

## СОДЕРЖАНИЕ

### Секция 1 ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ НАДЗОРНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ И ТЕХНОГЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

<i>Баев Н. Н., Грачев С. А.</i> Определение необходимости устройства молниезащиты на заправочной станции .....	21
<i>Березкин С. Н., Шершнев С. В.</i> Применение мер административного пресечения с целью предупреждения вреда в будущем .....	22
<i>Березюк Р. И., Ференц Н. А.</i> Защита резервуаров от растекания нефти и нефтепродуктов при их квазимгновенном разрушении.....	24
<i>Боднарук М. В., Шевчук Н. О.</i> Классификация быстровозводимых сооружений.....	25
<i>Борисенко А. В., Набатова А. Э.</i> Учет пожаров: понятие и виды .....	27
<i>Борщов Д. О., Борисова Л. В.</i> Проблемні питання моніторингу довікля України.....	28
<i>Брусницина О. Ю., Колодкин В. М.</i> Перспектива развития системы независимой оценки рисков в области пожарной безопасности .....	29
<i>Бубеницкова Е. Д., Штеба Т. В., Сатюков Р. С.</i> Вопросы расчета предохранительных устройств теплогенератора печи сушки-прокалки фтористого алюминия .....	30
<i>Бурделев М. В., Жемчужный С. Е.</i> О совершенствовании технологий ликвидации чрезвычайных ситуаций .....	32
<i>Бычик А. С., Слепцов А. П.</i> Организационно-правовые аспекты обеспечения безопасности жизнедеятельности .....	33
<i>Власюк К. С., Ференц Н. А.</i> Исследование теплоизоляционных материалов для защиты взрывных предохранительных мембран.....	35
<i>Волосач А. В., Петров М. М., Поляков М. А., Горовых О. Г.</i> Определение возможности возникновения концентрационных пределов воспламенения при опорожнении и наполнении резервуаров углеводородными жидкостями .....	36
<i>Воробьев А. А., Буякевич А. Л.</i> Вопрос отнесения помещений, связанных с переработкой и хранением зерна, к взрывопожароопасной категории.....	38
<i>Воробьев А. А., Буякевич А. Л.</i> Вопросы определения площади легкосбрасываемых конструкций помещений, связанных с обращением органических пылей.....	39

<i>Данылиев О. Б., Гуцуляк Ю. В., Вовк С. Я.</i> Повышение огнезащиты деревянных конструкций органическими покрытиями.....	41
<i>Дробыш А. С., Кудряшов В. А.</i> Результаты экспериментальных исследований огнестойкости полимерной композитной балки на основе изофталевой смолы.....	42
<i>Заблоцкий Д. И., Бусла А. П., Тумар В. А.</i> Обоснование приоритета обвалования мест хранения взрывчатых материалов.....	44
<i>Запотинський А. И., Артеменко В. В.</i> Применение наполненных полиалюмосилоксановых покрытий для огнезащиты металлических конструкций.....	45
<i>Захматов А. А., Колодкин В. М.</i> Определение расчетных величин пожарного риска при проведении оценки соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности.....	46
<i>Казакова Н. Р., Ивахнюк Г. К.</i> Идентификация компонентов горючих сред на объектах нефтегазового комплекса при осуществлении надзорно-профилактической деятельности в области пожарной безопасности.....	48
<i>Кобяк В. В.</i> Об эффективности профилактических мероприятий в жилом фонде.....	49
<i>Колесников Д. А.</i> Безопасность пожаро- и взрывоопасных производственных объектов в условиях модернизации российской нефтеперерабатывающей промышленности.....	50
<i>Кондратович А. В., Левицкий И. В., Абдрафиков Ф. Н.</i> Установка для изучения зависимости давления в герметичных емкостях с жидкостью от температуры.....	52
<i>Костюк Д. К., Криворуцкий А. Г., Суриков А. В.</i> Моделирование процесса определения дымообразующей способности пенополистирола.....	53
<i>Костюк К. А., Анискович А. В., Макаревич С. Д.</i> Результаты анализа эффективности внедренных мероприятий, исключающих возникновение пожаров тракторов серии 3000 производства РУП «МТЗ».....	54
<i>Кравченко Д. П., Кустов О. Ф.</i> Профилактика пожаров в электросетях.....	56
<i>Крива У. М., Сукач Ю. Г.</i> Аудит как перспектива профилактической деятельности по вопросам техногенной и пожарной безопасности.....	57
<i>Криваль Д. В., Рева О. В.</i> Водостойкая огнезащитная обработка полиамидного волокна неорганическими антипиренами.....	59
<i>Кушнир В. С., Зеленский А. Ю., Цвиркун С. В.</i> Определение времени эвакуации курсантов с учебной аудитории.....	60

<i>Лисова Т. В., Заика П. И.</i> Система пожарной безопасности в современных гостиницах .....	62
<i>Мельченко О. А., Буякевич А. Л.</i> Теплота сгорания некоторых органических пылей .....	64
<i>Мельченко О. А., Буякевич А. Л.</i> Влияние высоты разгерметизации технологического аппарата с горючей пылью на пожарную опасность помещения.....	65
<i>Нгуен Ба Туан, Семиков В. Л.</i> Анализ пожарных рисков во Вьетнаме за период 2000–2014 годы.....	66
<i>Оленюк Н. М., Яковчук Р. С.</i> Влияние минерализующих компонентов на температурную зависимость адгезионной прочности огнезащитных покрытий .....	72
<i>Панкратович А. С., Петруша С. Н.</i> Проблемы и перспективы надзорно-профилактической деятельности по предупреждению чрезвычайных ситуаций .....	73
<i>Пенькова О. С., Сукач Ю. Г.</i> Проблемы профилактической деятельности в сфере техногенной и пожарной безопасности .....	75
<i>Пенькова О. С., Сукач Ю. Г.</i> Организация профилактики пожаров в жилом секторе .....	76
<i>Петренко О. П., Башинский О. И., Пелешко М. З.</i> Повышение пожарной безопасности объектов строительства .....	78
<i>Pischenko A. A., Selitskaya Ye. Yu.</i> E-Cigarette-related fires.....	79
<i>Подобед Д. Л., Потапенко С. В., Бобрышева С. Н.</i> Внедрение новых материалов и совершенствование используемых в технологиях предупреждения чрезвычайных ситуаций как проблемное и перспективное направление надзорно-профилактической деятельности в области обеспечения пожарной безопасности.....	81
<i>Потапенко С.В.</i> Классификация пожаробезопасных отделочных строительных материалов.....	82
<i>Прокудина Н. И., Набатова А. Э.</i> Признаки очага пожара на участке его возникновения.....	84
<i>Райденко С. О., Лобойченко В. М.</i> Исследование электропроводности воды реки Уды как составляющая техногенной безопасности Харьковской области.....	85
<i>Рубчев О. С., Пискалова О. А.</i> Особенности задачи поиска оптимального решения в условиях чрезвычайной ситуации.....	87
<i>Rynkevich A. J., Ovdienko E. V., Kaputkou U. U.</i> Dependence of fireproof properties of liquid glass coats in case of acrylic dye addition .....	88

<i>Саломатин А. С., Грачев С. А.</i> Предупреждение пожароопасных отказов силовых кабелей и проводов вследствие старения и физического износа изоляции.....	89
<i>Светушенко С. Г.</i> Классификация наружных установок, зданий, сооружений и помещений на основе категорий по взрывопожарной и пожарной опасности.....	90
<i>Скрипко А. Н., Мисун Л. В., Дашков В. Н.</i> Исследования технического решения в области молниезащиты.....	98
<i>Сорокин Я. В., Новицкая М. В.</i> Отдельные аспекты административной ответственности за нарушения правил пожарной безопасности по законодательству Беларуси и России.....	99
<i>Сторто Н. Л., Бобович О. Л.</i> Оценка эффективности дезактивационных работ после Чернобыльской катастрофы.....	101
<i>Титова Е. А., Смирнова А. А.</i> Обзор законодательства в сфере обеспечения пожарной безопасности в Российской Империи.....	102
<i>Хохлова Е. С., Жикунова Т. В., Кудряшов В. А.</i> Моделирование температурного режима пожара в помещении для оценки огнестойкости строительных конструкций.....	104
<i>Чикурова А. А., Демехин Ф. В.</i> Проблемы обеспечения пожарной безопасности резервуаров с защитной стенкой.....	106
<i>Яшеня Д. Н., Волочко А. Т.</i> Проблемы нормативного обеспечения огнезащиты железобетонных строительных конструкций.....	107

## Секция 2

### **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ, ОРГАНИЗАЦИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ И ЛИКВИДАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

<i>Акимов Е. В., Ковальчук В. Н.</i> Эффективность азотных установок для тушения пожаров.....	110
<i>Аляев П. А., Седнев В. А.</i> Сравнительный анализ задач, возложенных на специалистов пиротехнических подразделений спасательных воинских формирований МЧС России и решаемых ими.....	112
<i>Аляев П. А., Седнев В. А.</i> Требования к профессиональной подготовке специалистов пиротехнических подразделений МЧС России и существующей системы их подготовки.....	113
<i>Безкоровайный И. В., Ковальчук В. Н.</i> Организация ликвидации чрезвычайных ситуаций на предприятиях с использованием в технологическом процессе аммиака.....	115

<i>Васютяк А. О., Штайн Б. В.</i> Обоснование огнетушащих средств для нужд пожаротушения на автозаправочных станциях .....	116
<i>Вильчик Д. И., Казаков Д. О.</i> Современные технологии ликвидации чрезвычайных ситуаций, вызванных террористическими актами .....	118
<i>Дашкевич Т. С., Шведов Н. С.</i> Анализ риска чрезвычайной ситуации в резервуаре с мазутом на Мозырской ТЭЦ-24.....	119
<i>Домин В. В., Астахов П. В.</i> Универсальное средство пожаротушения NOVEC 1230 .....	120
<i>Дорошко А. А., Гоман П. Н.</i> К проблеме безопасных расстояний на пожаре .....	122
<i>Дуда Е. С., Соседко Е. С., Бабаджанова О. Ф.</i> Особенности миграции нефтепродуктов в почвах разного типа .....	123
<i>Емельянова А. Н.</i> Влияние углеродных наноконпонентов на показатели пожарной опасности нефтепродуктов .....	125
<i>Журов М. М., Чайковская В. О., Бобрышева С. Н.</i> Разработка адсорбентов для ликвидации аварийных разливов нефти на основе минеральных отходов производства.....	126
<i>Зайкин Р. Г., Шленков А. В.</i> Технология повышения безопасности руководителем работ по ликвидации чрезвычайной ситуации .....	128
<i>Кадол В. Ф., Матюха С. Л., Судник Л. В., Ковалевич М. А., Гайшун В. Е.</i> Способ получения полых кварцевых микросфер на основе диоксида кремния .....	129
<i>Каешикина К. А., Рубцов Ю. Н.</i> Дислокация служб радиационной и химической защиты МЧС Республики Беларусь .....	131
<i>Калинская Е. А., Шведов Н. С.</i> Разлив нефтепродукта на водоемах .....	132
<i>Картавец К. А., Хабибулин Р. Ш.</i> Оценка возможностей среды CLIPS для разработки экспертных систем в области пожарной безопасности.....	134
<i>Кизунов И. А., Ивахнюк Г. К.</i> Разработка способа маркировки и методики идентификации взрывопожароопасных веществ при ликвидации чрезвычайных ситуаций на объектах транспорта.....	135
<i>Киселев О. А., Пранов Б. М.</i> Система отбора кандидатов в систему ГПС МЧС России для выполнения работ, связанных с тушением пожаров, учетом типов информационного метаболизма .....	136
<i>Ковалев А. А., Потапенко С. В.</i> Разработка эффективных способов тушения пожаров на объектах пищевой промышленности .....	138
<i>Коровкин И. К., Ивахнюк Г. К.</i> Современные технологии и меры борьбы со взрывами на угледобывающих предприятиях .....	139
<i>Короленок Т. С., Галушко В. Н., Могила В. С.</i> Организация взаимного электроснабжения потребителей .....	142

<i>Костюк К. А., Анискович А. В., Макаревич С. Д.</i> Разработка автоматической системы обнаружения и тушения пожара зерноуборочных комбайнов.....	143
<i>Леванович А. В., Сакович Э. И., Потеха В. Л.</i> Экспериментальная оценка силового воздействия струи огнетушащего вещества.....	145
<i>Леванович А. В., Потеха В. Л.</i> Перспективы применения роботизированных систем пожаротушения в Гродненском регионе....	146
<i>Ленченкова И. Ю., Сидский В. В., Ковалевич М. А., Матюха С. А., Семченко А. В.</i> SBT и SBT:LA3+ золь-гель слои в радиационно стойкой и энергонезависимой памяти.....	148
<i>Лещенко П. С., Демидов П. Г.</i> Переработка ртутьсодержащих отходов в азотном реакторе с использованием серного колчедана.....	149
<i>Лось Е. К., Казаков Д. О.</i> Пожарная безопасность и предупреждение техногенных чрезвычайных ситуаций.....	151
<i>Лукьянов А. С., Рева О. В.</i> Эффективная огнезащита полиэфирных нетканых материалов.....	153
<i>Лысенко И. А.</i> Вопросы организации защиты объектов системы управления гражданской обороной от обычных средств поражения ...	154
<i>Лях А. М., Штайн Б. В.</i> Исследование температурных показателей подкостюмного пространства пожарных в зависимости от условий среды и физической нагрузки.....	156
<i>Ляховец И. Г., Чазов О. В.</i> Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций на современном этапе.....	158
<i>Макаревич А. С., Макаревич С. Д.</i> Разработка установки для испытаний ограждающих конструкций крыш зданий.....	160
<i>Малашенко С. М., Смиловенко О. О.</i> Разработка метода оценки эффективности подслоного тушения резервуаров с помощью устройства оперативной врезки.....	161
<i>Маркова Т. С., Таранцев А. А.</i> Действия подразделений пожарной охраны при ликвидации чрезвычайных ситуаций в зоологическом парке.....	163
<i>Мохорев В. С., Сарасеко Е. Г.</i> Плодородие торфяно-болотных почв – основа получения качественных сельскохозяйственных культур.....	164
<i>Петросян С. А.</i> Обеспечение безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайной ситуации.....	166
<i>Пивоваров Н. Ю., Таранцев А. А.</i> Математическое моделирование систем наружного противопожарного водоснабжения при тушении пожаров на предприятиях нефтехимической промышленности.....	167

<i>Разумова А. А., Литинский Г. Б.</i> Сверхкритические флюиды в современных технологиях «зеленой» химии.....	169
<i>Сиренко И. И., Собина В. А.</i> Процесс возникновения и развития торфяных пожаров.....	169
<i>Скачков О. Н.</i> Перспективные способы локализации аварийно химически опасных веществ при аварии на химически опасном объекте.....	171
<i>Снигур И. В., Тарнавский А. Б.</i> Безопасность в аварийных ситуациях на автомобильных газонаполнительных компрессорных пунктах .....	173
<i>Соседко Е. С., Дуда Е. С., Бабаджанова О. Ф.</i> Методы локализации аварийных разливов нефти на грунт .....	174
<i>Филипович С. М., Потеха В. Л.</i> Противопожарная защита зерноочистительно-сушильных комплексов .....	176
<i>Холодный А. С., Савченко А. В.</i> Экспериментальное определение коррозионной активности гелеобразующей системы $\text{CaCl}_2 - \text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95\text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$ .....	178
<i>Цвыр П. В., Гайсенюк А. Н., Макаревич С. Д.</i> Разработка шлема пожарного из новых композитных материалов для аварийно-спасательных подразделений.....	179
<i>Шабалин В. С., Хабибулин Р. Ш.</i> Разработка элементов системы поддержки принятия решений в области пожарной безопасности на основе метода парных сравнений.....	181
<i>Шоломицкий М. Г., Андреев А. А.</i> Современные технологии пожаротушения .....	182

