учебного процесса.

Здесь могут реализовываться как уже известные и зарекомендовавшие себя приемы, так и новые. Это – самостоятельная работа с помощью учебной книги, деловая игра, оформление и защита проектов, обучение с помощью аудиовизуальных технических средств, групповые, дифференцированные способы обучения – система «малых групп» и др. Обычно в практике применяются различные комбинации этих приемов.

4. Психолого-педагогическое сопровождение внедрения инновационных технологий в учебно-воспитательный процесс УВО.

Благодаря интерактивным методам, происходит эффективное усвоение знаний в сотрудничестве с другими обучающимися. Эти методы принадлежат к коллективным формам обучения, во время которых над изучаемым материалом работает группа обучающихся, при этом каждый из них несет ответственность за проделанную работу.

Интерактивные методы способствуют качественному усвоению нового материала.

К ним принадлежат: упражнения, носящие творческий характер; групповые задания; образовательные, ролевые, деловые игры, имитация; экскурсии; встречи с творческими людьми и специалистами; занятия, направленные на творческое развитие – создание видеороликов, стендовых докладов, написание эссе.

Поэтому инновационные методы обучения способствуют развитию познавательного интереса обучающихся, учат систематизировать и обобщать изучаемый материал, обсуждать и дискутировать. Осмысливая и обрабатывая полученные знания, обучающиеся приобретают навыки применения их на практике, получают опыт общения. Бесспорно, инновационные методы обучения имеют преимущества перед традиционными, ведь они учат самостоятельности в познании и принятии решений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инновации в образовательной деятельности: материалы научно-практической конференции, 29 июня 2022 г. / [под общей редакцией И. А. Тавгенья]. – Минск : Белпринт, 2022. – 103 с.
2. Информационно-коммуникационные технологии: достижения, проблемы, инновации: (ИКТ — 2022): электронный сборник материалов II Международной научно-практической конференции (Полоцк, 30—31 марта 2022 г.). – Новополоцк : Полоцкий государственный университет, 2022. – 1 электронный оптический диск (CD-ROM).

Яшеня Д.Н.

Университет гражданской защиты

ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ОБЪЯСНЕНИЙ ПРИ ПРОВЕРКЕ ИНФОРМАЦИИ О ПОЖАРЕ: ПРАВОВОЙ АСПЕКТ

Частью 2 статьи 173 Уголовно-процессуального кодекса Республики Беларусь [1] определены действия, предназначенные для проверки информации о преступлениях в стадии возбуждения уголовного дела. Перечень этих действий является разнородным по своей юридической сущности и включает как следственные действия (например, осмотр места происшествия, освидетельствование), так и иные проверочные действия (получение объяснений, истребование дополнительных документов).

Получение объяснений при проверке информации по пожарам является наиболее часто применяемым проверочным действием. Данное действие представляет собой получение сведений, отраженных в сознании человека, с последующим закреплением этих сведений в письменном документе. При этом законодательно не установлена строгая процессуальная форма письменного документа для данного проверочного действия. В правоприменительной практике органов ГПН используется документ, имеющий название «объяснение». Вместе с тем, в практике других государственных органов могут использоваться различные названия этого документа: «объяснение», «протокол объяснений», «протокол получения объяснений» и т.п.

Кроме этого законодательно не определен и процессуальный статус опрашиваемого лица в стадии возбуждения уголовного дела, а также процессуальный порядок получения объяснений. Данное обстоятельство приводит к тому, что в практической деятельности должностные лица органов ГПН часто руководствуются требованиями предъявляемые к процедуре схожего следственного действия – допросу. По содержанию эти процедуры схожи, однако имеются и отличия, обусловленные особенностями нормативной регламентации.

Во-первых, при получении объяснения опрашиваемое лицо не должно вызываться с помощью повестки и не может быть подвергнуто принудительному приводу, во-вторых, оно не должно предупреждаться об ответственности за отказ от дачи показаний и за дачу заведомо ложных показаний, может не отвечать на поставленные вопросы. Это обусловлено тем, что до возбуждения уголовного дела у данного лица отсутствует статус участника уголовного процесса.

Исходя из вышеизложенного лицо, осуществляющее проверку информации, должно ограничиться разъяснениями необходимости получения объяснений, значения их для разрешения вопроса о принятии решения по

информации о пожаре, обращением к гражданскому долгу рассказать все, что лицу известно об обстоятельствах, связанных с пожаром.

Однако, должностным лицам органов ГПН при получении объяснений в отдельных случаях все же необходимо руководствоваться некоторыми правилами, по аналогии с процедурой проведения допроса. Это связано с тем что, во-первых, необходимо соблюсти конституционные права граждан, в частности разъяснить опрашиваемому требования:

- ст. 27 Конституции Республики Беларусь (далее – Конституция) о том, что никто не должен принуждаться к даче объяснений против самого себя, членов своей семьи, близких родственников;

- ст. 62 Конституции о праве пользоваться в любой момент помощью адвоката и других своих представителей в государственных органах и в отношениях с должностными лицами [3].

Во-вторых, не соблюдение некоторых требований при проведении рассматриваемого проверочного действия может сделать его совершенно бессмысленным. Например, отсутствие переводчика просто исключает правильное понимание опрашиваемого лица, не владеющего языком, на котором ведется опрос.

ЛИТЕРАТУРА

1. Уголовно-процессуальный кодекс Республики Беларусь [Электронный ресурс] : 16 июля 1999 г., № 295-З : принят Палатой представителей 24 июня 1999 г. : одобрен Советом Респ. 30 июня 1999 г. : в ред. Закона Респ. Беларусь от 13.03.2023 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2023.
2. Конституция Республики Беларусь : с изм. и доп., принятыми на респ. референдумах 24 нояб. 1996 г., 17 окт. 2004 г. и 27 февр. 2022 г. – Минск : Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2023. – 80 с.

Секция 4

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ОБЛАСТИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

UDC 378.147:356.23:614.8

Fedorova I.V., Lebedev S.M.

Military Medical Institute in the educational establishment «Belarusian State Medical University»

BIOLOGICAL SAFETY AS A DISCIPLINE OF MILITARY MEDICAL EDUCATION IN THE CONTEXT OF MODERN CHALLENGES AND THREATS

Currently, the preventive activities of a military doctor on the organization and conduct of sanitary and anti-epidemic measures are carried out in changed conditions. There is an increase in military biological threats and potential risks of the use of biological pathogenic agents in military conflicts, which actualizes the issues of biological security of both the population as a whole and military personnel's [1, 4]. In modern conditions of military actions, one of the main ways to carry out a biological attack should be considered diversionary. With the help of small-sized diversionary equipment, it is possible at some point to carry out air and water contamination in the places of deployment of military personnel. Technical means of delivering biological agents based on unmanned aerial vehicles pose a real threat to the large-scale use of pathogens in any territory. The use of biological formulations by an eventual opponent using various delivery methods allows modeling two types of epidemic process: natural and artificial. According to the special literature, the achievements of chemistry and biology, the development of nanotechnology, recombinant synthesis and systems related to dual-use technologies allow the use of biological agents that do not fall under the Convention on the prohibition of the development, production and stockpiling of biological and toxin weapons and on their destruction for military purposes and as methods of exposure to worsen the sanitary and epidemiological situation [2, 3]. Taking into account these circumstances, it is undoubtedly necessary to improve the professional level of military doctors who are able to ensure the functioning of anti-epidemic protection as an effective system for preventing the occurrence of infectious diseases in military personnel and conducting scientifically based measures in

biological emergencies. The formation and study of the issues of the preventive component of the biological safety of troops is one of the directions of improving military medical education in modern conditions.

Due to the special relevance of biosafety issues for cadets of the Military Medical Institute who are studying at the Departments of Epidemiology and military Epidemiology, it is advisable to introduce the discipline «Biological Safety» as part of a special course or elective course in the amount of 25 academic hours with intermediate certification in the form of a credit. Include in the content of the curriculum the study of the following topics: epidemiological assessment of the diversity of biological agents, a model for the development of an artificial epidemic process when using biological agents, assessment of biological risks and prognostication of the sanitary and epidemiological situation, new and newly emerging human and animal infections, the epidemiological situation in the world and the Republic of Belarus, its changes in the conditions of globalization, national and international aspects of sanitary protection of the territory of the republic from the introduction and spread of infectious diseases, as well as a system of rapid response measures, sanitary and anti-epidemic measures, operational-tactical and special measures in the biological protection system of troops. In the course of training, the main attention should be paid to the practical training of cadets based on the improvement of teaching methods.

REFERENCES

1. Bioweapons of the USA: data of secret laboratories in Ukraine revealed [Electronic resource] // The first Russian. - Access mode: https://by.tsargrad.tv/investigations/biooruzhie-ssha-raskryty-dannye-sekretnyh-laboratorij-na-ukraine_510135 . – Access date: 06.02.2023.
2. Litvinenko, V.E. Protection of troops from weapons of mass destruction: studies. manual / V.E. Litvinenko, A.A. Gerasimov. – Moscow: KNORUS, 2021. – p. 111-116.
3. Denisov, P. The main goal is to protect the world from destruction: [about the briefing of the Chief of the radiation, Chemical and biological Protection troops of the Armed Forces of the Russian Federation] / P. Denisov // Weekly newspaper of the Western Military District. On guard of the Motherland. – 2022. – 2 Dec. – p. 3.
4. Kozak, Yu. Vanguard of the troops of the RCBZ : [about the activities of the biolaboratories of the USA] / Yu. Kazak // Krasnaya Zvezda. – 2022. – November 11. – p.6.

Волосач А.В.

Филиал ИППК Университета гражданской защиты

ФОРМИРОВАНИЕ У ОБУЧАЕМЫХ НАВЫКОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Осмотр места происшествия это одно из основных следственных действий [1], в том числе по делам о пожарах: так как первые данные оказывающие влияние на расследование любого пожара о виновных лицах и причине пожара можно получить как раз в результате его проведения. Осмотр места пожара отличается большей трудоемкостью, опасными условиями работы, связан с расчисткой и разборкой остатков конструкций, со скрупулезным просмотром пожарного мусора, с загазованностью места осмотра раздражающими и токсичными веществами.

Как показывает практика, при осмотре места пожара серьезные затруднения вызывает определение причины пожара и обстоятельств его возникновения. Кроме этого, работниками органов дознания и следствия, при проведении осмотра неполно выясняются все обстоятельства пожара [2].

Поэтому возникла необходимость в применении новых нестандартных методов обучения, помогающих сформировать у обучаемых навыки самостоятельно решать сложные профессиональные задачи. В качестве формы нестандартного активного занятия была выбрана тема учебного занятия «Осмотр места пожара» с элементами деловой игры.

Занятия с элементами деловой игры рекомендуется проводить в три этапа:

- 1) подготовка игры;
- 2) проведение деловой игры;
- 3) подведение итогов работы и выставление оценок.

Подготовка – первый этап деловой игры, в ходе которого создаются все условия для ее успешного развития и завершения. На этом этапе преподаватели проводят большую организационную работу. Прежде всего, подготовка к игре должна быть заблаговременной. На данной стадии преподавателями подготовлены учебные площадки по расследованию пожаров в жилых зданиях и строениях. Площадки были приняты исходя из преобладающей статистики количества пожаров происходящих в нашей стране.

Для создания реальной обстановки, которая присуща для пожара в таких помещениях были предварительно подготовлены рабочие места, путем создания на них нескольких модельных очагов пожара, для последующего выявления обучаемыми при проведении осмотра места пожара. Моделирование очагов осуществлялось с учетом статистических сведений о причинах пожаров в Республике Беларусь за последние 5 лет (рис. 1) [3].



Рис. 1. Сведения по причинам возникновения пожаров в среднем за последние 5 лет

Второй этап игры полностью отведен работе на месте пожара. Работа проводится на ранее описанных площадках.

Третий этап – заключительный. После проведенной деловой игры оценку работы слушателям в целом дают преподаватели. В оценивании работы отдельных слушателей преподаватель вправе указать как положительные, так и отрицательные стороны работы.

Таким образом, применение не стандартных методов в обучении взрослых обеспечивает формирование и развитие профессиональной компетентности специалиста. Полагаем, что предложенная форма обучения будет способствовать повышению качества расследования дел данной категории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чешко, И.Д. Анализ экспертных версий возникновения пожара : в 2-х книгах / И.Д. Чешко, В.Г. Плотников. – СПб: филиал ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2010. – Книга 1. – 708 с.
2. Расследование пожаров. Практикум : пособие / А.В. Волосач [и др.] – Минск: УГЗ МЧС Беларуси, 2020. – 195 с.
3. Информация о чрезвычайных ситуациях [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://mchs.gov.by/operativnaya-informatsiya/sutochnye-svodki-mchs/v-rb>. – Дата доступа: 17.07.2023.

Галыго А.Н., Бордак С.С.