**Секция 3**  
**СОВРЕМЕННАЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ**  
**ТЕХНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ, ОРГАНИЗАЦИЯ**  
**АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

<i>Авдашкова М. В., Кикинев В. В.</i> Перспективы внедрения аспирационных пожарных извещателей в Республике Беларусь .....	184
<i>Ахрамов Д. В., Синещук Ю. И.</i> Анализ технического обеспечения мероприятий по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций на объектах топливно-энергетического комплекса Омской области....	186
<i>Баркова А. И., Волков Ю. А.</i> Внедрение в образовательный процесс преподавания дисциплины «Интегрированные системы безопасности» интерактивного макета «Система пожарной сигнализации в административно-бытовом корпусе промышленного предприятия».....	188

## Содержание

---

<i>Баркова А. И., Волков Ю. А.</i> Анализ причин ложных срабатываний в системах пожарной сигнализации.....	189
<i>Боднарук М. В., Шевчук Н. О.</i> Классификация быстровозводимых сооружений.....	191
<i>Буданов Д. С., Черных А. К.</i> Проведение аварийно-спасательных работ на химически опасных объектах.....	192
<i>Ведерко С. Н.</i> Современные образцы страховочного снаряжения спасателя при работе на высотных объектах, а также на веревках в беспорном пространстве.....	193
<i>Вежновец Д. А., Гормаш А. М.</i> Вертолетные комплексы для аварийно-спасательных работ.....	195
<i>Гилев В. А., Перевалов А. С.</i> К вопросу задачи о ранце на примере тревожной сумки сотрудника МЧС России.....	197
<i>Горбачевич Р. Л., Ковтун В. А.</i> Новые технологические решения процесса механической активации наноструктурированных композиционных порошковых смесей.....	201
<i>Гулин К. Д., Андреев А. А.</i> Организация аварийно-спасательных работ при наводнении.....	203
<i>Дашкевич Т. С., Смирнов В. А.</i> Гидравлический комбинированный инструмент.....	204
<i>Журавлев С. В., Соколов Д. Л.</i> Усовершенствование комплектации аварийно-спасательных автомобилей легкого класса.....	206
<i>Иванченко М. А., Табачек В. В., Жукалов В. И.</i> Определение проводимости пожарной колонки.....	208
<i>Каешкина К. А., Дашкевич Т. С., Скороход А. З.</i> Определение водоотдачи водопровода высокого давления.....	209
<i>Калениченко Ю. В., Грицына И. Н.</i> Определение проникающей способности водяной струи в бетонную преграду при проведении аварийно-спасательных работ в завалах.....	211
<i>Кашанкова В. В.</i> Роботизированная техника будущего на службе у спасателей.....	212
<i>Кириенко В. А., Казаков Д. О.</i> Приоритетные направления развития парка пожарных автомобилей в Республике Беларусь.....	214
<i>Kondratenko A. N., Khokhlova N. V., Stel'makh A. S.</i> Fire safety of engine bench researches.....	215
<i>Коцуба А. В., Латиев Т. С., Нурахметов Н. Ж., Волочко А. Т.</i> Многослойные экранирующие покрытия для пластмассового корпуса дымового пожарного извещателя.....	216



<i>Крылов Д. А., Поляков А. С.</i> О методике оценки эффективности применения транспортных средств, оснащенных установками порошкового пожаротушения.....	217
<i>Кузнецова Е. В.</i> Классификация средств пожаротушения на автотранспортных средствах .....	218
<i>Лапян Ю. В., Логинов И. Е.</i> «Сухая вода». Применение в пожаротушении .....	219
<i>Лапян Е. В., Логинов И. Е.</i> Современное аварийно-спасательное снаряжение и амуниция.....	221
<i>Лесько Ю. В., Кикинев В. В.</i> Особенности рабочего цикла программируемых логических контроллеров в системах пожарной сигнализации .....	222
<i>Лобанова М. И.</i> Проблема исследования процессов тлеющего горения на транспорте .....	225
<i>Лобачева А. Ю., Жукалов В. И.</i> Модернизация системы противопожарного водоснабжения зданий повышенной этажности ....	227
<i>Макаревич А. С., Макаревич С. Д.</i> Расчет несущей способности устройства для эвакуации людей и грузов из глубины .....	227
<i>Мацкевич Е. В., Дмитракович Н. М., Русецкий Ю. Г.</i> Установка для оценки теплозащитных свойств материалов одежды и их пакетов.....	230
<i>Мацкевич Е. В., Дмитракович Н. М., Ольшанский В. И.</i> Экспериментальные исследования показателей теплофизических свойств материалов боевой одежды пожарных в условиях нестационарной теплопроводности .....	231
<i>Мокшанцев А. В., Гвоздев А. В.</i> Поддержка принятия решения по определению оптимального маршрута обследования завалов .....	233
<i>Немченков А. Е., Сафонова Н. Л., Водолажская Ю. В.</i> Система видеонаблюдения «Лесной дозор».....	233
<i>Окунев Р. В., Дмитракович Н. М., Ольшанский В. И.</i> Оценка показателей качества водоогнетермостойких материалов.....	235
<i>Пекарь А. Н., Рева О. В.</i> Защита деталей ручных пожарных стволов твердыми коррозионно-стойкими гальванопокрытиями Ni–Co–P.....	236
<i>Пищенко А. А., Вертячих И. М.</i> Контроль состояния рабочей жидкости гидравлических систем аварийно-спасательной техники.....	237
<i>Потеха А. В.</i> Моделирование эволюции систем пожарного робота.....	239
<i>Потеха А. В., Кузнецова Е. В.</i> Новый способ тушения пожаров в автомобилях и устройство для его осуществления.....	241

<i>Проровский В. М., Иваницкий А. Г.</i> Современный подход к автоматизации типовых расчетов в области обеспечения пожарной безопасности.....	242
<i>Снигур И. В., Тарнавский А. Б.</i> Проведение специальной разведки с помощью самолетов.....	244
<i>Сухвал А. В., Драгун Т. А., Белько А. А.</i> Применение шлангов спиральных армированных из ПВХ в качестве всасывающих и напорно-всасывающих рукавов для пожарной и аварийно-спасательной техники.....	245
<i>Туленков К. В., Балдин М. С.</i> Тушение пожара на основе семантического анализа .....	247
<i>Тур А. А., Пехтерев В. М., Виноградов С. А.</i> Излучение факела газового фонтана на защитный экран из оцинкованного железа .....	248
<i>Филипович С. М., Сакович Э. И., Тарковский В. В.</i> Экспериментальное определение электроразрядных характеристик устройства для раскалывания объектов из бетона и горных пород электрогидравлическим способом .....	249
<i>Чередниченко Ю. И., Грицук А. Е.</i> Применение современных машин радиационной и химической разведки для аварийно-спасательных работ.....	251
<i>Черниченко А. Б., Сукач Р. Ю.</i> Внедрение роботизированных пожарных комплексов на Белорусской АЭС.....	252
<i>Чупругин К. В., Ковтун В. А., Пасовец В. Н.</i> Повышение эксплуатационной надежности двигателей внутреннего сгорания пожарной аварийно-спасательной техники.....	254
<i>Янишевский С. А., Ивахнюк Г. К.</i> Депонирование огнетушащих, флегматизирующих и ингибирующих веществ в порошковые составы на основе цеолитов.....	256

**Секция 4**  
**ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ**  
**И ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ**  
**ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

<i>Алборова А. А., Седых Н. И.</i> Проблемные вопросы формирования проектов норм накопления резерва материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций .....	258
<i>Аминаев Д. В., Картиевич В. А.</i> Воздействие чрезвычайных ситуаций на общество .....	259

<i>Алишинов Г. М., Бабич В. Е.</i> Рекомендации по подготовке газодымозащитников.....	261
<i>Бигонь Д. В., Мордус И. Э.</i> О совершенствовании планирования в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций на объектовом уровне .....	262
<i>Бидняк И. И., Вовк Н. П.</i> Формирование умений профессионального общения руководителей подразделений Государственной службы Украины по чрезвычайным ситуациям.....	263
<i>Болоткин А. Г., Глухарев Е. Л.</i> Методики купирования панических атак .....	265
<i>Болоткин А. Г., Глухарев Е. Л.</i> Способы оценки и прогнозирования психологических потерь.....	267
<i>Бородич А. Н., Скурат И. И., Рубцова Л. Н.</i> Роль характера и темперамента в профессиональном определении деятельности работников МЧС Республики Беларусь.....	269
<i>Бреус В. А., Медушевская Н. Е., Билека А. А.</i> Некоторые аспекты административных правонарушений, связанных с нарушением правил пожарной безопасности в Украине.....	270
<i>Бринчук И. С., Карпиевич В. А.</i> Международная деятельность Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь .....	272
<i>Бурдоленко Ю. Г., Макацария Д. Ю.</i> Влияние скорости движения транспортного средства на вероятность возникновения дорожно-транспортного происшествия .....	273
<i>Верас С. Н., Петруша С. Н.</i> Психолого-педагогические аспекты обеспечения безопасности жизнедеятельности .....	275
<i>Гаас Н. В., Прокопенко Л. С.</i> Из истории зарождения пожарной службы БССР .....	276
<i>Герман А. С., Карпиевич В. А.</i> Гуманитарные операции МЧС Республики Беларусь.....	278
<i>Гирев А. О., Войтеховский А. В.</i> Проблемы обеспечения национальной безопасности в информационной сфере .....	279
<i>Голота В. В., Чубина Т. Д.</i> Причины морально-профессиональной деформации работников ГСЧС.....	281
<i>Голощанов А. А., Макацария Д. Ю.</i> Способы предупреждения дорожно-транспортных происшествий с участием пешеходов.....	282
<i>Воробьев А. А., Григоренко Д. Н.</i> Подходы к индивидуализации тренировочного процесса спортсменов пожарных-спасателей.....	284
<i>Губич В. В., Левицкая И. П.</i> Категории и инварианты акмеологии .....	286
<i>Губич В. В., Левицкая И. П.</i> Акмеологический подход в профессиональном становлении личности .....	287

<i>Дашкевич Т. С., Коновалова Ю. А.</i> Педагогические мастерские как форма организации учебно-воспитательного процесса.....	289
<i>Демченко Я. А., Перельгина Л. А.</i> Психологические подходы к преодолению дезадаптации участников боевых действий.....	289
<i>Денисенко А. А., Осмоловский Д. П.</i> Применение биосенсоров в медицине.....	291
<i>Денисенко А. А., Осмоловский Д. П.</i> Определение хронического стресса методом лабораторной диагностики.....	292
<i>Денисенко М. А., Сергиенко Н. П.</i> Бездомность: основные проблемы и пути решения .....	294
<i>Джупинас О. В., Билека А. А.</i> Пути совершенствования правового регулирования административно-юрисдикционной деятельности органов и подразделений ДСНС Украины .....	295
<i>Довженко В. С., Билека А. А.</i> К проблеме осуществления надзорно-профилактической деятельности в сфере пожарной безопасности Украины .....	297
<i>Довженко М. С., Аганов С. С.</i> Профессиональная подготовка курсантов в вузах ГПС МЧС России.....	298
<i>Дорошенко З. И., Томиленко А. Г.</i> Перспективы и проблемы при использовании энергосберегающих ламп в Украине .....	299
<i>Евсеев В. В., Кондратенко Ю. В.</i> Психологический фактор при формировании перцептивной стороны иноязычного общения .....	301
<i>Залевская А. Ю., Билека А. А.</i> Административно-правовые основы деятельности органов и подразделений ГСЧС Украины .....	303
<i>Залевская А. Ю., Вовк Н. П.</i> Реализация потребности в профессиональном развитии будущих специалистов гражданской защиты в процессе подготовки в вуз ГСЧС Украины .....	305
<i>Зеленская Е. С., Сергиенко Н. П.</i> Особенности формирования профессиональной идентичности студентов-психологов .....	306
<i>Зельский А. Г., Копнышев С. Л.</i> Использование материальных ресурсов частного сектора экономики в условиях чрезвычайной ситуации .....	308
<i>Иванченко О. С., Кучеренко С. М.</i> Особенности переживания разных типов вины в профессиональной деятельности пожарных-спасателей.....	309
<i>Йованович М. И., Перельгина Л. А.</i> Особенности структуры психологической компетентности оперативных работников таможенной службы Украины.....	311
<i>Каешкина К. А., Левицкая И. П.</i> Эргономика как новая область знаний .....	312

<i>Калиновский А. А., Карпиевич В. А.</i> Вопросы формирования профессионально-правовой культуры деятельности работников ОПЧС.....	314
<i>Калинская Е. А., Гапанович-Кайдалов Н. В.</i> Информационная культура как фактор психологического благополучия личности студента .....	315
<i>Камбалов М. Н.</i> Особенности оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайной ситуации .....	317
<i>Киневич М. В., Побидаш А. Ю.</i> Психологическая реабилитация сотрудников пиротехнических групп ГСЧС Украины .....	318
<i>Кобяк В. В., Жовна А. В., Козлова О. Е.</i> Предпосылки создания общественно-консультационного центра МЧС Беларуси .....	320
<i>Колыско А. Н., Вендиктов С. В.</i> Влияние социальной рекламы на формирование безопасного поведения .....	321
<i>Комик А. Н.</i> Роль трудовой мотивации работников.....	323
<i>Котелевская А. В., Дулгерова О. Н.</i> Проблема патриотического воспитания работников ДСНС Украины .....	325
<i>Крещук К. Ю., Перельгина Л. А.</i> Профессиональные стереотипы как фактор успешности деятельности спасателей .....	327
<i>Кришталь Д. Д., Кришталь Т. Н.</i> Некоторые аспекты патриотического воспитания курсантской молодежи .....	328
<i>Крол А. М., Вендиктов С. В.</i> Формирование установки на выживание у сотрудников органов внутренних дел .....	330
<i>Курлович И. Г., Прокопенко Л. С.</i> Идеологическая подготовка как важнейшее направление воспитательной работы в вузе .....	331
<i>Кушель С. М., Макацария Д. Ю.</i> Проблемы безопасности дорожного движения и совершения дорожно-транспортных происшествий лицами в состоянии алкогольного опьянения.....	333
<i>Лендель Е. В., Плеваков В. В., Данилов А. М., Волошенко А. А., Матюшина Е. А.</i> К вопросу оценки сложности экспертных исследований по делам о пожарах и нарушениях требований пожарной безопасности.....	334
<i>Лобачева А. Ю., Аверьянова В. В.</i> Условно-речевые упражнения при обучении профессиональной лексике.....	339
<i>Ляшенко А. А., Овсянникова Я. А.</i> Влияние страха на профессиональную деятельность спасателя.....	341
<i>Мазан Т. М., Левицкая И. П.</i> Стадии профессиональной адаптации.....	342
<i>Мандрик Л. М.</i> Гендерное образование как составляющая развития будущих специалистов пожарной безопасности .....	344