Университет гражданской защиты

ПРОБЛЕМНЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ ГРАЖДАН, ПОЛЬЗУЮЩИХСЯ СОЦИАЛЬНЫМ ОБСЛУЖИВАНИЕМ

Успешное выполнение мероприятий гражданской обороны зависит от уровня подготовки населения к действиям при возникновении (угрозе возникновения) чрезвычайных ситуаций. Исходя из этого, одной из основных задач гражданской обороны является обучение населения способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий.

Проведенный анализ законодательства свидетельствует, что основными нормативными правовыми актами, регламентирующими необходимость обучения населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны является Закон Республики Беларусь от 5 мая 1998 г. № 141-З [1] и Закон Республики Беларусь от 27 ноября 2006 г. № 183-З [2]. Согласно статье 3 Закона [1] одной из основных задач по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций является подготовка населения к действиям в чрезвычайных ситуациях.

В соответствии со статьей 20 Закона [2] одними из основных задач гражданской обороны являются:

обучение населения способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий;

подготовка и переподготовка руководящего состава органов управления и сил гражданской обороны, создание и совершенствование учебной базы гражданской обороны.

В целях реализации Законов Республики Беларусь [1,2] принято Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 23 мая 2013 г. № 413 (далее – ПСМ №413) [3].

В соответствии с ПСМ №413 обучение граждан, пользующихся социальным обслуживанием на дому или находящихся в учреждениях социального обслуживания, осуществляющих стационарное социальное обслуживание осуществляется:

социальными работниками в ходе информационно-разъяснительной работы;

путем самостоятельного изучения информации в области защиты населения.

Проведенный анализ законодательства показал, что в Республике Беларусь в целом выстроена стройная система нормативно-правового регулирования обучения населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций и гражданской

обороны, при этом отдельные вопросы регламентации обучения граждан, пользующихся социальным обслуживанием, не в полной мере урегулированы.

Требуемая для совершенствования учебно-методическая документация, актуализация учебных изданий, информационно-аналитические материалы, необходимых для организации обучения данной категории граждан. Актуальным вопросом является определение целесообразности привлечения к этой деятельности общественных организаций, заинтересованных государственных органов, организаций, которым в соответствии с законодательством предоставлено право осуществлять образовательную деятельность, реализующие образовательные программы дополнительного образования взрослых. Вышеизложенное обуславливает необходимость дальнейшего исследования организации обучения рассматриваемой категории граждан, обоснования предложений по совершенствованию этого процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Закон Респ. Беларусь от 5 мая 1998 г. № 141-З: в ред. Законов Респ. Беларусь от 04.01.2003 г. № 183-З, от 14.06.2005 г. № 23-З, от 21.07.2008 г. № 417-З, от 09.11.2009 г. № 53-З, от 10.06.2012 г. № 401-З, от 24.12.2015 г. № 331-З, от 17.07.2020 г. № 50-З, от 17.07.2023 г. № 292-З // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2001. – 2/673.
2. О гражданской обороне: Закон Респ. Беларусь от 27 ноября 2006 г. № 183-З: в ред. Закона Респ. Беларусь от 31 декабря 2009 г. № 114-З // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2006. – 2/1280.
3. Об утверждении положения о порядке обучения руководителей и работников республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, местных исполнительных и распорядительных органов, организаций независимо от форм собственности и населения в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и гражданской обороны, а также граждан, которыми комплектуются специальные формирования органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям по мобилизации: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 23 мая 2013 г., № 413: в ред. постановления Совета Министров Респ. Беларусь от 13.02.2018 г. № 119 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2013. – 5/37316.

Гунина Л.М.¹, Гончарова М.В.²

¹Университет гражданской защиты

²Молодечненский горрайотдел по чрезвычайным ситуациям учреждения
«Минское областное управление МЧС»

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФОРМ РАБОТЫ С ДЕТЬМИ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ПРИ ОБУЧЕНИИ НАВЫКАМ БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ

Современный мир, имеющий развитую инфраструктуру и предоставляющий человеку широкие возможности для самореализации, предполагает также массу проблем и рисков, к которым особенно восприимчива незрелая, формирующаяся личность ребенка. Поэтому так важно с раннего возраста, когда ребенок легко и непринужденно впитывает в себя все знания, прививать потребность в собственной безопасности и формировать навыки безопасного поведения. В этих условиях проблема формирования специальных знаний, умений, навыков правильного поведения в случае возникновения чрезвычайной ситуации, правильного алгоритма по оказанию помощи себе или нуждающемуся в ней человеку, развитие творческих способностей, мышления, памяти, речи, воспитание законопослушного гражданина, имеет особое значение. Проблема детского травматизма и гибели детей от внешних причин всегда была актуальной для общества. Младшие школьники имеют малый жизненный опыт, пониженное чувство опасности, обладают особой склонностью к попаданию в сложные ситуации. Эти факты определяют необходимость поиска новых подходов в формировании навыков безопасного поведения у детей, одной из которых может являться творческая деятельность.

Проблеме возрастной периодизации психического развития ребенка посвящено ряд научных работ, результаты которых систематизированы советским психологом - педагогом Даниилом Борисовичем Элькониным [1]. Согласно периодизации от 7 до 11 лет – это младший школьный возраст, который характеризуется сравнительно спокойным и равномерным физическим формированием, и в тоже время, бурным эмоциональным развитием, новизной восприятия и мышления. Знания и учет психолого-физиологических особенностей детей данного возраста позволяют выстраивать не только результативную учебно-воспитательную работу с ними, но и обучать правилам безопасности жизнедеятельности.

Целенаправленно заниматься творческой деятельностью человек может всю жизнь. Но наиболее восприимчивыми к обучению и творческой деятельности являются младшие школьники, так как их основной деятельностью в этот период является деятельность, организованная в сотрудничестве с педагогом и связанная с познанием, преобразованием, созданием и применением в новом качестве объектов культуры. Учащимся начальной школы изначально

свойственны психологические механизмы творчества и фантазии. Они восполняют детям недостаточность конкретных знаний: то, что ребенок еще не успел познать, он с успехом творчески додумывает, компенсирует силой своего воображения. Поэтому там, где взрослый человек опирается на уже известный ему стереотип решения задачи, ребенок может заново «изобрести» способ действия. Использование различных видов творчества способствует гармоничному развитию личности в процессе обучения и в поиске правильного решения в чрезвычайной ситуации.

Рассмотрим некоторые из видов творческой деятельности, которые наиболее интересны для детей младшего школьного возраста и, могут быть использованы при проведении занятий по основам безопасности жизнедеятельности. Одним из них является театральная деятельность, при этом, уникальность театрализованных игр заключается в том, что в них включены одновременно несколько видов творческой деятельности: художественно-речевая, музыкально-игровая, певческая, сценическая, соответственно влияние на формирование личности, в том числе навыков, велико. Текст, декорации и действующие герои для постановки сказки (например: «Муха-Цокотуха», «Кошкин дом») могут быть адаптированы к изучению пожарной безопасности [1]. В решении таких задач, как физическая активность детей, развитие их творческих способностей, изучение материала по правилам безопасности, помогут мелодии по мотивам песен (например: «А я играю на гармошке...», «Вместе весело шагать по просторам...»), под которые дети будут повторять движения при проведении «подвижной перемены» в школе. Усвоение знаний по правилам безопасного поведения происходит эффективнее в игровой форме. Игра позволяет обогатить словарный запас детей, закрепить алгоритм действий при возникновении сложной ситуации и научиться принимать правильные решения (например игры: «Опасно-безопасно!», «О безопасности иначе!»). Набор карточек с различными вариантами заданий помогает не только закрепить полученные знания, но и научить детей принимать правильные решения по выходу из чрезвычайной ситуации.

Вовлечение детей в творческую деятельность, используя различные виды творчества, способствует не только гармоничному развитию личности, но и оказывает непосредственное влияние на формирование личности, готовой действовать в непредсказуемых ситуациях, стремящейся к постоянному самосовершенствованию и реализации новых возможностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Театрализованная деятельность как средство развития коммуникативных навыков детей младшего школьного возраста - [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://infourok.ru/teatralizovannaya-deyatelnost-kak-sredstvo-razvitiya-kommunikativnih-navikov-detey-mladshego-shkolnogo-vozrasta-2719443.html>.

Латышев О.Ю., Латышева П.А., Радаэлли М., Луизетто М.

Международная Мариинская академия имени М.Д. Шаповаленко

ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ОБЛАСТИ ПРОФИЛАКТИКИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Актуальность темы проистекает из современного общественного положения в Российской Федерации и странах-участниках Союза Независимых государств, расположенных на территории бывшего Союза Советских Социалистических республик. Проблематичность работы большинства организаций в настоящий момент усугубляется постоянно ухудшающейся экологической обстановкой, существенно меняющей лицо современного мира. Страдают как сотрудники предприятий, так и жители населённых пунктов, расположенных на прилегающей к предприятиям территории. В виду резко ускоряющегося экономического спада в мировом масштабе приобретает особое звучание изучение подходов к организации образовательного процесса в области профилактики чрезвычайных ситуаций на предприятии. Нам представляется, что изучение подходов к организации образовательного процесса в области профилактики чрезвычайных ситуаций на предприятии в дальнейшем позволит сформировать адекватную систему средств противодействия ситуации, и позволит усовершенствовать систему прохождения курсов профессиональной переподготовки по соблюдению техники безопасности и охраны труда с минимальными затратами и должным эффектом. Положение в обществе, сложившееся в связи с поступательным ускорением экономического спада в мировом масштабе, побуждает найти надлежащие пути оказания помощи современным предприятиям, своевременной поддержки их системы соблюдения техники безопасности и охраны труда.

Степень разработанности темы: данная тема явилась объектом внимания значительно количества научных организаций и учреждений. Однако стремительное развитие общественной ситуации и включённых в неё форс-мажорных обстоятельств постоянно побуждает искать новые действенные решения там, где традиционные взгляды и алгоритмы теряют присущую им эффективность.

Проблема в основе работы: дальнейшее, всё более углублённое изучение подходов к организации образовательного процесса в области профилактики чрезвычайных ситуаций на предприятии.

Цель работы: изучение подходов к организации образовательного процесса в области профилактики чрезвычайных ситуаций на предприятии.

Предмет работы являются средства и методы организации образовательного процесса в области профилактики чрезвычайных ситуаций на предприятии.

Методологическая основа работы: в основу данного исследования положены работы таких учёных, как Бабанов С. А., Воронин Ю. В., Горблянский Ю. Ю., Измеров Н. Ф., Косарев В. В., Малаян К. Р., Пиктушанская И. Н., Пиктушанская Т. Е., Раздорожный А. А., Роик В. Д., Русак О. Н., Рябов А. А., Санталова М. С., Свентиховская О. В., Тихонова Г. И., Хоружая О. Г., Цветкова А. Д., Цуцков М. Е., Чеботарёв А. Г., Чуранова А. Н. и др.

При проведении исследования используются общенаучные и специальные методы: анализ научной и нормативно-правовой документации, синтез, сравнение, сопоставление, обобщение, библиографический метод и другие.

В должностной инструкции каждого сотрудника предприятия должна быть чётко изложена вся необходимая информация о том, каким образом сотрудник сможет обеспечить как свою безопасность, так и безопасность своих коллег на конкретном рабочем месте, должна быть прописана. Под непосредственный контроль руководства каждого предприятия взято 100% потенциальных опасностей для максимального исключения возникновения источников рисков. Кроме того, должна быть организована работа по актуализации комплекта нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда в соответствии со спецификой своей деятельности, в том числе инструкций по охране труда, программ обучения по охране труда работников, информационных материалов, использующихся в целях информирования работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о риске повреждения здоровья в объеме тех новых правил по охране труда, которые регулируют трудовую деятельность работников» [1].

В связи с задачами, поставленными в данном нормативном документе, руководству предстоит вновь проверить актуальность представлений своих сотрудников об охране труда, тем более – в тех случаях, где имеет место быть применение новых условий труда. Одновременно с этим подлежит проверке уровень знаний сотрудников предприятия по профилю работы с новыми марками машин и механизмов, инструментов и приспособлений, которые призваны многократно повышать производительность труда и приумножать доходы предприятия.

ЛИТЕРАТУРА

1. С 1 января 2021 года вступают в силу новые правила по охране труда // ВНИИ Труда Минтруда России [сайт]. — URL: <https://vcot.info/news/s-1-anvara-2021-goda-vstupaut-v-silu-novye-pravila-po-ohrane-truda> (дата обращения: 21.04.2023).

Скребунов Ю.Н., Бордак С.С.

Университет гражданской защиты

АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Развитие теории и практики образовательной области «Безопасность жизнедеятельности» обусловлено потребностями современного общества. Это диктуется современными социально-экономическими условиями, развитием научно-технического прогресса, участвовавшими в последние годы опасными ситуациями природного, техногенного и социального характера, а также возникающими экологическими проблемами.

Образовательная область «Безопасность жизнедеятельности», рассматривая различные сферы жизни человека, общества и государства, пространство их безопасности, стала интегративной учебной дисциплиной, которая развивается на меж-предметной, комплексной основе на всех уровнях образования.