<i>Матлашук Е. В., Горбацевич Р. Л.</i> О совершенствовании деятельности гражданских формирований гражданской обороны .....	345
<i>Мацнев К. Д., Машерова Н. П.</i> Аспект обеспечения безопасности жизнедеятельности учебной дисциплины «Химия порохов и взрывчатых веществ» .....	347
<i>Мельченко О. А., Коновалова Ю. А.</i> Об экологии языка.....	348
<i>Михальченко П. В., Грицук А. Е.</i> Организационно-правовые аспекты обеспечения безопасности жизнедеятельности .....	349
<i>Михлюк Э. И., Перельгина Л. А.</i> Особенности проявления акцентуаций на начальном периоде профессионализации работников ГСЧС Украины .....	351
<i>Морза И. Н., Федосов Д. А.</i> Нарушения законодательства в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Изучение вопроса о подготовке спасателя .....	352
<i>Мурзина Е. С., Прокопенко Л. С.</i> Девушки в пожарно-спасательном спорте.....	354
<i>Невмержицкий П. О.</i> Роль единоначальности в укреплении служебной дисциплины в органах и подразделениях гражданской защиты .....	354
<i>Нехин Д. С., Вендиктов С. В.</i> От противоречия к принятию: психологизм правовых норм в сфере безопасного поведения.....	356
<i>Николовская Н. А., Стрельникова Ю. Ю.</i> Психологические аспекты профессиональной деятельности работников военизированных горноспасательных частей МЧС России .....	357
<i>Панова В. О., Приходько Ю. А.</i> Психологические барьеры в служебном общении спасателей.....	359
<i>Peresun'ko T. I., Spirkina O. O.</i> History of firefighting: key points.....	361
<i>Погорелов С. В., Перельгина Л. А.</i> Проблема переживания личностью последствий экстремального события.....	362
<i>Поживилко Р. Р., Мельниченко Д. Д., Богданович А. Б.</i> Вопросы формирования эмоционально-волевой устойчивости спасателя.....	364
<i>Попова Т. А., Онищенко Н. В.</i> Профессионально важные качества сотрудников пиротехнических групп ГСЧС Украины.....	364
<i>Романьков Е. С., Карпиевич В. А.</i> Вопросы формирования культуры безопасности жизнедеятельности.....	366
<i>Савастюк В. Д., Шедько А. Н.</i> Об объективных и субъективных психологических аспектах обеспечения безопасности служебно-боевой деятельности во внутренних войсках Министерства внутренних дел Республики Беларусь .....	368

<i>Савчанчик С. А., Стринкевич А. Л.</i> Проблемные вопросы применения жгута Эсмарха для временной остановки наружного кровотечения ....	369
<i>Семикин Р. С., Семиков В. Л.</i> Определение типов личности в ГПС .....	371
<i>Семутенко К. М.</i> Роль эвакуации воздушным транспортом при чрезвычайных ситуациях с большим количеством пострадавших .....	372
<i>Сергиенко А. А., Перельгина Л. А.</i> Профессиональное отчуждение работников ГСЧС, детерминанты его возникновения и развития .....	373
<i>Синев А. В., Присяжнюк Н. Л.</i> Совершенствование систем менеджмента безопасности и здоровья .....	374
<i>Скачков О. Н.</i> Мониторинг состояния природной среды и объектов техносферы в Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций России .....	376
<i>Скумбрий Э. О., Ротар В. Б.</i> Профессиональная компетентность будущих специалистов .....	377
<i>Смирнова К. Ю., Прокопенко Л. С.</i> Беженцы на территории Беларуси .....	379
<i>Соболевская Е. С., Чумила Е. А.</i> Применение многофункционального тренажерного комплекса для повышения уровня профессионально-прикладной подготовленности спасателей .....	380
<i>Соколовский Е. В., Юрьев Ю. И., Каркин Ю. В.</i> Педагогическое воспитание личности спасателя-пожарного .....	381
<i>Солодовникова Е. С., Белан С. В.</i> Влияние культуры охраны труда на производственный травматизм .....	382
<i>Сопильняк А. С., Билека А. А.</i> К вопросу о правовых аспектах обеспечения безопасности жизнедеятельности в Украине .....	384
<i>Тверезовский О. В., Пасынчук К. Н.</i> Некоторые проблемы взаимодействия подразделений МВД и МЧС Украины по обеспечению общественной безопасности в условиях чрезвычайной ситуации .....	385
<i>Тейкин В. И., Вендиктов С. В.</i> Феномен «дорожного гипноза»: факторы и методы противодействия .....	387
<i>Тищенко В. М., Билека А. А.</i> К вопросу о правовом обеспечении охраны труда в органах и подразделениях ГСЧС Украины .....	388
<i>Трошин А. Н., Черных А. К.</i> Правовые и организационные аспекты обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях .....	390
<i>Цоцорин С. А., Шароватова Е. П.</i> Инновационные технологии в системе решения проблемных задач сферы охраны труда .....	391
<i>Чичулин В. Н., Кришталь Т. Н.</i> Некоторые характерные особенности распорядительных методов управления подразделением гражданской защиты .....	393

<i>Чумила Е. А., Юшкевич Т. П.</i> Определение уровня физической нагрузки при использовании методики, основанной на применении многофункционального тренажерного комплекса, моделирующего опасные факторы чрезвычайных ситуаций .....	395
<i>Эльяшевич В. Д., Гормаш А. М.</i> Технологии формирования культуры безопасности жизнедеятельности.....	396
<i>Юркевич А. А., Чазов О. В.</i> Психолого-педагогические методы исследований особенностей личности при проведении занятий по ОБЖ .....	398
<i>Ядченко Е. Н., Целикова Л. В.</i> Криминологические особенности преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотических средств, психотропных веществ, их прекурсоров и аналогов .....	399
<i>Якимович Ю. А., Осмоловский Д. П.</i> Организация работы передвижных токсикологических лабораторий .....	401
<i>Непон И. С., Саргсян Е. А.</i> Эффективность системы образования в условиях глобализации в сфере обеспечения безопасности .....	402

### Секция 5

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

<i>Андреева К. А., Мазан Т. М., Бельский В. А.</i> Математическое моделирование процессов переноса в приземном слое атмосферы в окрестности очага торфяного пожара .....	405
<i>Базарова А. О., Рыженко Н. Ю.</i> Общие моменты разработки информационной системы самоконтроля знаний .....	406
<i>Вахитиев В. К., Колодкин В. М.</i> Визуальное предоставление данных при управлении эвакуацией .....	408
<i>Велюго А. Н., Подобед Д. Л.</i> Современные проблемы безопасности жизнедеятельности: образование, наука, практика .....	409
<i>Дичковский А. С., Бурминский Д. А.</i> Моделирование контрольно-обучающего программного комплекса «Система трехступенчатого контроля за охраной труда в ОПЧС» .....	415
<i>Каешкина К. А., Чудиловская С. А.</i> Математическое моделирование процессов, возникающих при пожаре в слое торфа.....	417
<i>Каешкина К. А., Бурминский Д. А.</i> Идентификация опасностей и оценка риска влияния факторов профессиональной среды на здоровье пожарных-спасателей .....	418
<i>Кириянова А. С., Колодкин В. М.</i> Пространственно-информационное моделирование зданий общественного назначения.....	423



<i>Ковальчук С. О., Крыжановская О. Л., Чудинова Н. В., Кухарская Н. П.</i>	
Защита информации с ограниченным доступом методами компьютерной стеганографии.....	424
<i>Король А. Ф., Чирик И. К.</i> Закон Пуассона как математическая модель процесса возникновения крупных пожаров .....	426
<i>Лисова Т. В., Вороновская Л. Г.</i> Информационная безопасность как составляющая безопасности жизнедеятельности.....	427
<i>Лисовина А. С., Вороновская Л. Г.</i> Безопасность жизнедеятельности в отношении к информационным влияниям .....	429
<i>Ломако А. А., Бабич В. С.</i> Обнаружение слабого оптического сигнала.....	431
<i>Максименко С. И., Коваленко А. Н.</i> Системы диспетчеризации зданий и сооружений.....	432
<i>Малышев Д. А., Таранцев А. А.</i> Информационные технологии, применяемые на территории Республики Коми в обеспечении безопасности жизнедеятельности.....	434
<i>Никулин С. А., Хабибулин Р. Ш.</i> Автоматизация оценки трудоемкости и стоимости научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы в области пожарной безопасности .....	435
<i>Остудин Н. В., Антюхов В. И.</i> Интеллектуальная поддержка должностных лиц органов управления МЧС .....	437
<i>Падуков И. Л., Родионов П. В.</i> Актуальность организации центров мониторинга интегрированных систем безопасности .....	438
<i>Палто С. П., Демидов П. Г.</i> Информационные технологии в обеспечении безопасности на железнодорожном транспорте .....	440
<i>Петров К. А., Варламов Д. В.</i> Исследование возможностей определения потоков людей с использованием пироэлектрических датчиков .....	442
<i>Радикова А. В., Ваитиев В. К., Колодкин В. М.</i> Индивидуальный риск на предприятиях, использующих легковоспламеняющиеся жидкости и сжиженные углеводородные газы.....	443
<i>Ребко А. А., Латышева В. Я.</i> Социальная сеть как инструмент поиска объекта исследования .....	444
<i>Сафонов Д. П., Онов В. А.</i> Поддержка принятия решений при управлении робототехническими комплексами на основе когнитивных карт .....	446
<i>Степанов А. О., Чирков Б. В., Морозов О. А.</i> Программное обеспечение для составления плана расстановки элементов системы пожарной безопасности .....	446

<i>Сычевич А. И., Коваленко А. Н.</i> Система контроля психоэмоционального состояния человека по виброизображению .....	447
<i>Тарариев А. И., Ключка Ю. П.</i> Анализ целесообразности использования композитных баллонов для газа «пропан-бутан» с учетом пожаровзрывоопасных свойств .....	449
<i>Тимошенко Д. А., Вороновская Л. Г.</i> Информационная безопасность с позиции системного подхода .....	450
<i>Дичковский А. С., Титов О. В., Легчекова Е. В.</i> О наземном тестировании беспилотного летательного аппарата.....	452
<i>Томилко О. О., Христич В. В.</i> Использование современных информационных технологий в обеспечении безопасности и защиты .....	453
<i>Ушаков Д. Е., Колодкин В. М.</i> Мобильные устройства для директивного управления эвакуацией из здания в условиях чрезвычайных ситуаций .....	455
<i>Чирков Б. В., Колодкин В. М.</i> Графическое представление результатов моделирования движения людских потоков в здании при пожаре .....	456
<i>Швенглер Р. Г., Рыженко А. А.</i> Анализ программных продуктов учета деятельности площадок твердых бытовых отходов .....	458
<i>Юшеров К. С., Минкин Д. Ю.</i> Информационные системы оповещения и управления эвакуацией на объектах с массовым пребыванием людей.....	459

## СЕКЦИЯ 1

# ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ НАДЗОРНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ И ТЕХНОГЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Руководители секции:

*А. Л. Буякевич, О. Л. Бобович, О. Ф. Кустов*

Секретарь:

*А. И. Зубарев*

УДК 621.316.98

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ УСТРОЙСТВА МОЛНИЕЗАЩИТЫ НА ЗАПРАВОЧНОЙ СТАНЦИИ

*Н. Н. Баев*

*С. А. Грачев, доцент, канд. техн. наук, доцент, ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Согласно [1] определяем уровень молниезащиты объекта. Необходимость и меры молниезащиты определяются после оценки риска.

Характеристики молниезащиты должны обеспечивать безопасное функционирование объекта и находящихся в нем людей, т. е. соответствовать критериям, предписанным ТНПА. В настоящее время определение необходимости устройства молниезащиты зданий и сооружений в Беларуси сопряжено с расчетом общего риска и сравнении его значения с допустимым. Оценка рисков от ударов молний выполняется согласно шестому разделу [1].

ТКП 336 предусматривает использование пяти средств молниезащиты – это молниеприемник, защита от шагового напряжения, устройство защиты от импульсных перенапряжений, защита от контактного напряжения и экранирование кабелей и проводов.

Чтобы облегчить процесс принятия решения, НИИ ПБ и ЧС разработал программное обеспечение [2] по определению необходимости молниезащиты по [1].

По результатам расчета рисков (см. таблицу) получено следующее заключение: требуется молниезащита, а именно молнеотвод, устройство защиты от импульсных перенапряжений и экранирование кабелей и проводов.

### Определение необходимости устройства молниезащиты зданий и сооружений по ТКП 336

Исходные данные:							Доп.вычисления:	
$P_A$	1	$P_U$	1	$H$	4,21	$N_D$	0,00298711	
$r_a=r_u$	0,01			$L$	10	$A_{эф}$	1106,337121	
$L_i$	0,0001			$W$	10	$A_i$	100000	
$P_B$	1	$P_V$	1	$Lfa$	0,01	$N_M$	0,55415665	
$r_b$	1	$P_W$	1	$Loa$	0,001	$A_M$	206349,5408	
$h_z$	1	$P_Z$	1	$N_a$	4,5	$N_L$	1,94815E-07	
$r_f$	1	$Cd=C_d/b$	1	$Hc$	6,6	$A_L$	1651,783415	
$L_f$	0,05	$C_i$	1	$L_a$	8	$N_{Da}$	0,005677418	
$P_C = P_{SPD}$	1	$Cd/a$	1	$W_a$	16	$A_{f/a}$	1348,555261	
$L_C=L_M=L_W=L_Z=L_0$	0,1			$T_d$	27	$N_i$	0,27	
$C_e$	1	$L_C$	100	$L_a$	0,000001			
$K_{S1}$	1	$K_{S2}$	1	$L_u$	0,0001			
$U_w$	2,5	$\rho$	500	$L_B$	0,05			
Тип участка сбора данных относительно ударов молнии:						воздушный	$K_{S4}$	0,6
Элементы риска R1 поражения людей в здании:							$K_{MS}$	0,6
$R_A$	$R_B$	$R_C$	$R_M$	$R_U$	$R_V$	$R_W$	$R_Z$	$R_1$
2,98711E-09	0,000149356	0,000298711	0,055415665	5,6776E-09	5,6776E-08	5,6776E-06	2,7E-05	0,055896
<b>Заключение:</b>							$P_M$	1
Молниезащита требуется							$N_i$	2,7
Необходимые средства молниезащиты для здания:							$L_V$	0,00001
Защита от шагового напряжения не требуется								
Молнеотвод требуется								
УЗП требуется								
Экранирование требуется								

#### Литература

1. ТКП 336–2011 «Молниезащита зданий, сооружений и инженерных коммуникаций».
2. Режим доступа: <http://mchs.gov.by>.

УДК 614.841.3

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕР АДМИНИСТРАТИВНОГО ПРЕСЕЧЕНИЯ С ЦЕЛЮ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ВРЕДА В БУДУЩЕМ

*С. Н. Березкин*

*С. В. Шершнев, преподаватель, ГУО «Гомельский инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь*

В соответствии с требованиями Указа Президента от 16.10.2009 г. № 510 «О совершенствовании контрольной (надзорной) деятельности в Республике Беларусь» (далее – Указ № 510) в случаях выявления нарушений законодательства, создающих угрозу национальной безопас-

ности, причинения вреда жизни и здоровью населения, окружающей среде, выносится требование (предписание) о приостановлении (запрете) деятельности проверяемого субъекта, цехов (производственных участков), оборудования, производства и (или) реализации товаров (работ, услуг), эксплуатации транспортных средств существующего (возникшего) вреда. Между тем в жизни достаточно часто встречаются случаи, когда вред конкретным лицам еще не причинен, но существует опасность его причинения в будущем. Подобные ситуации складываются, в частности, при осуществлении производственной деятельности, связанной с использованием различных форм энергии и современных сложных технологий.

Гражданский Кодекс Республики Беларусь (далее – ГК) впервые ввел такую защиту, предусмотрев в ст. 934 предупреждение причинения вреда. Как правильно отмечено в литературе, ГК создал в данном случае особое обязательство, которое тесно связано с деликтным обязательством. Эта связь обнаруживается в следующем. Во-первых, ГК предусматривает случай, когда существует опасность причинения вреда в будущем, но без связи с каким-либо деликтным обязательством. Здесь имеется в виду только опасность возникновения вреда, самого вреда пока нет. Во-вторых, в ст. 934 ГК выделена ситуация, когда с эксплуатацией предприятия, сооружения или с иной производственной деятельностью уже связано возникновение деликтного обязательства, но эта деятельность продолжает причинять вред или угрожает новым вредом. В данной ситуации обязательство в связи с опасностью причинения вреда связано с уже существующим деликтным обязательством, хотя и имеет самостоятельное содержание и влечет самостоятельные последствия.

На основе изложенного можно дать следующее определение рассматриваемого обязательства. В силу обязательства, возникшего из опасности причинения вреда в будущем, в том числе вследствие эксплуатации предприятия, сооружения либо иной производственной деятельности, лицо, которое ее осуществляет или намерено осуществлять (возможный причинитель вреда), обязано приостановить или прекратить соответствующую деятельность, а лица, для которых существует опасность причинения им вреда в будущем, а также контролирующие органы вправе требовать через суд приостановления или прекращения указанной деятельности.