Анализ исследуемого феномена показал, что экономическая, правовая, информационная, компьютерная, географическая, экологическая, подготовка, духовное, этическое, эстетическое воспитание будущих специалистов в контексте культурологического подхода нашли свое отражение в работах М.Л. Алферовой, В.А. Магина, и др. [1, 2].

Однако степень разработанности проблемы формирования непосредственно культуры безопасности жизнедеятельности учащихся учреждений среднего образования является недостаточной.

Проведенный нами анализ научной литературы, современных психолого-педагогических исследований, а также опыт практической работы с учащимися свидетельствуют, что для этого возраста характерно формирование собственной системы нравственных ценностей. Развитие кризисных явлений в сфере воспитания учащихся старших классов проявляется в нарастании скептицизма, агрессивности, эгоизма, эмоциональной напряженности, что отрицательно сказывается на возможностях молодёжи противостоять различным непредвиденно возникшим ситуациям. Несмотря на достаточно обширную теоретическую базу подготовки населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций, на практике присутствует ряд проблемных вопросов, касающихся соответствующего обучения учащихся учреждений общего среднего образования:

1. Требуют актуализации ряд локальных нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность учреждений образования по организации образовательного процесса по ОБЖ.

2. Имеются нереализованные резервы в системе контроля за учреждениями образования.

3. Информационно-аналитические материалы не в полной мере отражают актуальное состояние работы управления (отдела) по образованию.

4. Отсутствует необходимое количество ресурсов и квалифицированных специалистов, способных обеспечить качественное обучение и развитие в этой области.

5. Ограниченные ресурсы и неэффективное использование имеющихся средств приводят к затруднениям в работе по обновлению и пополнению материально-технической базы.

6. Есть необходимость в проведении дополнительных мероприятий по повышению качества преподавания предмета ОБЖ в учреждениях общего среднего образования.

Вышеизложенное обуславливает необходимость дальнейших исследований и разработки научно обоснованных рекомендаций, которые позволили бы усовершенствовать работу с подрастающим поколением в вопросах преподавания ОБЖ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев, Ю. Л., Пучко, В. А., Дурнев, Р. А. Основы формирования культуры безопасности жизнедеятельности населения. М: Деловой экспресс, 2006. – 316 с.
2. Красильникова, В. А. Информационные и коммуникативные технологии в образовании: учеб. пособие. М.: Дом педагогики, 2006. – 213 с.

Степанова Н.В.

Университет гражданской защиты

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ И
ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ
КУРСАНТОВ**

Деятельность спасателей-пожарных связана с высокими физическими и психологическими нагрузками, в связи с этим сформированность психологической устойчивости курсантов Университета гражданской защиты имеет большое значение при организации обучения. В процессе выполнения аварийно-спасательных работ спасатели-пожарные подвергаются воздействию поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций. В связи со спецификой деятельности к ним предъявляются высокие требования к выполнению профессиональной деятельности, а также к их психологическим особенностям [1]. Психологическая устойчивость является основанием для эффективного прогноза поведения при выполнении поставленных профессиональных задач. Качественное выполнение профессиональной деятельности курсантов, как будущих спасателей-пожарных, зависит от индивидуальных особенностей, личностных факторов, качества профессиональной подготовки, а также от возможности психической регуляции своего поведения и состояния [2].

Актуальность проблемы формирования психологической устойчивости у курсантов, как будущих спасателей-пожарных определяется особенностями деятельности, связанной с непосредственным воздействием разнообразных психотравмирующих факторов на физиологическую, психологическую и эмоциональную сферы жизнедеятельности будущего специалиста. Для формирования эмоциональной и психологической устойчивости курсантов, обучающихся в Университете гражданской защиты, к воздействию опасных факторов пожара необходима разработка новых методик практической подготовки в условиях максимально приближенных к реальной обстановке на пожаре, создание моделей чрезвычайных ситуаций [3].

В ходе изучения и анализа научной литературы, применение технологий виртуальной и дополненной реальности является одним из современных методов при обучении, так как дает возможность опробовать теоретические знания на практике, а также способствует оптимизации различных психических состояний [4].

Виртуальная и дополненная реальность – созданная с помощью различных технических средств симуляция мира, проецируемая человеку при помощи его ощущений, к примеру звука, видеоряда, осязания, в более редких случаях обоняния, а также других способов восприятия мира человеком [5]. Благодаря

тому, что виртуальная среда помогает точно имитировать реальную среду, можно говорить о соблюдении требований экологической валидности и экспериментального контроля. Подготовка специалистов экстремальных профессий к деятельности в условиях особого риска предъявляет особые требования и к возможности коррекции психических состояний. Курсант, находясь в имитации возникновения, развития и последствий чрезвычайной ситуации, воспринимает происходящее от первого лица и имеет возможность взаимодействовать с предметами в виртуальном мире, что дает возможность обучать, не прибегая к воздействию опасных факторов и непосредственно в образовательном процессе [5]. Конечно, при отработке таких ситуаций специалист будет понимать, что сам он находится в безопасных условиях и не несет ответственности за свои решения, но при этом у него будет возможность в полной мере изучить особенности этих ситуаций и провести анализ допустимой ошибки. Это объясняет важность и практическую значимость изучения психологической устойчивости при обучении, как фактора, способствующего успешности профессиональной деятельности и поддержания психического и физического здоровья курсантов.

Таким образом, при обучении курсантов важное значение имеет формирование психологической устойчивости, это может быть достигнуто с помощью применения технологии виртуальной и дополненной реальности. Данная технология позволяет обучающимся не только находиться в виртуальной среде, но и взаимодействовать с ней естественным образом, при этом не подвергаясь опасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Широкова Н.П. Проблема формирования эмоциональной устойчивости у специалистов поисково-спасательной службы [Текст]: монография / Н.П. Широкова, Е.В. Мельник. – Челябинск : Цицеро, 2017. – 151 с.
2. Николовская Н. А., Невзоров Б. П. , Фадеев Ю. А. Анализ психологической устойчивости сотрудников МЧС стандартизированным многофакторным методом исследования личности (СМИЛ)//Вестник Кемеровского государственного университета. 2016. № 2. С. 131 – 135.
3. Харин В. В., Стрельцов О. В., Рюмина С. И. Психологические особенности готовности к профессиональной деятельности курсантов образовательных учреждений ГПС МЧС России // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2017. Т. 1, № 8. С. 390-393.
4. Биденко, Р. А. Социально-психологические и личностные факторы совладающего поведения курсантов Росгвардии: диссертация ... кандидата психологических наук: 19.00.05 / Биденко Роман Александрович; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Государственный университет управления»]. - Новосибирск, 2022. - 179 с.
5. Бузанов К.Э., Воронин И.В. Применение технологий виртуальной реальности в экстремальной психологии//Биопсихологический возраст и здоровье профессионалов/Монография. Под редакцией Т.Н. Березиной. Москва, 2020.

Тимошков В.Ф.

Институт профессионального образования Университета гражданской защиты

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА РУКОВОДИТЕЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА В АСПЕКТЕ ИММЕРСИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Для достижения преподавателями и обучаемыми, желаемого результата в образовательном процессе, возможно использование различных педагогических методов, способов и технологий. Время не стоит на месте и уже сегодня мы способны организовать и провести «контрольные срезы» по различным учебным дисциплинам с помощью современных мобильных телефонов, планшетов и т.д. Образовательный процесс, при наличии соответствующих компетенций сегодня, можно организовать качественно, интересно и эффективно, в плане усвоения изучаемого материала обучаемыми. При организации учебной работы с категорией руководитель тушения пожара (далее РТП), по реализации требований «резюме для РТП» при выполнении подготовительных и основных мероприятий пожаротушения и проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ (далее АСР и ДНР), возможно внедрение технологий «иммерсивного обучения» [1]. В основе данного направления заложены элементы «погружения в действие». Необходимо отметить, что с помощью данного метода обучения, для РТП на занятиях воссоздают искусственную или смоделированную оперативно-тактическую обстановку.

Например, на практическом занятии выбираем метод проведения с помощью технологии иммерсивного обучения, «Виртуальные кейсы» (Virtual cases, VC). Это будет индивидуальная работа или в составе оперативного штаба (команды), по принципу «одного командира (руководителя). Данный учебный процесс проводится в аудитории с наличием персональной компьютерной (далее ПК) техники и моделированием оперативной обстановки, (главный экран - преподавателя, ПК - обучаемые) с решением следующих «вводных»:

- проведение разведки пожара (определение «номера вызова»);
- осуществление контроля за работой штаба пожаротушения;
- определение боевых участков и контроль за их функционированием;
- организация взаимодействия с жизнеобеспечивающими службами города (объекта) [2].

Проведение учебных занятий подобным образом, осуществляется и сегодня по различным направлениям в образовательной сфере. Вовлечение обучаемых в принятую систему отношений позволяет создать «эффект присутствия» при проведении занятий. Это в свою очередь способствует развитию необходимых качеств РТП, для осуществления пожаротушения и проведения АСР и ДНР [3].

Технологии иммерсивного обучения дают возможность преподавателям и обучаемым на более высоком, современном и интересном уровне осуществляет

передачу и приобретение компетенций по учебным дисциплинам профессионального обучения. Это в свою очередь позволит сформировать у РТП необходимые знания, умения и навыки, с целью их реализации в профессиональной деятельности, по спасению жизни пострадавших при кризисных и экстремальных ситуациях на пожаре и минимизации материального ущерба. Соответственно, при реализации полученных знаний в профессиональной деятельности работники МЧС быстрее адаптируются к работе по выполнению боевой задачи. Для профессорско-преподавательского состава умение «работать» на занятиях с использованием технологий иммерсивного обучения позволяет выполнять требования, предъявляемые к концепции «Университет 3.0».

ЛИТЕРАТУРА

1. Тимошков В.Ф. Интеграция педагогических технологий в профессиональной подготовке руководителя тушения пожара / В.Ф. Тимошков // Рецензируемый научно-практический журнал «Заметки ученого: - Ростов-на-Дону, Россия: Южный университет «Институт управления бизнеса и права», № 4/ 2022 – С. 166 – 171.
2. Тимошков В.Ф. Профессиональная подготовка руководителя тушения пожара в аспекте здоровьесберегающих образовательных технологий / В.Ф. Тимошков // Рецензируемый научно-практический журнал «Образование от «А» до «Я»: - Ростов-на-Дону, Россия: Южный университет «Институт управления бизнеса и права», № 1/ 2022 – С. 61 – 65.
3. Тимошков В.Ф. Метод проблемных ситуаций как фактор развития технологии ликвидации ЧС / В.Ф. Тимошков // Пожаротушение: проблемы, технологии, инновации: сб. материалов VII Международной научно-практической конференции: - Москва: ФГБОУВО Академия ГПС МЧС России 19.03.2020 г. – С. 20-22.

Ткаченко П.Н., Пономарев А.И.

Академия гражданской защиты МЧС России

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ МЧС РОССИИ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИХ РЕШЕНИЯ

Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (далее - ФГОС ВО) включают три вида требований: первое, требования к структуре основных образовательных программ; второе, требования к условиям реализации основных образовательных программ; третье, требования к результатам освоения основных образовательных программ. Для реализации требований, разрабатывается фонд оценочных средств (далее – ФОС), который направлен на установление соответствия между планируемыми и достигнутыми результатами обучения [1,2].

Причем важность сравнения показателей оценки результатов образовательного процесса переносится на контрольно-оценочную составляющую

Кроме того, основная особенность реализации требований ФГОС ВО – ориентация не на содержание, а на результат образования, выраженный через компетентность специалистов. Исходя из этого ставится цель - установить соответствие результатов реализации требований программ дисциплин запланированным результатам обучения на основе разработанной эффективной (рациональной) системы оценивания.

Задачи создания и применения системы оценивания дисциплины:

1. Определить начальный уровень подготовленности обучающихся и их готовность к освоению дисциплины для построения индивидуальных траекторий обучения.

2. Оценивать степень освоения (реализации требований) дисциплины обучающимися и уровень достижения запланированных результатов обучения с определением готовности специалистов к выполнению функциональных обязанностей по предназначению в МЧС России.

Для достижения цели и задач по формированию системы оценивания осуществлена постановка научной задачи – необходимо разработать такую систему контроля и управления качеством образования, которая бы обеспечила максимальный уровень реализации требований ФГОС (соответствие планируемых результатов обучения достигнутым).

Для достижения поставленной цели целесообразно акцент образовательного процесса перенести на контрольно-оценочную составляющую, которая позволяет осуществить:

определение начального уровня подготовленности обучающихся и их готовность к освоению дисциплины для построения индивидуальных траекторий обучения;

систематическая оценка качества подготовки обучающихся (оценка уровня освоения дисциплин; оценка компетенций обучающихся; систематическая диагностика и корректировка процесс обучения).

Основные направления достижения поставленных задач:

1. Целесообразно в ФОС дисциплины разработать единую систему оценивания (проведение входного, текущего, рубежного контролей, самоконтроля, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации).