Основанием возникновения данного обязательства следует признать факт появления опасности причинения вреда в будущем, в том

числе в связи с эксплуатацией предприятия, сооружения либо иной производственной деятельностью. В случае внесения изменений в Указ № 510 контролирующие органы получают возможность предупредить угрозу причинения вреда еще до ее возникновения. При этом в случае устранения данной угрозы основания, по которым существует необходимость приостановки деятельности субъекта, отпадают и деятельность возобновляется.

УДК 614.835

## **ЗАЩИТА РЕЗЕРВУАРОВ ОТ РАСТЕКАНИЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ПРИ ИХ КВАЗИМГНОВЕННОМ РАЗРУШЕНИИ**

*Р. И. Березюк*

*Н. А. Ференц, доцент, канд. техн. наук, доцент, Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности, Украина*

Разливы нефти и нефтепродуктов принадлежат к наиболее опасным по последствиям авариям в резервуарных парках. От площади разлитой жидкости зависит количество пара, который образуется с разлива и принимает участие во взрыве, а также количество сил и средств, которые вовлекаются в гашение пожара. Для защиты от растекания нефтепродуктов при авариях на резервуарах в отечественной и мировой практике используют земляные обвалования и ограждающие стенки из негорючих материалов. Согласно ВБН В.2.2.58.1–94 [1] такие препятствия рассчитывают на гидростатическое давление жидкости, которая медленно вытекает из поврежденного резервуара. Земляные обвалования и ограждающие стенки не способны удержать мощный поток жидкости, который образуется при квазимгновеном разрушении резервуара.

В последнее время с целью локализации всего объема жидкости во время квазимгновеного разрушения резервуара устраивают ограждающие стены с волноотражающим козырьком, сооружают резервуары с двойными стенками. В частности, на ЛПДС «Броды» (Львовская обл.) эксплуатируется стальной вертикальный резервуар с двойной стенкой емкостью 75000 м<sup>3</sup>. Защитный резервуар (двойная стенка) вокруг основного резервуара предназначен на удержание 100 % объема нефти. Однако практика сооружения ограждающих стен с волноотражающим козырьком известна лишь за рубежом [2].

В работе определяли высоту защитной ограждающей стены с волноотражающим козырьком, которая бы полностью удержала жид-

кость во время квазимгновенного разрушения надземных вертикальных резервуаров. Расчеты осуществляли для вертикальных резервуаров разных номинальных объемов (см. таблицу) в соответствии с методикой [2].

<b>Объем резервуара, м<sup>3</sup></b>	200	300	400	700	1000
<b>Нормативное обвалование, м</b>	0,8	0,8	0,8	1–3,9	1–3,9
<b>Расчетная высота защитной стены, м</b>	1,2	1,9	3,4	10,9	16,4

Установлено, что нормативные обвалования резервуаров, предусмотренные ВБН В.2.2.58.1–94 [1], не способны удержать жидкость во время квазимгновенного разрушения надземных вертикальных резервуаров; для предотвращения разлива при таком разрушении следует предусматривать защитные стенки.

#### Литература

1. ВБН В.2.2.58.1–94. Проектування складів нафти і нафтопродуктів з тиском насичених парів не вище 93,3 кПа.
2. ГОСТ Р 53324–2009. Ограждения резервуаров. Требования пожарной безопасности.

УДК 626.86

## КЛАССИФИКАЦИЯ БЫСТРОВЗВОДИМЫХ СООРУЖЕНИЙ

*М. В. Боднарук*

*Н. О. Шевчук, старший преподаватель, УО «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель*

В настоящее время используются различные конструкции быстровозводимых сооружений для нужд ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Признаки существующей классификации исходят из конструктивных особенностей того или иного сооружения. Для обеспечения функциональности быстровозводимых сооружений в целях ликвидации ЧС предлагается следующая классификация быстровозводимых сооружений по функциональным и конструктивным особенностям.

Классификация быстровозводимых сооружений по функциональному назначению: сооружение-укрытие; сооружение ожидания эвакуации; сооружение временного проживания; сооружения комфортного проживания.

Классификация по конструктивным особенностям: постоянного объема (дом); переменного объема (трансформеры); тентовые конструкции. Тентовые конструкции можно классифицировать как: пневмоопорные; пневмокаркасные; каркасные.

По способу транспортирования известные конструкции подразделяются на: перемещаемые на транспортере; модульной конструкции; транспортируемые в виде комплектов узлов.

По защитным функциям: общего назначения; специального назначения (в том числе и от опасных факторов военного конфликта).

По расположению на поверхности: над поверхностью, на поверхности и заглубленные (в том числе и подводные).

По используемым в строительстве материалам: строительные материалы; импровизированные материалы; грунт (в некоторых случаях вода в жидком виде или в виде льда); комбинированные материалы.

По возможности разборки после использования: сооружения, не предназначенные для повторной сборки; сооружения, предназначенные для повторной сборки; доставляемые в собранном виде.

Таким образом, предлагаемая классификация позволяет более полно охарактеризовать особенности быстровозводимых сооружений в целях их рационального проектирования, производства и использования.

#### Литература

1. Грунтобетон – современный композиционный материал. – Режим доступа: <http://www.ibeton.ru/a179.php>. – Дата доступа: 20.01.2015.
2. Тенты ПВХ. – Режим доступа: <http://kipios.by/stroitelstvo/tent/tenty-pvx/>. – Дата доступа: 20.01.2015.
3. Вахтовые поселки и модульные городки. – Режим доступа: <http://www.csr-block.ru/modulnie-zdaniya/shift-town.html>. – Дата доступа: 20.01.2015.
4. Натуральная изоляция Steico – Экологически чистый утеплитель. – Режим доступа: <http://monolitstkom.by/натуральная-изоляция-steico/>. – Дата доступа: 20.01.2015.
5. Мобильные системы в современной архитектуре. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/mobilnye-sistemy-v-sovremennoy-arhitekture#ixzz3S8V7N19p>. – Дата доступа: 20.01.2015.



## УЧЕТ ПОЖАРОВ: ПОНЯТИЕ И ВИДЫ

*А. В. Борисенко, курсант 4 курса*

*А. Э. Набатова, заместитель начальника института – начальник научно-исследовательского отдела, канд. юрид. наук, доцент, ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Учет пожаров – это деятельность уполномоченных органов по сбору информации о количестве и последствиях пожаров, урегулированная нормативными правовыми актами.

Как представляется, под учетом пожаров следует понимать специфическую деятельность органов государственного пожарного надзора (далее – ГПН), осуществляемую на основании нормативных правовых актов, заключающуюся в фиксации, сосредоточении, систематизации, хранении, выдаче для использования в установленном порядке информации о пожарах в целях организации работы по их предупреждению, профилактике, совершенствованию средств и методов ликвидации последствий.

Таким образом, целями учета пожаров являются: 1) получение информации для ведомственного использования органами и подразделениями по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь; 2) анализ оперативной обстановки; 3) определение приоритетных направлений, форм и методов служебной деятельности, разработки текущих и перспективных пожарно-профилактических мероприятий; 4) использование результатов учета для информирования органов власти, управления, других организаций (предприятий, учреждений) и населения.

Выделяют следующие виды учета пожаров: **основной** – осуществляемый местными органами ГПН посредством составления первичных учетных документов; **дополнительный** – осуществляемый местными органами ГПН посредством внесения изменений и дополнений в первичные учетные документы; **обобщающий** – осуществляемый областными, Минским городским управлениями МЧС и МЧС Республики Беларусь.

Учитываются все пожары, за исключением происшедших: в лесах; на объектах, находящихся на территории воинских частей Министерства обороны Республики Беларусь, а также транспортных средствах этого министерства; в подземных выработках и шахтных сооружениях, кроме сооружений метрополитена; на объектах хранения и использования взрывчатых веществ; в устраиваемых естествен-

ных подземных полостях, хранилищах газа и нефти; на объектах, пользующихся правом экстерриториальности (территории, здания, сооружения и транспортные средства посольств, консульств, а также других объектов, которым в соответствии с международными договорами Республики Беларусь предоставлено такое право); в отселенных в связи с аварией на ЧАЭС зонах; на подвижном составе железнодорожного, водного и воздушного транспорта, находящегося в пути.

Таким образом, можно констатировать следующее:

1. Учет пожаров – это деятельность уполномоченных органов по сосредоточению и хранению информации о пожарах.
2. Данная информация позволяет совершенствовать деятельность органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям по предупреждению, профилактике и ликвидации пожаров.
3. Обобщение и анализ учтенной информации позволяет разрабатывать наиболее эффективные средства и методы пожарно-профилактической работы с населением.

УДК 351.861

## **ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ МОНІТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ УКРАЇНИ**

*Д. О. Борщов, курсант*

*Л. В. Борисова, канд. юрид. наук, доцент, ХНУЦЗ, Україна*

З метою сприяння програмному підходу до подальшого розвитку державної системи моніторингу довкілля в країні, схвалено «Методичні рекомендації з підготовки регіональних та загальнодержавної програм моніторингу довкілля» які зараз впроваджуються на рівні областей.

Разом з тим, існуючі мережі моніторингу не відповідають вимогам національного законодавства країни та міжнародним зобов'язанням. В країні відсутній фоновий моніторинг, та не проводяться вимірювання важливих параметрів забруднень. У деяких областях нещодавно створили бази даних у режимі он-лайн, які об'єднують усіх суб'єктів системи моніторингу у відповідних регіонах. Сьогодні в Україні тільки обмежена кількість промислових підприємств проводять моніторинг стану довкілля за межами своїх територій (сертифікації по ISO 14000).

Проведення моніторингу екологічного стану навколишнього природного середовища з урахуванням стандартів ЄС сприятиме створенню сателітних екологічних рахунків і приведенню відповід-

ність з ними системи показників статистичної звітності щодо охорони навколишнього середовища та природних ресурсів, упровадженню обліку надходжень в атмосферу парникових газів.

#### Література

1. Пикаев, А. А. Европа и глобальное партнерство / А. А. Пикаев. – Режим доступа: <http://ad.tbn.ru>.

УДК 614.849

## **ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ НЕЗАВИСИМОЙ ОЦЕНКИ РИСКОВ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

***О. Ю. Брусницина***

*В. М. Колодкин, директор Института гражданской защиты, д-р техн. наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск, Российская Федерация*

На территории Российской Федерации пожарная безопасность объекта защиты считается обеспеченной при выполнении одного из следующих условий [1]:

- в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами и иными нормативно-правовыми документами в области пожарной безопасности;
- пожарный риск не превышает допустимых значений.

Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности устанавливает порядок определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях и распространяется на здания различных классов функциональной пожарной опасности. Для сравнения, во многих развитых странах мира, таких как Англия, США, Япония, применяется система гибкого нормирования, позволяющая обеспечить пожарную безопасность объекта с учетом его индивидуальных особенностей.

Существующая система расчетов пожарного риска получила весьма неоднозначные оценки при практическом ее применении. С одной стороны, появилась возможность реализации современных архитектурно-строительных проектов путем снижения экономических показателей при проектировании и строительстве объектов защиты без ущерба для безопасности людей в случае возникновения пожара. С другой стороны, позволила фактически уклоняться от выполнения основных требований пожарной безопасности.

При этом широкое и повсеместное применение системы независимой оценки пожарного риска обладает ярко выраженными преимуществами, такими как:

– повышение уровня безопасности объектов защиты путем включения в сферу оценки состояния их безопасности наряду с органами государственного контроля (надзора) независимых организаций, осуществляющих независимую оценку пожарного риска, что предполагает равноправие форм контроля в области пожарной безопасности;

– получение объективных данных о состоянии объекта защиты, а также возможности обоснованно допущенных отступлений от действующих требований пожарной безопасности при эксплуатации объекта защиты;

– снижение административного давления на объекты защиты за счет сокращения количества проверок, осуществляемых органами государственного контроля (надзора) в области пожарной безопасности;

– выдача заключений, содержащих необходимые сведения для заключения договора страхования гражданской ответственности владельца объекта защиты в случае возникновения пожара.

#### Литература

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : Федер. Закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ ; принят Гос. Думой 04.07.2008 г. ; одобр. Советом Федерации 11.07.2008 г. // Собр. Законодательства РФ, 2008.

УДК 662.951.6

### **ВОПРОСЫ РАСЧЕТА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРА ПЕЧИ СУШКИ-ПРОКАЛКИ ФТОРИСТОГО АЛЮМИНИЯ**

*Е. Д. Бубеницкова, Т. В. Штеба, Р. С. Сатюков, Уральский институт  
государственной противопожарной службы, г. Екатеринбург,  
Российская Федерация*

Технологическое оборудование, в процессе эксплуатации которого возможно образование взрывоопасной смеси внутри аппарата, представляет наибольшую опасность. К мероприятиям по снижению последствий взрыва следует относить применение устройств, снижающих давление в аппаратах до безопасной величины при сгорании газо-, паро- и пылевоздушных смесей. Общепринятый и прописанный в [1] метод устанавливает зависимость безопасной площади разгерметизации от многих параметров, в частности от наличия открытых или закрытых сбросных сечений. Именно соображения по наличию или

отсутствию открытых сбросных сечений и приводят зачастую к противоречиям при расчете. Рассмотрим конкретный пример по определению площади сбросных отверстий для теплогенератора печи сушки-прокалки фтористого алюминия.

Основное технологическое оборудование состоит из теплогенератора, вставки, разгрузочной камеры, трубчатого теплообменника. Теплогенератор предназначен для получения теплоносителя – дымовых газов от сжигания природного газа. Вставка предназначена для соединения топки и разгрузочной камеры. Разгрузочная камера предназначена для выгрузки высушенного продукта – фтористого алюминия. Трубчатый теплообменник, предназначенный для прокалки фтористого алюминия, представляет собой барабан, в трубное пространство которого поступают дымовые газы.

Возникающие разногласия касаются возможности учитывать трубчатое пространство барабана в качестве сбросного трубопровода.

Известно, что при истечении через сбросный трубопровод сначала горючей смеси, а затем продуктов сгорания возможно весьма интенсивное горение в самом трубопроводе. Это может привести к эффекту «запирания трубопровода», при котором истечение газов из емкости, в которой произошел взрыв, не только прекращается, но может возникнуть обратный поток газов из трубопровода в емкость [2]. При этом давление взрыва может быть существенно превышено по сравнению с расчетным, что в конечном итоге может привести к разрушению оборудования. Кроме того, известно, что уровень давлений, возникающих при воспламенении горючей смеси, зависит от способа горения: дефлаграционного (нормального), характеризующегося полой передачей импульса горения теплопроводностью, или детонационного, характеризующегося адиабатическим сжатием с последующим образованием ударной волны. В рассматриваемой системе (топка – разгрузочная камера – трубчатый теплообменник) сужение проточной части канала при переходе от разгрузочной камеры в пучок труб теплообменника способствует турбулизации потока. Расширяющиеся продукты сгорания смеси в разгрузочной камере ускоряют фронт пламени на входе в канал (пучок труб), увеличивая, таким образом, количество энергии, выделяемой при сгорании смеси в узком канале, в единицу времени, что в свою очередь и может привести к стимулированию детонационного горения в этих трубах.

Исходя из этих соображений, считаем, что принимать в расчетах наличие постоянно открытого сечения для выхода продуктов взрыва в сушильную зону барабана является, по нашему мнению, некорректным.

Литература

1. ГОСТ Р 12.3.047–2012. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования.
2. Водяник, В. И. Взрывозащита технологического оборудования / В. И. Водяник. – М. : Химия, 1991. – 256 с.

УДК 614.8:316.68

## **О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

*М. В. Бурделев*

*С. Е. Жемчужный, преподаватель, ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Опыт ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС отчетливо показал, что одним из основных направлений дальнейшего развития системы ликвидации чрезвычайных ситуаций является необходимость разработки и применения робототехнических средств (РТС) в сложных условиях крупных техногенных катастроф, особенно на радиационных, химических и биологических объектах.