2. Структуру формирования ФОС целесообразно иметь из трех элементов: перечень оценки результатов освоения (реализации требований) дисциплины и способы их достижения (разработка оценочных средств); создание базы учебных заданий; разработка методического обеспечения оценочных процедур.

3. Процедура выставления оценки должна быть обязательно известна, прозрачна и ясна обучающему (что, как и когда оценивалось, за что ему начислен или не начислен балл).

4. Осуществление перехода от качественных показателей оценки уровня освоения дисциплины и оценки компетенций обучающихся к балльной системе оценивания.

Для решения научной задачи и достижения поставленной цели предлагается следующая структура научно-методического аппарата:

Методика формирования оценочных средств для реализации основных положений (требований) ФОС;

Методика оценивания степени освоения (реализации требований) дисциплины и определения уровня достижения запланированных результатов обучения;

Методика сравнительного анализа степени освоения (реализации требований) дисциплины и уровня достижения запланированных результатов обучения;

Организационно-методические указания по осуществлению формированию и применению ФОС в учебном процессе организации.

В дальнейшем предполагается организация и проведения педагогического эксперимента, результатом которого должны быть получены результаты о целесообразности внесения изменений в учебный процесс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174. Дата обращения 10.08.2023.
2. Федеральный государственный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность [Текст]. – М., 2018. 17 с. (дата обращения 10.08.2023).

Цыбулько В.В.

Военная академия Республики Беларусь

**ТЕХНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ
ОБУЧАЮЩИХСЯ В ВОЕННЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ**

Современные мировые тенденции, отражают усиление информационного фактора как мощного ресурса, влияющего на человеческое сознание, обостряют необходимость общества в специалистах, способных масштабно мыслить, продуктивно осуществлять профессиональную деятельность на основе рационального информационного поведения.

Исходя из этого можно определить одну из задач современной высшей военной школы, которая заключается в создание таких условий обучения, которые способствуют развитию высокой культуры критического мышления обучающихся, позволяющие решить проблемы в профессиональной деятельности и быть востребованным как в обществе, так и в служебной деятельности.

Развитое критическое мышление, актуализируемое потребностью в безопасности профессиональной деятельности, лежит в основе культуры информационной безопасности будущих офицеров. Она определяется как совокупность сформированных в процессе профессионального становления ценностных ориентаций и личностных качеств, приобретенных общественно-исторических, политических, экономических, психолого-педагогических знаний, обеспечивающих надежный ориентир курсантов в информационном пространстве, позволяющий дифференцировать в нем правдивую и ложную информацию [1].

Педагогическая практика позволяет выделить несколько уровней сформированности критического мышления как средства защиты личности от негативных информационных воздействий. Первый уровень – репродуктивный. Он основан на деятельности памяти и имеющемся социальном опыте. Второй уровень – познавательный. Переход от первого ко второму уровню связан с совершенствованием мыслительных процессов, осознанием собственных познавательных потребностей, развитием информационной мотивации, связанной с поиском и сопоставлением различных точек зрения и выстраиванием причинно-следственных связей в принимаемой информации. Третий уровень – самостоятельного осмысления. Он отличается умением курсантов на основе единства эмоционального и интеллектуального восприятия выделять информационную доминанту.

Часто рассматривают пять показателей, определяющих содержание критического мышления. Во-первых, критическое мышление должно быть свободным и самостоятельным. Во-вторых, теоретические знания и информация может мотивировать к критическому мышлению. В-третьих, способность и

умение спрашивать и ставить вопросы является показателем критического мышления. В-четвертых, способность к убедительной аргументации, умение логично доказывать собственное мнение и выбранное решение проблемы. В-пятых, критическое мышление есть мышление социальное, которое проверяется и формируется в некоем сообществе.

Основные этапы технологии реализации критического мышления. Первая фаза – вызов. Первая фаза ориентирована на актуализацию имеющихся знаний, пробуждение интереса к получению новой информации. Вторая фаза – реализация смысла (получение новой информации). Третья фаза – рефлексия (осмысление, рождение нового знания).

Применяя технологию развития критического мышления в познавательной деятельности при освоении образовательных программ, педагоги вместе с обучающимися подвергают каждый новый факт критическому обдумыванию. Именно благодаря критическому мышлению традиционный процесс познания обретает индивидуальность и становится осмысленным, непрерывным и продуктивным [2].

К методическим приемам, которые способствуют развитию критического мышления обучающихся, следует отнести: «Корзину идей»; «Когнитивную карту» («Интеллектуальная карта», «Кластер»), «Insert», «Понятийное колесо», «Причинную карту» (или «Fishbone»), синквейн, «круги на воде».

Критическое мышление включает: выдвижение собственных вопросов; постановку проблемы, способствующую нахождению решения; интерпретацию абстрактных идей и проецирование их на существующую проблему; выработку собственных позиций по проблеме и умение защитить их; выработку собственных аргументов и рассмотрение доводов, мотивов, обоснований, мнений других (собеседников, участников дискуссии) и изучение логики этих аргументов; возможность продуктивной коммуникации с другими людьми (уважительное ознакомление с чужой точкой зрения, критическое отношение к мнению оппонента т.п.); принятие продуманных решений.

В завершении следует отметить, преподавание в военном учебном заведении имеет особенности, требующие применения именно технологии развития критического мышления. Технология развития критического мышления представляет собой целостную систему, формирующую навыки работы с информацией в процессе изучения материала, оценки обстановки, что очень важно для будущего командира.

ЛИТЕРАТУРА

1. Самедова Ю.А., Дорохов А.Н., Григоров С.Ю. Педагогические аспекты формирования критического мышления как средства информационной безопасности будущих офицеров в условиях военного вуза // Современные наукоемкие технологии. – 2021. – № 2. – С. 209-213.
2. Порфирьев, В.А. Совершенствование технологии развития критического мышления курсантов военных вузов / В.А. Порфирьев, А.В. Пепеляев, А.Г. Самсоненко // Научное мнение. – 2015. – № 10-2. – С. 185-190.

Шамко Е.С., Асланов М.М., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты

МОДУЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ПО ТАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ, КАК ЭЛЕМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ СПАСАТЕЛЯ В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В Университете гражданской защиты создан модульный комплекс по тактической медицине в виде пулевых, осколчатых ранений и взрывной травмы, для отработки алгоритмов первой помощи раненым на этапах медицинской эвакуации. Модульный комплекс по тактической медицине дает уникальную возможность эффективного и качественного обучения вопросам оказания первой помощи при боевой травме, что является одним из факторов повышения эффективности процесса формирования профессиональной компетентности спасателя, обеспечивает мотивацию, которая определяется стремлением к познанию, интересом и увлеченностью учебной деятельностью.