За последнее десятилетие мобильные роботы в целом успешно применялись для ликвидации радиационных, химических аварий, при обезвреживании взрывоопасных и других опасных предметов в ряде регионов России.

Большинство роботов, использовавшихся на ЧАЭС, не соответствовали условиям применения и решаемым задачам по основным свойствам: надежности, живучести и стойкости, управляемости, оснащенности, автономности. Эффективность применения наиболее успешно действующих РТС составила по вероятности выполнения операций менее 0,6.

Использовавшаяся в последующие годы робототехника при ликвидации различных чрезвычайных ситуаций показала более высокую эффективность за счет повышенной оперативно-технической подготовленности и улучшенных тактико-технических характеристик, в первую очередь мобильности и надежности.

Перспективными направлениями развития систем и технических средств, предназначенных для предупреждения, обнаружения и успешной ликвидации чрезвычайных ситуаций на общегосударственном уровне является создание систем непрерывного круглосуточного глобального и общенационального мониторинга территорий с помощью воздушных робототехнических комплексов (ВРК), а также наземных роботизированных систем.

Применение воздушных робототехнических комплексов упростит решение следующих задач:

- мониторинг возникновения и обнаружение чрезвычайных ситуаций днем и ночью, в благоприятных и ограниченных метеоусловиях;
- замер и передача данных по радиоактивному и химическому заражению местности и воздушного пространства в заданном районе;
- инженерная разведка районов стихийных бедствий;
- экологический мониторинг водных акваторий;
- мониторинг состояния транспортных магистралей, нефте- и газопроводов, линий электропередачи и других объектов;
- определение точных координат районов чрезвычайных ситуаций и пострадавших объектов;
- доставка малогабаритных специальных грузов и средств в особо опасные районы чрезвычайных ситуаций и террористических актов;
- участие в ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- поиск и спасение пострадавших;
- оценка ущерба от чрезвычайных ситуаций.

Развитие наземных роботизированных систем будет способствовать эффективному и безопасному ведению аварийно-спасательных, аварийно-восстановительных и других неотложных работ в различных чрезвычайных ситуациях и опасных зонах.

УДК 614.8:316.8

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*А. С. Бычик*

*А. П. Слепцов, преподаватель, ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

В целях защиты от чрезвычайных ситуаций жизни и здоровья людей, имея при этом на данный момент достаточную законодательно-правовую базу, необходимо решить следующие задачи:

- на основе глубокого анализа и тесного взаимодействия с ветвями власти всех уровней и общественностью активизировать деятельность элементов систем безопасности;
- разработать современные педагогические технологии по выработке умений и навыков у конкретной возрастной категории граждан в вопросах обеспечения безопасности их жизнедеятельности;
- данная работа должна проводиться целенаправленно, последовательно и планомерно на протяжении всей жизни человека, в соот-

ветствии с концепцией национальной безопасности. Недопустимы поспешные и кратковременные действия (акции). Понятие «акция» как вид деятельности – это вирус, порождаемый паникой. В то же время паника это не что иное, как паралич логики, следовательно, акция не состоятельна как вид деятельности;

– необходимо поднять планку обязанностей и ответственности государственных органов, общественных объединений, должностных лиц по обучению граждан вопросам безопасности жизнедеятельности.

Труд работников ОПЧС, которые добиваются результатов не непосредственным воздействием на систему безопасности, чрезвычайную ситуацию, а посредством организации работы руководителей и должностных лиц предприятий, учреждений и организаций, рабочих и служащих, носит ярко выраженный управленческий характер.

В этих условиях требуется особое отношение к подготовке работников ОПЧС в области организационно-управленческой деятельности.

При организации подготовки в данном направлении деятельности следует учитывать, что для успешного решения задач по защите населения, стоящих перед органами и подразделениями по чрезвычайным ситуациям, работники ОПЧС должны иметь знания и обладать умением в областях:

- теория и практика менеджмента;
- вопросы маркетинга;
- экономические дисциплины;
- организация, техника и технология производства;
- психология и этика управления;
- достижения мировой и белорусской культуры;
- основы ораторского искусства и педагогики;
- законодательство;
- охрана окружающей среды и др.

Здесь необходимо отметить, что данная работа должна проводиться применительно к отдельной территориально-административной единице республики. Что в дальнейшем позволит выработать алгоритм действий человека, позволяющий ему не оказаться в экстремальной ситуации, не допустить ее появления, а в случае невозможности ее предупреждения (устранения) устранить ее последствия. Данный алгоритм действий должен исключить деления «безопасностей» на пожарную безопасность, экологическую, радиационную и прочие. Он должен быть единым.



УДК 614.835

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ВЗРЫВНЫХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ МЕМБРАН**

*К. С. Власюк*

*Н. А. Ференц, доцент, канд. техн. наук, доцент, Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности, Украина*

По данным статистики, в химической промышленности 20–25 % аварий обусловлены взрывами и загораниями продуктов или перерабатываемого сырья. Поэтому взрывозащита технологического оборудования дает возможность предотвратить взрывы в зданиях и обезопасить все производство. Надежным средством защиты оборудования от повышения допустимого давления является применение взрывных предохранительных мембран [1].

На механические свойства материала мембраны и на давление срабатывания мембран существенно влияет температура, с ее повышением повышается скорость коррозии и ползучесть металла. Температурный режим мембраны можно изменить, применяя разнообразную теплоизоляцию или, напротив, интенсифицирующий теплообмен.

В работе проводились исследования по защите взрывных мембран от действия высоких температур. Теплоизоляционные композиции, которые использовались для защиты взрывных мембран от действия высоких температур, представлены в таблице.

Установлено, что при использовании цеолитового туффита для защиты взрывных мембран, которые эксплуатируются в условиях высоких температур, являются незначительными деструктивные процессы, обусловленные полиморфными превращениями кварца, поскольку содержание его в цеолитовом туффите незначительное, а процессы дегидратации основных минералов (клиноптиллолита и гидрослюд) являются плавными. Исследования известково-пуццоланового камня на основе цеолитового туффита в условиях высоких температур показали, что существенные деструктивные процессы происходят при температурах выше 750 °С (при условии отсутствия несвязанного  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ).

Материалы для тепловой защиты взрывных мембран и предельно допустимая температура их эксплуатации приведены в таблице.

**Материалы для тепловой защиты взрывных мембран**

Материал	Температура эксплуатации, °С
Отходы цеолитных катализаторов типа «Цеосор 5А»	750
Вязущее на основе отходов цеолитных катализаторов типа «Цеосор 5А»	450
Цеолитовый туффит	750
Вязущее на основе цеолитового туффита	450

Таким образом, регулируя толщину теплоизоляционного слоя и его качественный состав, можно изменять температурный режим мембраны.

Литература

1. Водяник, В. И. Взрывозащита технологического оборудования / В. И. Водяник. – М. : Химия. 1991. – 254 с.
2. Вплив термообробки на властивості цеолітової породи та зв'язних речовин на їх основі / Н. О. Ференц [та інш.] // Хімія, технологія речовин та їх застосування. Вісник Державного університету «Львівська політехніка». – 1994. – № 276. – С. 145–147.

УДК 614.841.2.001.2

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ  
КОНЦЕНТРАЦИОННЫХ ПРЕДЕЛОВ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ  
ПРИ ОПОРОЖНЕНИИ И НАПОЛНЕНИИ РЕЗЕРВУАРОВ  
УГЛЕВОДОРОДНЫМИ ЖИДКОСТЯМИ**

*А. В. Волосач, М. М. Петров, М. А. Поляков*

*О. Г. Горовых, профессор кафедры ОД ОПЧС и ОНД, канд. техн. наук, доцент,  
ГУО «Институт переподготовки и повышения квалификации»  
МЧС Республики Беларусь, пос. Светлая Роца*

Вопросы обеспечения пожаровзрывобезопасности нефтяных резервуаров остаются актуальными, о чем свидетельствуют регулярно происходящие в них взрывы и пожары как при нормальной эксплуатации, так и в период проведения регламентных ремонтных работ. Данное обстоятельство указывает на то, что реализуемые в настоящее время способы обеспечения пожаровзрывобезопасности резервуаров на стадии их эксплуатации не лишены недостатков и требуют дополнительного изучения и модернизации. Анализ статистических данных на предприятиях нефтегазовой отрасли в Республике Беларусь и за рубежом в период 2001–2013 гг. показал, что на резервуарах с бензином и нефтью происходит большое число пожаров. Из них верти-

кальные стальные резервуары с плавающей крышей или понтоном считаются наиболее сложными в области пожаротушения. Это связано, в первую очередь, с их конструктивными особенностями и большим объемом хранимых горючих жидкостей.

При заполнении резервуаров возникает сомнение в возможности возникновения концентраций паров горючей жидкости находящихся внутри концентрационных пределов, так как резервуар никогда до конца не опорожняют, в соответствии с требованиями нормативных документов. Поэтому даже при наличии небольшого количества углеводородной жидкости на дне резервуара, во всем объеме парового пространства резервуара устанавливается концентрация паров, которая соответствует давлению насыщенного пара при данной температуре. Для определения мгновенных концентраций паров углеводородной жидкости в паровом пространстве при заполнении и опорожнении резервуаров была использована установка, представленная на рис. 1, состоящая из заполняемой емкости – 1, датчиков концентрации паров жидкости (2), кожуха (3) с отверстием в крышке, имитирующим дыхательный клапан (4), сообщающегося резервуара (5), штатива (6), трубопровода (7).

В заполняемой емкости имеется штуцер, через который подается самотеком из вышерасположенного сообщающегося резервуара 5 углеводородная горючая жидкость.

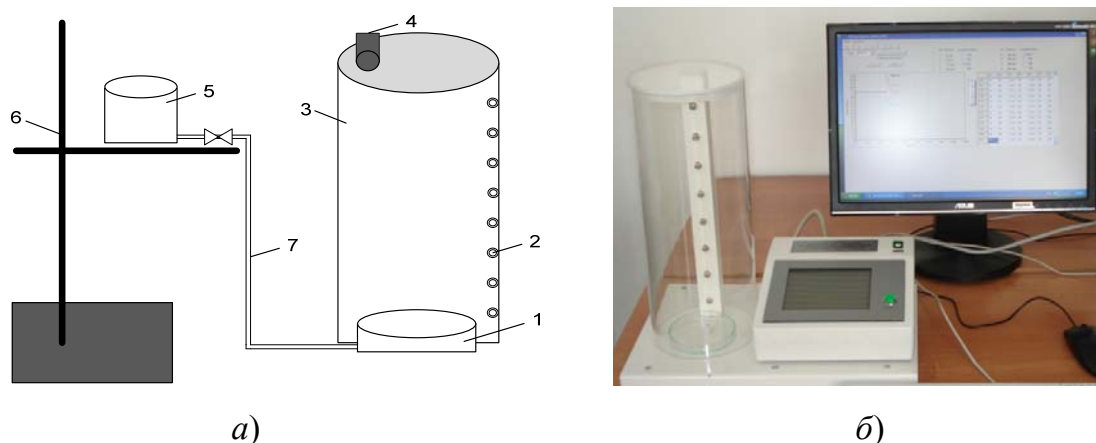


Рис. 1. Установка для определения концентрации паров ЛВЖ при опорожнении и наполнении резервуаров:  
а – схема установки; б – внешний вид установки

#### Литература

1. Сорокоумов, В. П. Обеспечение пожарной безопасности резервуаров с локальными остатками нефтепродуктов при проведении аварийно-ремонтных работ : дис. ... канд. техн. наук: 05.26.03 / В. П. Сорокоумов. – М., 2002. – 160 с.

2. Сучков, В. П. Актуальные проблемы обеспечения устойчивости к возникновению и развитию пожара технологий хранения нефти и нефтепродуктов / В. П. Сучков // Транспорт хранения нефтепродуктов и углеводородного сырья. – М. : ЦНИИ-ГЭнефтехим, 1995. – Вып. 3. – 68 с.
3. Байбурин, Р. А. Методы и модели обеспечения пожарной и промышленной безопасности при эксплуатации и ремонте резервуаров вертикальных стальных : дис. ... канд. техн. наук: 05.26.03 / Р. А. Байбурин. – Уфа, 2007. – 180 с.

УДК 614.8:614.8.086.3

## **ВОПРОС ОТНЕСЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ПЕРЕРАБОТКОЙ И ХРАНЕНИЕМ ЗЕРНА, К ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНОЙ КАТЕГОРИИ**

*А. А. Воробьев*

*А. Л. Буякевич, начальник кафедры «Пожарная и промышленная безопасность»,  
ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Обеспечение взрывобезопасности производственных помещений, связанных с хранением и транспортировкой зерна, – одна из важнейших задач в области обеспечения пожарной безопасности объектов переработки и хранения зерна. Это связано с тем, что технологический процесс сопровождается выделением горючей пыли, которая, переходя во взвешенное состояние, может образовывать взрывоопасные концентрации.

Наиболее важным этапом для оценки взрывобезопасности является определение возможности отнесения помещения к взрывопожарной категории Б.

В соответствии с отмененным техническим нормативным актом [1] помещения:

- надсилосный этаж;
- подсилосный этаж;
- помещения рабочей башни элеваторов и др.

относились без расчета к взрывопожароопасной категории Б.

Вновь введенный документ [2] отменил положения старого в части отнесения данных помещений без расчета к взрывопожароопасной категории, что определило необходимость осуществлять оценку взрывопожароопасности по расчетной методике в соответствии с [3].

Применение данного документа при определении категории производственных помещений, связанных с транспортировкой (перемещением) зерна и складских помещений для зерна, позволяет их отнести к пожароопасной категории В, что отменяет необходимость

применения такого важного элемента взрывозащиты как легкобрасываемые конструкции, так как в этих помещениях отсутствуют технологические емкости с пылью, а в основном технологический процесс связан с транспортировкой зерна.

Анализ пожаров и взрывов за последние 10 лет на предприятиях переработки и хранения зерна:

– 04.12.2005 г. – взрыв в зернохранилище в порту сирийского города Латакия на Средиземном море. Один человек погиб, 20 получили ранения;

– 29.10.2011 г. – взрыв на складе по переработке зерна в центральноамериканском штате Канзас в г. Атчисон. Погибло шесть человек, двое получили сильные ожоги и др. показал необходимость отнесения данных помещений к взрывопожароопасной категории Б без расчетов для принятия комплекса мер по взрывозащите.

#### Литература

1. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь для предприятий переработки и хранения зерна (отменен) : ППБ РБ 2.01–94. – Введ. 01–07–1995. – Минск : НИИ ПБ и ЧС, 1995. – 66 с.
2. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь : ППБ Беларуси 01–2014. – Введ. 01–07–2014. – Минск : НИИ ПБ и ЧС, 2014. – 164 с.
3. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности : ТКП 474–2013 (02300). – Введ. 15.04.2013. – Минск : НИИ ПБ и ЧС МЧС Респ. Беларусь, 2013. – 53 с.

УДК 614.8:841.334.2:614.839.52

## **ВОПРОСЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОЩАДИ ЛЕГКОБРАСЫВАЕМЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПОМЕЩЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОБРАЩЕНИЕМ ОРГАНИЧЕСКИХ ПЫЛЕЙ**

*А. А. Воробьев*

*А. Л. Буякевич, начальник кафедры «Пожарная и промышленная безопасность»,  
ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Наиболее важным из мероприятий по обеспечению взрывобезопасности помещений, связанных с хранением и транспортировкой зерна, является оборудование помещений категории Б легкобрасываемыми конструкциями расчетным методом в соответствии с [1].

Применение данного технического нормативного правового акта при определении площади легкобрасываемых конструкций для помещений, связанных с обращением органических горючих пылей, показало невозможность его использования, так как отсутствует необходимая для расчета исходная информация, характеризующая по-

жароопасные свойства этих пылей. Так, основной исходной информацией является:

– степень теплового расширения продуктов горения при взрыве в замкнутом объеме с концентрацией горючего, соответствующей нижнему концентрационному пределу распространения пламени (далее – НКПР);

– степень теплового расширения продуктов горения при взрыве в замкнутом объеме с концентрацией горючего, соответствующей максимальной нормальной скорости распространения пламени;

– степень сжатия продуктов горения при взрыве в замкнутом объеме с концентрацией горючего, соответствующей НКПР;

– степень сжатия продуктов горения при взрыве в замкнутом объеме с концентрацией горючего, соответствующей максимальной нормальной скорости распространения пламени;

– массовая концентрация горючего в горючей среде, соответствующая НКПР;

– массовая концентрация горючего в горючей среде, соответствующая максимальной нормальной скорости распространения пламени;

– плотность горючей среды при концентрации горючего, соответствующей НКПР;

– плотность горючей среды при концентрации горючего, соответствующей максимальной нормальной скорости распространения пламени.

Анализ [1] показал, что исходные данные определены только для муки 1 сорта.

Анализ справочной литературы показал, что из данного перечня исходной информации на органические пыли определен только НКПРП.

Основным ТНПА по определению пожароопасных показателей [2] из восьми указанных показателей установлена методика определения только одного – НКПРП.

Данные обстоятельства указывают на недостаточность информации по определению площади легкобрасываемых конструкций для помещений, связанных с обращением органических пылей.

#### Литература

1. Конструкции легкобрасываемые. Правила расчета : ТКП 45–2.02–38–2006. – Введ. 01–01–07. – Минск : М-во архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь, 2006. – 30 с. – (Нац. комплекс техн. нормат. правовых актов в области архитектуры и стр-ва.)

2. Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения : ГОСТ 12.1.044–89. – Переизд. с изм. № 1. – М. : Изд-во стандартов, 2006. – 99 с.

УДК 614.841

## **ПОВЫШЕНИЕ ОГНЕЗАЩИТЫ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОРГАНИЧЕСКИМИ ПОКРЫТИЯМИ**

*О. Б. Данылиев*

*Ю. В. Гуцуляк, доцент, канд. техн. наук; С. Я. Вовк, ст. преподаватель,  
канд. техн. наук, Львовский государственный университет безопасности  
жизнедеятельности, Украина*

Деревянные конструкции благодаря существенным преимуществам по сравнению с бетонными и металлическими находят широкое применение в строительстве – в качестве строительного и конструкционного материала. Однако они подвергаются воздействию высоких температур, огня и атмосферных факторов, что значительно сокращает их долговечность.

Необходимость комплексной защиты древесины от разрушительного действия микроорганизмов и огня объясняет применение препаратов комплексного действия, которые сочетают как огнезащитную функцию антипиренов, так и биозащитную функцию антисептиков [1].

Для защиты древесины от возгорания и биоповреждения (гниение) применяют различные смеси [2], в частности, пропиточную смесь МС, где в качестве антипирена используется водный раствор диаммонийфосфат, аммония сульфата и ПАВ (смачиватель), а в качестве антисептика – водный раствор натрия фторида.

Стабильность и уровень биоогнезащиты покрытий древесины в значительной степени определяются характером физико-химических процессов, которые проходят при ее нагревании, и взаимодействием между отдельными компонентами.

Современные биоогнезащитные покрытия для древесины на основе неорганических материалов являются неатмосферостойкими, низкотехнологичными и требуют дополнительного поверхностной обработки гидрофобизаторами. Для увеличения адгезии, теплостойкости и механической прочности в их состав необходимо вводить дополнительные дорогостоящие компоненты.

Анализ научно-технической и патентной литературы показал, что существующие в настоящее время биоогнезащитные покрытия на

основе пропиточных водных растворов неорганических соединений и частично органических соединений имеют низкий биозащитный эффект, но способны переводить древесину в класс низкогорючих за счет образования несгораемых паров воды, других газов и создания оплавленной поверхности.

Наиболее эффективными для биоогнезащиты древесины и изделий из нее могут быть покрытия на основе полиорганосилоксаны, карборансилоксанов, наполненных оксидными и силикатными материалами, которые имеют антисептические и антипиреновые свойства.

Установлено, что оптимизация характеристик системы «полиорганосилоксаны-оксидный и силикатный наполнитель», и в частности, повышение уровня биоогнезащиты древесины происходит за счет блокировки процесса грибообразования при нормальных условиях эксплуатации, повышенной влажности и воздействии огня.

#### Литература

1. Полифункциональные элементоорганические покрытия / под общ. ред. А. А. Пашенко. – К. : Вища шк., 1987. – 198 с.
2. Машляковский, Л. Н. Органические покрытия пониженной горючести / Л. Н. Машляковский, А. Д. Лыков, Ю. Ю. Репкин. – Л. : Химия, 1989. – 184 с.

УДК 614.841.41

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОГНЕСТОЙКОСТИ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИТНОЙ БАЛКИ НА ОСНОВЕ ИЗОФТАЛЕВОЙ СМОЛЫ**

*А. С. Дробыш*

*В. А. Кудряшов, канд. техн. наук, доцент, ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

К испытаниям принят профиль двутавровый  $200 \times 100 \times 10$  мм (высота  $\times$  ширина  $\times$  толщина), балочный, полимерный композитный, изготовленный методом пултрузии с использованием изофталевой смолы, непрерывно армированной стекловолокном, соответствующий EN13706-2:2002E [1]. Композитную балку шарнирно закрепляли в средней трети замкнутой прямоугольной металлической рамы, выполненной из швеллера 22П с жестким сопряжением по углам. Конструктивную огнезащиту по ТУ ВУ 101208195.002–2013 [2] крепили к балке методом навески с использованием 8 подвесов прямых  $60 \times 27$  и направляющих профилей ПН 50/40 толщиной 0,5 мм. В пазухи решетки вплотную укладывали минераловатные плиты «Paroc



eXtra» толщиной 50 мм под размеры каждой ячейки. Плиты гипсовые, огнестойкие, армированные стекловолокном, «Knauf Fireboard» толщиной 25 мм крепили в один слой к направляющим профилям при помощи саморезов TN 25 длиной 35 мм. На рис. 1 представлена композитная балка под нагрузкой.



Рис. 1. Испытания композитной балки под нагрузкой

Средняя температура на поверхности композитного профиля не превышала 85 °С, что менее критической температуры, равной 150 °С, установленной в экспериментах по температуростойкости. Основным фактором, характеризующим огнезащитную способность плиты «Knauf Fireboard», является испарение связанной влаги. С учетом 10 мин прогрева огнезащитной плиты до точки испарения воды и 15 мин прогрева до температуры 150 °С можно утверждать, что гарантированная огнезащитная эффективность плиты «Knauf Fireboard» толщиной 25 мм составляет не менее 35 мин для профиля стеклопластикового на основе изофталевой смолы. С тепловой точки зрения принятой конструктивной огнезащиты может быть достаточно также и для обеспечения предела огнестойкости R45.

#### Литература

1. BS EN 13706-2:2002. Технические условия. Часть 2. Композиты пластмассовые армированные. Одноосноориентированные профили. Методы испытаний и основные требования. – Введ. 11.11.2002. – 44 с.
2. ТУ ВУ 101208195.002–2013. Технические условия Республики Беларусь. Термостойкие обшивки строительных конструкций. – Введ. 24.05.2013. – Минск : ГЕНТАС-М.

## **ОБОСНОВАНИЕ ПРИОРИТЕТА ОБВАЛОВАНИЯ МЕСТ ХРАНЕНИЯ ВЗРЫВЧАТЫХ МАТЕРИАЛОВ**

*Д. И. Заблоцкий, Научно-исследовательский институт Вооруженных Сил  
Республики Беларусь, г. Минск*

*А. П. Бусла, главный инженер, канд. техн. наук, ЗАО «МИЛАН-плюс»;*

*В. А. Тумар, начальник отдела – заместитель начальника управления,  
канд. техн. наук, Научно-исследовательский институт Вооруженных Сил  
Республики Беларусь, г. Минск*

Тенденция роста числа чрезвычайных ситуаций (ЧС), последствий аварий и катастроф в современном мире подчеркивают роль и значимость научных разработок по проблеме безопасности. Отмеченные обстоятельства в полной мере относятся и к объектам хранения взрывчатых материалов (ВМ), которые являются источниками повышенной опасности.

В то же время организация хранения ВМ требует:

- значительных затрат материально-технических, трудовых, финансовых ресурсов;
- наличия высококвалифицированного инженерно-технического персонала;
- учета многочисленных требований нормативно-технической документации.

Организация хранения ВМ в настоящее время решается путем безусловного выполнения требований действующей нормативно-технической документации с использованием знаний, опыта, интуиции. Такой подход позволяет обеспечить уровень безопасности объектов хранения ВМ, предусматриваемый на стадии разработки нормативных документов, но обладает существенным недостатком. Суть недостатка: повышение безопасности объектов хранения ВМ выполняется путем выполнения различных организационных и технических мероприятий, каждое из которых требует затрат различных видов материально-технических ресурсов. При этом вклад, вносимый тем или иным мероприятием в уровень безопасности объекта, различен и не обоснован. В связи с этим возникает необходимость обоснования приоритета мероприятий, выполняемых на объектах ВМ.

Одним из основных и наиболее дорогостоящих технических мероприятий, выполняемых на объектах ВМ, является обвалование мест хранения (МХ). Эффективность обвалования определяется многими факторами и по-разному влияет на взрыво- и пожароопасность всего

объекта. Кроме этого для каждого МХ различаются затраты на выполнение обвалования. Поэтому для принятия обоснованного решения на проведение данного мероприятия в НИИ ВС Республики Беларусь разработана методика обоснования приоритета обвалования МХ ВМ [1]. В ее основе лежат показатели, учитывающие влияние различных факторов на взрыво- и пожароопасность объектов ВМ. Методика позволяет определять приоритетность обвалования МХ ВМ. При этом приоритет отдается недопущению возможности возникновения ЧС на МХ и их уязвимости. Разработанные показатели позволяют обосновывать очередность обвалования МХ как внутри объектов ВМ, так и между ними.

#### Литература

1. Оценка взрывопожаробезопасности баз хранения боеприпасов Вооруженных Сил Республики Беларусь (шифр «Гарантия») : отчет о НИР (промежут.) / Науч.-исслед. ин-т Вооруж. Сил Респ. Беларусь ; рук. темы В. А. Тумар. – Минск, 2012. – 133 с.

УДК 667.637.4:666.3.135

## **ПРИМЕНЕНИЕ НАПОЛНЕННЫХ ПОЛИАЛЮМОСИЛОКСАНОВЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ОГНЕЗАЩИТЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ**

*А. И. Запотинський*

*В. В. Артеменко, канд. техн. наук, доцент кафедры надзорно-профилактической деятельности, Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности, Украина*

Конструкционные материалы и изделия, которые работают в условиях высокотемпературного нагрева и воздействия огня, быстро теряют свои эксплуатационные свойства вследствие низкой огнестойкости (REI-15 для металлических незащищенных строительных конструкций). Использование огнезащитных покрытий на основе наполненных полиалюмосилоксанов, которые при нагревании переходят в керамический материал, позволяет значительно расширить температурный интервал эксплуатации таких конструкций. Создание высококачественных защитных покрытий с комплексом заранее заданных свойств для обеспечения надежной эксплуатации конструкций при воздействии высоких температур и огня является актуальным. Повысить устойчивость материала к действию высоких температур и огня можно, создав на его поверхности защитное покрытие соответствующего фазового состава и структуры [1], [2]. Соз-

дание покрытия барьерного типа [2] корректировкой соотношения связи, с одной стороны, и температуро- и огнестойких фаз, с другой.

Для исследования в качестве связи использовали полиалюмосилоксановый лак КО-978, наполнителем служили алюминия и циркония оксиды, каолин, а армирующим компонентом – каолиновое волокно. Исследования проводили с использованием стандартных методов физико-химического анализа, согласно стандартным требованиям.

Выходные составы для защитных покрытий выбирали из условия получения при высоких температурах максимального содержания температуростойких силикатов алюминия и циркония.

#### Литература

1. Гивлюд, М. М. Високотемпературні захисні покриття поверхонь металів на основі наповнених поліалюмосилоксанів / М. М. Гивлюд, В. В. Артеменко // Пожежна безпека : зб. наук. праць. – Львів, 2009. – № 15. – С. 46–50.
2. Гивлюд, М. М. Дослідження впливу фазового складу на тепло- і жаростійкість наповнених силіційелементоорганічних захисних покриттів / М. М. Гивлюд, І. В. Ємченко // НТУУ «КПІ». – 2007. – № 4 (56). – С. 115–120.

УДК 614.84

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ ВЕЛИЧИН ПОЖАРНОГО РИСКА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ ОБЪЕКТА ЗАЩИТЫ ТРЕБОВАНИЯМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*А. А. Захматов*

*В. М. Колодкин, директор Института гражданской защиты, д-р техн. наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск, Российская Федерация*

Президент Российской Федерации В. В. Путин в ежегодном послании Федеральному Собранию от 04.12.2014 в очередной раз указал на необходимость применения новых подходов в работе надзорных (контрольных) органов, освобождения бизнеса от навязчивого контроля, снижения административной нагрузки на хозяйствующих субъектов. При этом Президент призвал отказаться от принципа тотального, бесконечного контроля, а сосредоточить внимание проверяющих там, где действительно есть риски или признаки нарушений [1].

Принятый в Российской Федерации в 2008 г. Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [2] статьей 144 определил формы оценки соответствия

объектов защиты требованиям пожарной безопасности, среди которых, наряду с традиционным государственным пожарным надзором, такие новые формы как, независимая оценка пожарного риска (аудит пожарной безопасности) и декларирование пожарной безопасности. Указанные формы связаны с оценкой пожарного риска на объекте.

Оценка пожарного риска проводится в соответствии с «Методикой определения расчетных величин пожарного риска в зданиях» (утв. Приказом МЧС России от 30.06.2009 г. № 382) [3]. В основе оценки лежит моделирование возможных опасных ситуаций на объекте и прогнозирование возможных вредных последствий для людей, находящихся на объекте. Для определения значения риска устанавливается расчетное время, необходимое для свободной эвакуации людей из здания на основе моделей движения людей (упрощенная аналитическая модель, математическая модель индивидуально-поточного движения, имитационно-стохастическая модель). Полученное значение сравнивается с расчетным временем наступления критических значений опасных факторов пожара на объекте (повышенная температура, потеря видимости, достижение предельной концентрации токсичных продуктов горения, пониженное содержание кислорода). В результате устанавливается величина индивидуального пожарного риска. Если указанное значение не превышает установленного законом нормативного значения –  $10^{-6}$  в год<sup>-1</sup>, пожарная безопасность объекта считается обеспеченной.

Внедрение расчетных методов оценки соответствия объектов защиты в деятельность органов федерального государственного пожарного надзора позволит реализовать поручения Президента РФ, снизит давление на хозяйствующих субъектов, исключив субъективный подход инспектора к оценке противопожарного состояния здания, позволит оптимизировать структуру государственного пожарного надзора и повысить эффективность его работы.

#### Литература

1. Послание Президента РФ Федеральному собранию Российской Федерации. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_171774/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_171774/).
2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : Федер. закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ.
3. Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности : Приказ МЧС России от 30.06.2009 г. № 382.

## **ИДЕНТИФИКАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ ГОРЮЧИХ СРЕД НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ НАДЗОРНО- ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Н. Р. Казакова*

*Г. К. Ивахнюк, профессор кафедры пожарной безопасности  
технологических процессов и производств, д-р хим. наук, профессор,  
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

Быстрая и достоверная идентификации компонентов горючей среды на объектах нефтегазового комплекса уменьшает время установления источников аварийных и несанкционированных выбросов нефти и нефтепродуктов, и как следствие, способствует предупреждению таких ЧС как пожары и взрывы.