Модули по тактической медицине дают уникальную возможность имитации и натурального моделирования различных патологических состояний, натурального моделирования боевой травмы, возможность выполнения алгоритмов первой помощи раненому; извлечению пострадавших из подвалов разрушенных зданий при боевых действиях с отработкой специальных методов и способов транспортировки раненых; методов сердечно-легочной реанимации на этапе медицинской эвакуации, транспортировки раненого с использованием табельных и подсобных средств или возможностью использования специальных методов и способов транспортировки раненых с поля боя на этап медицинской эвакуации.

Исходя из данного подхода, учебная деятельность понимается, как специфическая форма активности личности обучающегося, в которой реализуются мотивы и цели обучения алгоритмам первой помощи раненым при боевой травме с использованием элементов модульного комплекса. Мотивация, вызванная познавательным интересом, способна поддерживать повседневную учебную деятельность и направлена на достижение компетентности спасателя по направлению безопасности жизнедеятельности.

В боевых условиях своевременно и правильно оказанная первая помощь позволяет предотвратить ухудшение состояния раненных, что является залогом дальнейшего эффективного оказания медицинской помощи. На этапах медицинской эвакуации эффективно оказать первую помощь возможно только в том случае, если осуществлена соответствующая интенсивная военно-медицинская подготовка спасателя.

Для формирования у спасателей навыков быстрого и эффективного оказания первой помощи в условиях медицинской эвакуации необходимы постоянные тренировки на занятиях с использованием модульных комплексов

по тактической медицине; на тактических учениях, что позволит совершенствовать приемы оказания первой помощи в конкретной боевой обстановке, действуя в полной боевой экипировке и с широким использованием средств имитации боя.

Последовательное и успешное выполнение боевых задач, поставленных с использованием модульного комплекса по тактической медицине, позволяют обучающему видеть собственные достижения, убеждают в целесообразности каждого шага деятельности на занятиях, способствуют постепенному пониманию не только близкой, но и дальней перспективы использования знаний по вопросам оказания первой помощи раненым в боевых условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богдан В.Г. Военно-медицинская подготовка: учебник / Корик В.Е, Стринкевич А.Л.-Минск, 2018.-398 с.
2. Чиж Л.В. Первая помощь в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие / Л.В. Чиж, А.В. Воробей, И.И. Полевода – Минск: Колоград, 2017. – 396с.
3. Чиж Л.В. Первая помощь пострадавшим: учебное пособие / Л.В.Чиж. – Минск: УГЗ, 2021. – 274с.

Шкода М.А., Горошко Е.Ю.

Университет гражданской защиты

ИДЕОЛОГИЧЕСКАЯ РАБОТА ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ОБЛАСТИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

В соответствии с Кодексом Республики Беларусь об образовании одним из основных направлений государственной политики в сфере образования является обеспечение деятельности по осуществлению воспитания, в том числе по формированию у обучающихся гражданственности, патриотизма, ответственности, трудолюбия, духовно-нравственных ценностей, здорового образа жизни.

Одной из задач образовательного процесса выступает обеспечение высокой эффективности проводимой идеологической работы с обучающимися и формирования у них глубокого понимания ответственности за будущее своей страны.

Содержание идеологической работы основывается на идеологии белорусского государства, государственной исторической политике, общечеловеческих и гуманистических ценностях, духовных и культурных традициях белорусского народа, а также отражает интересы личности, общества и государства.

Стратегическим приоритетом идеологической работы является формирование сплоченного коллектива обучающихся и работников, высокого уровня корпоративной культуры, устойчивой гражданско-патриотической позиции, ценностных установок и ориентаций, целостного мировоззрения, а также трансляция данных ценностей в обществе [1].

Основной целью идеологической работы в системе Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (далее – МЧС) определяется достижение и поддержание высокого морального духа работников и готовности к успешному решению задач возложенных на МЧС, воспитание чувства личной причастности к деятельности по обеспечению безопасности граждан Республики Беларусь и адекватного понимания международной общественностью мер, принимаемых в Беларуси по обеспечению безопасности жизнедеятельности и защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Одним из основных направлений идеологической работы является воспитательная работа – целенаправленная деятельность всего руководящего состава по изучению, воздействию на сознание, мировоззрение и чувства работников в целях формирования в каждом из них идейно-нравственной личности, готовой сознательно выполнять служебные обязанности, и развитию

в подчиненных коллективах общей заинтересованности в повышении эффективности решения задач, возложенных на МЧС.

Воспитательная работа проводится руководителями всех уровней постоянно в ходе повседневной трудовой деятельности и профессиональной подготовки, непрерывно и дифференцированно со всеми категориями работников (обучающихся). Качественное проведение воспитательной работы позволит достичь высокой степени мотивационной готовности работников (обучающихся) к безусловному и качественному выполнению служебных (трудовых) задач при строгом соблюдении служебной (трудовой) дисциплины, надежности и управляемости в любых условиях и обстановке.

Служебной обязанностью руководителей всех уровней системы МЧС в воспитательной работе является индивидуально – воспитательная работа с подчиненными работниками (обучающимися). В целях успешного выполнения служебных обязанностей, развития знаний, умений и навыков, каждый руководитель применяет меры воздействия на сознание, чувства и поведение к каждому подчиненному работнику (обучающемуся) [2].

На основе изложенного и учитывая важность проведения идеологической работы, можно сделать вывод, что личная заинтересованность руководителей, качественное использование приоритетных направлений в организации данной работы помогут сформировать в обучающихся основополагающие ценности, идеи и убеждения, высокие моральные принципы, патриотизм и любовь к Родине, что положительно отразится на дальнейшем эффективном решении задач, возложенных на МЧС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Идеологическая и воспитательная работа в Академии управления при Президенте Республики Беларусь [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.pas.by/about/ideological-and-educational-work/>. – Дата доступа: 10.08.2023.
2. Организация идеологической работы в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь / Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. – Минск : РЦСиЭ МЧС, 2011. – 124 с.

Научное издание

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Сборник материалов
международной научно-практической конференции

(28 сентября 2023 года)

Ответственный за выпуск: А.С. Дробыш
Компьютерный набор и верстка: Э.Г. Говор

Подписано в печать 07.09.2023.
Формат 60×84 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Цифровая печать.
Усл. печ. л. 3,79. Уч.-изд. л. 4,11.
Тираж 9. Заказ 070-2023

Издатель и полиграфическое исполнение:
Государственное учреждение образования
«Университет гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/259 от 14.10.2016.
Ул. Машиностроителей, 25, 220118, г. Минск.