Современные методики обнаружения и идентификации горючих сред и материалов ограничены временными параметрами и условиями процессов биodeградации углеводородных энергоносителей, что может снизить их эффективность.

Для более точной и достоверной идентификации источников пожаров и чрезвычайных ситуаций предлагается использование метода Рамановской спектроскопии (спектроскопия комбинированного рассеяния света). Суть данного метода заключается в регистрации спектральных линий излучения, рассеянного образцом, находящемся в жидком, твердом или газообразном состоянии. Данные спектры соответствуют определенным колебаниям групп атомов, входящих в объект исследования. Это упрощает получение количественной и качественной информации об образце, а также дает возможность интерпретировать спектр, пользоваться библиотекой спектров, обрабатывать данные с применением компьютерных методов количественного анализа.

Исследования образцов методом Рамановской спектроскопии позволяют с высокой степенью достоверности выявить конкретные виды углеводородов и нефтепродуктов в среде.

В Санкт-Петербургском университете ГПС МЧС России производится разработка нового метода идентификации источников образования горючих сред при использовании метода Рамановской спектроскопии. Суть метода заключается в исследовании образцов и получении характеристических спектров веществ, по которым возможно сделать вывод о тождественности образцов.

Использование метода Рамановской спектроскопии для идентификации источников образования горючих сред при различных условиях позволит снизить риски возникновения и развития крупных пожаров и чрезвычайных ситуаций на объектах химической промышленности, добычи и транспортировки нефти и нефтепродуктов.

#### Литература

1. Комбинационного рассеяния спектроскопия // Хим. энцикл. – М. : Совет. энцикл., 1990. – Т. 2.
2. Bourdet J. Burruss R. C., Bodnar R. J., Eadington P. J. Assessment of UV-Raman for analysis of petroleum inclusions. European Current Research on Fluid Inclusions (ECROFI-XXI). Montanuniversität Leoben, Austria, 9–11 August, 2011.

УДК 351.354

### **ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В ЖИЛОМ ФОНДЕ**

*В. В. Кобяк, канд. техн. наук, Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций»  
МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

Пожары являются одной из самых распространенных чрезвычайных ситуаций в Республике Беларусь. Ежегодно они наносят огромный материальный ущерб и в ряде случаев сопровождаются гибелью людей. Соответственно защита жилищного фонда от пожаров является одной из важнейших обязанностей каждого члена общества и должна проводиться в национальном масштабе. Для снижения числа пожаров необходим комплекс эффективных мер как по противопожарной защите, так и по профилактике пожаров. Совместно с противопожарной защитой действенной мерой борьбы с пожарами является обучение граждан правилам пожарной безопасности и внедрение комплекса мероприятий, направленных на предупреждение пожаров. Поэтому перед работниками министерства стоит задача по определению таких каналов информирования и форм пропагандистской, профилактической работы, которые с наибольшей эффективностью донесут необходимую информацию до населения. Особую актуальность эта проблема получает в современных условиях значительного разнообразия информационных каналов. Не менее важным является и оценка применяемых на практике форм, а также методов работы по профилактике пожаров и гибели людей от них.

В связи с вышеизложенным в 2014 г. институтом была проведена научно-исследовательская работа по анализу эффективности работы одного из районных отделов по чрезвычайным ситуациям по преду-

преждевению пожаров в жилищном фонде, травматизма и гибели людей от них. Данная работа являлась одним из элементов решения обозначенных выше проблем, а также были решены следующие задачи:

1. По результатам анкетирования:

1.1. Определен уровень информированности населения о существующих формах работы органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям в области пропаганды, профилактики пожаров и гибели людей от них.

1.2. Оценен уровень доверия и авторитета работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям среди населения.

1.3. Получены предложения со стороны населения по проведению дальнейшей пропагандистской и профилактической работы, направленной на снижение количества пожаров, а также сделаны заключения об эффективности проводимой районным отделом по чрезвычайным ситуациям, местными исполнительными и распорядительными органами профилактической работы.

2. Разработаны типовые мероприятия по устранению причин и условий, способствующих возникновению пожаров в жилищном фонде и гибели людей от них для включения в региональные комплексные программы профилактики правонарушений местных исполнительных и распорядительных органов, предложены методические рекомендации по предупреждению пожаров в жилом секторе, а также подготовлены мероприятия по совершенствованию деятельности РГОО «БДПО» в обеспечении пожарной безопасности в жилищном фонде.

Результаты данной работы планируется использовать при подготовке информационно-просветительских материалов и мероприятий. Анализ полученных результатов позволит определить наиболее эффективные формы работы с населением, которые будут способствовать повышению информированности граждан в области безопасности жизнедеятельности и снижению количества пожаров и гибели людей от них.

УДК 66.011

**БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЖАРО- И ВЗРЫВООПАСНЫХ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ  
В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ РОССИЙСКОЙ  
НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

*Д. А. Колесников, Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

На сегодняшний день в Российской Федерации свыше 8 тыс. пожаро- и взрывоопасных объектов. Наиболее часто аварии со взры-



вами и пожарами происходят на предприятиях химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей отраслей промышленности, а также складах боеприпасов. Они приводят к серьезным последствиям: разрушению промышленных и жилых зданий, поражению производственного персонала и населения, значительным материальным потерям [1].

Оборудование потенциально опасных химических, нефтехимических, нефтегазоперерабатывающих производств изношено на 80 %. Кроме того, из-за перебоев с сырьем, несовершенством технологической и трудовой дисциплины и по другим причинам нарушаются регламентные режимы эксплуатации оборудования. Это приводит к снижению надежности и долговечности оборудования и, в свою очередь, – к повышению аварийности на производстве.

Критический износ основных производственных фондов – один из главных факторов дестабилизации производств. Нерегулярный мониторинг и прогноз технического состояния оборудования, исчерпанного нормативный ресурс, приводит к возникновению аварий и является одним из оснований для приостановки объектов [2].

Существующие в настоящее время системы мониторинга решают вопросы безопасности оборудования и персонала на защищаемых объектах и учитывают одни или другие группы факторов. Вместе с тем имеется ряд проблем, требующих своего решения.

В связи с этим вопрос возможности современных систем мониторинга комплексно учитывать факторы возникновения аварий при совершенствовании методов нефтепереработки является наиболее актуальным. Кроме того, учет взаимосвязанности обширного комплекса факторов, влияющих на процессы образования аварийных ситуаций, позволит устранить недостатки существующих систем и адаптировать их для работы при современных условиях [3].

При разработке эффективной системы мониторинга взрывоопасности объектов нефтегазовой отрасли с целью недопущения возникновения критических параметров, приводящих к цепному эффекту и полному разрушению объекта защиты, должно учитываться синергетическое взаимовлияние возможных факторов на развитие аварийной ситуации.

Системы мониторинга взрывоопасности, в том числе на модернизированных и реконструированных объектах нефтегазовой отрасли, построенные с учетом вышеуказанных факторов, позволяют обеспечить необходимую безопасность оборудования и персонала и повысить безопасность процессов переработки нефти и газа.

Литература

1. Романовский, В. Л. / Основы техносферной безопасности : учеб. пособие / В. Л. Романовский. – Казань : Казан. гос. техн. ун-т им. А. Н. Туполева, 2012. – С. 29–32.
2. Тляшева, Р. Р. Научно-методические основы мониторинга взрывоопасности производственных объектов нефтегазовой отрасли : дис. ... д-ра техн. наук / Р. Р. Тляшева. – Уфа, 2011. – 36 с.
3. Колесников, Д. А. Актуальные проблемы отраслей науки : материалы междунар. конф. / Д. А. Колесников, М. Н. Байбаков ; С.-Петербург. ун-т ГПС МЧС России, 11.12.2014 г.

УДК 614.841

**УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЗАВИСИМОСТИ ДАВЛЕНИЯ  
В ГЕРМЕТИЧНЫХ ЕМКОСТЯХ С ЖИДКОСТЬЮ  
ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ**

*А. В. Кондратович, И. В. Левицкий*

*Ф. Н. Абдрафиков, старший преподаватель, ГУО «Институт переподготовки и повышения квалификации» МЧС Республики Беларусь, пос. Светлая Роца*

Для подготовки специалистов по направлению «Предупреждение чрезвычайных ситуаций» в ИППК МЧС Республики Беларусь разработана и запатентована лабораторная установка для изучения зависимости давления в герметичных емкостях с жидкостью от температуры. Установка относится к техническим средствам обучения с расширенными демонстрационными возможностями. Она может быть использована как в учебных целях, при изучении основ пожарной безопасности, так и в научно-исследовательских лабораториях различного профиля.

Установка обеспечивает:

- непосредственный замер температуры внутри емкостей с жидкостью (как полностью, так и частично заполненных);
- безопасность ее эксплуатации, так как она имеет устройство безопасности, обеспечивающее прекращение роста давления в сосудах при достижении критического давления;
- изучение процесса изменения давления в зависимости от изменения температуры жидкостей, находящихся в емкостях, а также степени их наполнения;
- непрерывный автоматический и визуальный контроль за давлением в полностью и частично заполненных горючей жидкостью емкостях при изменении температуры;
- наглядность исследуемого процесса изменения давления в полностью и частично заполненных горючей жидкостью емкостях

при изменении температуры на экране монитора персонального компьютера;

– сохранение на жестком диске персонального компьютера полученных результатов эксперимента для дальнейшего анализа и обработки;

– возможность каждого обучаемого в режиме реального времени наблюдать за протеканием процесса изменения давления в полностью и частично заполненных горючей жидкостью емкостях при изменении температуры на экране монитора персонального компьютера, не находясь непосредственно у установки;

– интенсификацию учебного процесса, за счет уменьшения общего времени на проведение лабораторной работы каждым обучаемым.

#### Литература

1. Установка для изучения зависимости давления в герметичных емкостях с жидкостью от температуры : пат. № 8263 Респ. Беларусь, МПК G 09B 25/00 / А. В. Маковчик, Ф. Н. Абдрафиков, В. П. Артемьев, О. Г. Горовых ; заявитель ГУО ИППК МЧС Респ. Беларусь. – № и 20110603, зарег. в Гос. реестре полез. моделей 01.03.2012.
2. Сучков, В. П. Методы оценки пожарной опасности технологических процессов / В. П. Сучков. – М. : Акад. ГПС России, 2001. – С. 29–33.

УДК 614.841

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЫМООБРАЗУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПЕНОПОЛИСТИРОЛА

*Д. К. Костюк, А. Г. Криворуцкий*

*А. В. Суриков, начальник кафедры «Предупреждение ЧС»,  
ГУО «Институт переподготовки и повышения квалификации»  
МЧС Республики Беларусь, пос. Светлая Роца*

При определении ухудшения видимости в условиях задымления одним из определяющих параметров является процесс дымообразования при горении того или иного материала, характеризуемый в отечественной практике коэффициентом дымообразования  $D_m$ , который определяется согласно методике [1]. В зарубежной практике применяется уровень задымляемости  $Y_s$  (из расчета 1 кг дымовых частиц на 1 кг сгоревшего материала). Именно этот параметр широко используется в различных вычислительных программах для расчета опасных факторов пожара [2].

В данной работе была определена возможность перевода коэффициента дымообразования  $D_m$  в уровень задымляемости  $Y_s$  аналитическим методом, путем сравнения экспериментальных данных и дан-

ных, полученных при моделировании процесса определения дымообразующей способности в программе FDS (Fire Dynamics Simulator) на примере пенополистирола. Разработана модель установки по определению коэффициента дымообразования, регламентированной [1], выполненная в программе PyroSim, которая является графическим интерфейсом программы FDS.

При проведении моделирования задавались описание химической формулы материала, низшая теплота сгорания, плотность материала, его удельная теплоемкость и теплопроводность, массовая скорость выгорания, а также различные значения параметра  $Y_s$ . Значение ослабления оптического излучения, проходящего через задымленную среду при моделировании, определялось на момент времени, соответствующий максимальному ослаблению излучения, полученного заранее путем экспериментального определения коэффициента дымообразования.

Сравнение расчетных и полученных экспериментально значений уровня задымляемости приведены в таблице.

**Сравнение расчетных и полученных экспериментально значений уровня задымляемости**

Наименование материала	Значение уровня задымляемости $Y_{s(эксп)}$	Значение уровня задымляемости $Y_{s(расч)}$	Относительная погрешность, %
Пенополистирол	0,136	0,139	2,2

#### Литература

- ГОСТ 12.1.044–90. Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. – Введ. 12.12.89. – М. : Гос. ком. СССР по упр. качеством продукции и стандартам : Изд-во стандартов, 1990. – С. 74–76.
- NIST Special Publication 1019-5. Fire Dynamics Simulator (Version 5). User's Guide. – NIST, 2008 / Рук. пользователя.

УДК 629.114.2

## **РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, ИСКЛЮЧАЮЩИХ ВОЗНИКНОВЕНИЕ ПОЖАРОВ ТРАКТОРОВ СЕРИИ 3000 ПРОИЗВОДСТВА РУП «МТЗ»**

*К. А. Костюк, А. В. Анискович*

*С. Д. Макаревич, ведущий научный сотрудник, канд. техн. наук, НППУ «Могилевское областное управление МЧС», Республика Беларусь*

Научно-практическим центром Могилевского областного управления МЧС в соответствии с договором НИР, заключенным с РУП «МТЗ»,

в течение 2012–2014 гг. были проведены исследования по установлению причин возгорания тракторов производства РУП «МТЗ» серии 3000. По результатам исследований при производстве тракторов были внедрены мероприятия, исключающие возникновение пожаров тракторов серии 3000 производства ОАО «МТЗ»:

1. Внедрен выхлопной тракт с применением неповреждаемых теплоизоляционных материалов производства фирмы Vest Falij, Чехия.

2. Шумоизоляция передней стенки кабины выполнена из термостойкого материала.

3. В системе рулевого управления внедрены термостойкие сливной и всасывающий рукава фирмы Hydrosand, Швеция.

4. В ЗИП трактора внесен комплект дополнительных предохранителей и плавких вставок.

5. Внедрена дополнительная защита стартера.

6. На системе очистки воздуха установлен обратный клапан для предотвращения попадания в систему искр, горячего воздуха от выхлопного тракта.

7. Введен в основную комплектацию трактора порошковый огнетушитель.

8. В руководство по эксплуатации введен дополнительный раздел по пожарной безопасности.

Для проведения анализа эффективности внедренных мероприятий при производстве тракторов серии 3000 Могилевским областным управлением были подготовлены запросы на дилерские центры ОАО «МТЗ» Могилевской области о наличии в сельхозпредприятиях модернизированных тракторов серии 3022.

В результате полученных данных установлено, что трактора 2012 г.в. не в полном объеме подверглись модернизации, а именно:

1. Частично не установлены выхлопные трапы с применением неповреждаемых теплоизоляционных материалов производства фирмы Vest Falij, Чехия.

2. На части тракторов отсутствует защита стартера.

3. Частично не заменена шумоизоляция передней стенки кабины из термостойкого материала.

На тракторах производства 2013–2014 гг. все предложенные мероприятия внедрены.

Для проверки полученной информации был осуществлен выезд на сельскохозяйственное предприятие д. Щежер Приднепровской птицефабрики Могилевского района, в результате чего информация подтверждена в полном объеме.

Кроме этого был проведен анализ пожаров энергонасыщенных тракторов серии 3000 за 2012–2014 гг., в результате которого установлено отсутствие случаев возгорания выпущенных и модернизированных с внедренными мероприятиями тракторов серии 3022, 3522.

УДК 614.841.345.6

## **ПРОФИЛАКТИКА ПОЖАРОВ В ЭЛЕКТРОСЕТЯХ**

*Д. П. Кравченко*

*О. Ф. Кустов, преподаватель, ГУО «Гомельский инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь*

Электропроводка окружает нас повсюду, в нормальном состоянии она практически безопасна, однако существуют аварийные режимы работы – это короткое замыкание, перегрузка сети, высокие переходные сопротивления.

Короткое замыкание может возникать при нарушении изоляции токоведущих элементов или вследствие механического соприкосновения элементов, работающих без изоляции, а именно: нарушения изоляции между фазными проводами, фазным проводом и нулевым проводом сети или при замыкании фазного провода на металлические конструкции, имеющие соединение с землей, замыкании на землю. Короткое замыкание может быть полным (металлическим) и неполным. При полном замыкании переходное сопротивление в месте замыкания проводов незначительно, и им можно пренебречь. Чаще возникает неполное короткое замыкание, поскольку в местах замыкания проводов появляется переходное сопротивление из-за неплотности контактов, образования окисной пленки, обугливания изоляции.

При металлическом коротком замыкании срабатывает защита, которая отключает сеть. При неполном коротком замыкании аппараты защиты не могут сработать, в результате чего возникает пожар. Возможен пожар и при неправильном выборе аппаратов защиты, т. е. завышенных номинальных параметрах, превышающих допустимые нагрузки питающей сети.

При коротком замыкании резко возрастает протекающая в цепи сила тока, что обычно приводит к механическому или термическому повреждению устройства. В месте короткого замыкания может возникнуть электрическая дуга. Все это нередко становится причиной пожаров.

Для защиты от короткого замыкания принимают специальные меры, ограничивающие ток короткого замыкания, используют отклю-

чающее оборудование – быстродействующие коммутационные аппараты с функцией ограничения тока короткого замыкания, т. е. плавкие предохранители, автоматические выключатели.

Пожар может возникнуть из-за перегрузки в сети при подключении электроприемников, номинальный потребляемый ток которых превышает допустимую величину тока для данного сечения провода сети или при неправильно выбранном сечении проводника. При перегрузке защита может не сработать до тех пор, пока провода не нагреются до температуры возгорания, тогда между ними происходит короткое замыкание.

Особенно опасна перегрузка в электросетях частных жилых домов, садовых построек, так как в них нередко отсутствуют аппараты защиты от перегрузки, а имеются только аппараты, отключающие сеть при коротком замыкании.

Опасны в пожарном отношении значительные переходные сопротивления, возникающие в местах соединения проводов, присоединения их к выключателям, розеткам, щиткам, электробытовым приборам.

Для того чтобы избежать перегрузок электросетей, необходимо правильно выбрать сечения проводников, ограничить мощности включаемых токоприемников, создать условия охлаждения проводов и приборов и т. п. Профилактику нагрева контактных соединений обеспечивают тщательным соединением проводов, изделий с помощью опрессовки, сварки, пайки и т. д.

#### Литература

1. Смелков, Г. И. Пожарная безопасность электропроводок / Г. И. Смелков. – М. : Кабель, 2009.

УДК 331.4

## **АУДИТ КАК ПЕРСПЕКТИВА ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ВОПРОСАМ ТЕХНОГЕННОЙ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*У. М. Крива*

*Ю. Г. Сукач, заместитель начальника кафедры гражданской защиты и компьютерного моделирования экогеофизических процессов, Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности, Украина*

Государственный надзор и контроль в сфере техногенной и пожарной безопасности возлагается на инспекторский состав Государственной службы по чрезвычайным ситуациям Украины (ГСЧС) –

в пределах их полномочий, предусмотренных «Кодексом гражданской защиты Украины». Встав на путь построения новой европейской страны, нам необходимо проводить реформы во всех сферах нашей деятельности. Соответствующими законодательными актами в Украине предусматривается сокращение и объединение контролирующих органов, что в свою очередь уменьшает давление на предприятия, учреждения и организации и уменьшает риск недобросовестного выполнения отдельными должностными лицами своих полномочий. В свою очередь, это может привести к невыполнению руководителями объектов требований техногенной и пожарной безопасности и создаст опасные условия для работников данных объектов и населения, которое может попасть в зону негативного воздействия при возникновении на них чрезвычайных ситуаций техногенного характера и пожаров. В данном случае, в качестве альтернативы проведения проверок контролирующими органами ГСЧС можно предложить проведение аудита и экспертной оценки субъектов хозяйствования, предприятий, учреждений и организаций независимо от формы собственности. Аудит и оценка состояния техногенной и пожарной безопасности – это своего рода вид проверки, которая заключается в объективном оценивании состояния техногенной и пожарной безопасности объекта на момент его проведения, готовность к действиям в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и ликвидации пожаров и выявления нарушений законодательства, которые создают угрозу жизни, здоровью людей и окружающей природной среде. Периодичность проведения плановых мероприятий государственного надзора (контроля), независимо от формы собственности и вида деятельности, определяется соответствующим законом и постановлением Кабинета Министров Украины. Плановая проверка субъекта хозяйствования, которая предусматривает всестороннюю проверку его производственных объектов, проводится: с высокой степенью риска – не чаще, чем один раз в год; со средней степенью риска – не реже, чем один раз в три года; с незначительной степенью риска – не реже, чем один раз в пять лет.

В соответствии с изложенным выше на первом этапе проведения реформы надзорного органа ГСЧС обязательному аудиту и оценке состояния техногенной и пожарной безопасности подлежат все объекты, которые отнесены к объектам со средней и незначительной степенью риска, а объекты с высоким риском только по их желанию. По результатам проведенных проверок составляется акт (заключение), выполнение которого является обязательным, и данный вид проверки приравнивается к проведению плановой проверки работников ГСЧС.



Литература

1. Кодекс Гражданской защиты Украины от 02.10.2012 г. № 5403-VI.
2. Об основных принципах государственного надзора (контроля) в сфере хозяйственной деятельности : Закон Украины от 05.04.2007 г. № 877-У.
3. Об утверждении критериев, по которым оценивается степень риска от осуществления хозяйственной деятельности и определяется периодичность осуществления плановых мероприятий государственного надзора (контроля) в сфере техногенной и пожарной безопасности : Постановление Кабинета Министров Украины от 29.02.2012 г. № 306.

УДК 677.494.675

**ВОДОСТОЙКАЯ ОГНЕЗАЩИТНАЯ ОБРАБОТКА  
ПОЛИАМИДНОГО ВОЛОКНА НЕОРГАНИЧЕСКИМИ  
АНТИПИРЕНАМИ**

*Д. В. Криваль*

*О. В. Рева, канд. хим. наук, доцент, ГУО «Командно-инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

Полиамиды – полимеры механически прочные, упругие, пластичные, химически стойкие, поэтому изделия из полиамидов очень широко применяются в текстильной промышленности (чулочно-носочные, трикотажные, ковровые изделия, искусственный мех); в машиностроении, строительной и автомобильной индустрии как конструкционные материалы. Однако они характеризуются высокой горючестью с образованием большого количества токсичных соединений. Введение огнезащитных композиций в расплав полиамида нарушает его физико-механические свойства; пропитка готовых волокон растворами антипиренов не позволяет закрепить на гладкой инертной поверхности достаточное количество антипирена либо сделать огнезащитный эффект устойчивым к стирке [1]–[3]. Нами изучался вопрос о возможности химической прививки к поверхности полиамидного волокна нетоксичного антипирена на основе аммонийных металлофосфатов путем формирования на поверхности полимера промежуточных адгезионных слоев из соединений олова(II) с приданием волокну устойчивого к стирке огнезащитного эффекта.

В результате проведенных исследований установлено, что, несмотря на то, что обработка коллоидными растворами  $\text{SnCl}_2$  является принципиально необходимой стадией для закрепления неорганической огнезащитной композиции на поверхности полиамидного волокна, на количество закрепленного антипирена гораздо большее влияние оказывают условия травления. Наиболее перспективными растворами травле-

ния, при которых максимальное количество аммонийных металлофосфатов закрепляется на поверхности полиамидного волокна, являются растворы серной, соляной и уксусной кислот. Максимальное количество сорбции огнезащитной композиции удалось достичь при использовании для травления полиамидного волокна 10 % HCl –  $7,638 \cdot 10^{-3}$  и 10 % H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> –  $4,807 \cdot 10^{-3}$  мг/мм<sup>2</sup>. Именно эти образцы при проведении огневых испытаний демонстрируют наивысшую огнестойкость: после отнятия пламени горелки почти сразу же самозатухают без растекания горящих капель. Для всех изученных коллоидных растворов SnCl<sub>2</sub> при оптимальных условиях травления существенных различий в количестве адсорбированного антипирена и огнестойкости волокон не обнаружено.

Таким образом, первым обязательным условием успешности огнезащитной обработки является создание на поверхности полиамида при травлении значительного количества функциональных групп строго определенного состава, с которыми в дальнейшем происходит химическое взаимодействие всех прочих реагентов. В дальнейшем при соблюдении оптимальных условий «химической микросборки» к этим группам происходит привязка соединений Sn(II) и далее – неорганического антипирена с обеспечением устойчивого к стирке огнезащитного эффекта.

#### Литература

1. Кодолов, В. И. Замедлители горения полимерных материалов / В. И. Кодолов. – М. : Химия, 1980. – 250 с.
2. Малотоксичные борсодержащие добавки для покрытий пониженной горючести / Р. Г. Белоусова [и др.] // Журн. приклад. химии. – 2010. – Т. 83, вып. 2. – С. 329–333.
3. Богданова, В. В. Исследования огнезащитной эффективности составов на основе аммонийных фосфатов двух- и трехвалентных металлов в зависимости от условий получения / В. В. Богданова, О. И. Кобец // Вестн. БГУ, Серия 2. – 2009. – № 1. – С. 34–39.

УДК 614.841

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ ЭВАКУАЦИИ КУРСАНТОВ С УЧЕБНОЙ АУДИТОРИИ

*В. С. Кушнир, А. Ю. Зеленский*

*С. В. Цвиркун, начальник кафедры, канд. техн. наук, доцент, Черкасский институт пожарной безопасности имени Героев Чернобыля НУГЗ Украины*

Безопасная эвакуация людей из зданий, сооружений и строений при пожаре считается обеспеченной, если интервал времени от мо-

мента обнаружения пожара до завершения процесса эвакуации людей в безопасную зону не превышает необходимого времени эвакуации людей при пожаре.

Ранее в [1] проведен расчет необходимого времени эвакуации с учебной аудитории программным комплексом FDS [3] (полевая модель пожара) с графическим интерфейсом PyroSim [4]. Необходимое время эвакуации с учебной аудитории составило 117 с, или 1,95 мин.

После проведения расчета необходимого времени эвакуации необходимо определить расчетное время эвакуации с учебной аудитории. Расчет проводился по методике ГОСТ 12.1.004–91 «Пожарная безопасность. Общие требования» [2]. Разбив весь путь движения на участки и определив параметры движения людей на каждом участке, определили расчетное время эвакуации людей, что составило 78,6 с, или 1,31 мин.

Полученные результаты целесообразно было бы сравнить с современными программными комплексами для определения расчетного времени эвакуации. Одним из таких комплексов является программный комплекс Pathfinder [5]. В данном программном комплексе была построена модель аудитории и заданы необходимые параметры. Расчетное время эвакуации по [5] составило 36 с.

Таким образом, разница между двумя расчетами довольно заметна. В подтверждение точности той или иной методики было принято решение провести экспериментальный расчет времени эвакуации из данной аудитории.

Экспериментально установлено, что время эвакуации из аудитории составило 34,8 с.

Как видно, современные программные комплексы могут более точно реализовывать поставленные современные задачи обеспечения безопасности людей при пожаре.

#### Литература

1. Цвиркун, С. В. Расчет необходимого времени эвакуации с учебной аудитории / С. В. Цвиркун, Б. Р. Пысанко, Н. А. Колосова // Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы : материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, КИИ, 3–4 апр. 2014 г. – Минск, 2014. – С. 90–91.
2. ГОСТ 12.1.004–91\*. Пожарная безопасность. Общие требования.
3. Режим доступа: <http://fds.sitis.ru/>.
4. Режим доступа: <http://sitis.ru/media/documentation/PRS-sitis-4-12.pdf>.
5. Режим доступа: <http://www.thunderheadeng.com/pathfinder/>.

## **СИСТЕМА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ ГОСТИНИЦАХ**

*Т. В. Лисова*

*П. И. Заика, доцент кафедры организации техногенно-профилактической работы и охраны труда, канд. техн. наук, доцент, Черкасский институт пожарной безопасности имени Героев Чернобыля НУГЗ Украины*

Система пожарной безопасности в современных гостиницах – это сложная автоматизированная сеть оповещения, тушения и предотвращения загорания. Неотъемлемой частью данной системы являются нормативные документы, предусматривающие инструктаж персонала и клиентов заведения, а также мероприятия, направленные на предупреждение чрезвычайных ситуаций и порядок действий при их возникновении.

Основным методом решения данных задач в современных гостиницах становится установка автоматизированных противопожарных систем, являющихся частью общей системы безопасности комплекса.

Сегодня к гостиницам и отелям (построенным, реконструируемым, капитально отремонтированным в соответствии с требованиями строительных норм и правил пожарной безопасности) предъявляются все более высокие требования в плане комфорта и безопасности. Соблюдение правил пожарной безопасности и обеспечение бесперебойной работы оборудования является не только залогом безопасности клиентов, но и создает комфортную и уютную обстановку.

При эксплуатации зданий, сооружений, технологических установок в общем и для гостиничных комплексов в частности необходимо учитывать требования пожарной безопасности, изложенные в ряде нормативных правовых документов (государственные стандарты, строительные нормы и правила, правила пожарной безопасности, инструкции и т. п.).

Гостиничные комплексы занимают одно или несколько многофункциональных высотных зданий. Они включают в свой состав, помимо гостиничных номеров, помещения другого функционального назначения: административные, культурно-досуговые, сервисного обслуживания, здравоохранения, учебно-воспитательные, хозяйственные, автостоянки и т. п.

К особенностям пожаров в гостиничных комплексах можно отнести следующее:

1. Гибель людей происходит, в основном, в ночных пожарах.  
2. Продолжительность тушения пожаров составляет примерно от 3 до 5 ч.

3. Нанесение большого материального ущерба для гостиницы.

В зависимости от объекта тушения в рамках гостиничного комплекса используются практически все виды систем пожаротушения.

Системы противопожарной защиты включают в себя:

- средства пожаротушения (в том числе пожарная техника);
- автоматические установки пожарной сигнализации и пожаротушения;
- использование строительных материалов с нормированными показателями пожарной безопасности;
- применение огнезащитных красок и составов;
- устройства ограничения распространения возгорания;
- системы оповещения и эвакуации людей;
- индивидуальные средства защиты от вредных факторов возгорания;
- средства коллективной защиты;
- системы дымоудаления.

Для обеспечения эффективности работы противопожарной системы необходимо выполнение мероприятий по пожарной безопасности. Основными задачами этих мероприятий являются:

- исключение возникновения пожара;
- обеспечивание пожарной безопасности людей;
- обеспечивание пожарной безопасности материальных ценностей;
- обеспечивание пожарной безопасности людей и материальных ценностей одновременно.

Для эффективной работы систем пожаротушения и предупреждения пожаров современных гостиничных комплексов применяется автоматическая система пожарной сигнализации.

#### Литература

1. Болодьян, И. А. Особенности пожарной безопасности современных гостиничных комплексов / И. А. Болодьян, В. С. Родин // Пожар. безопасность. – 2004. – № 4.
2. Молчанов, В. П. Пожарная автоматика – надежное средство защиты от пожаров / В. П. Молчанов // Пожар. автоматика : кат., 2001–2002 гг.
3. Себенцов, Д. А. Руководство по применению адресно-аналоговых систем пожарной сигнализации / Д. А. Себенцов, А. Н. Членов. – М. : Систем Сенсор Фаир Детекторс, 2004.

## ТЕПЛОТА СГОРАНИЯ НЕКОТОРЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ ПЫЛЕЙ

*О. А. Мельченко*

*А. Л. Буякевич, начальник кафедры «Пожарная и промышленная  
безопасность», ГУО «Гомельский инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь*

Определение категории по взрывопожарной и пожарной опасности помещений, связанных с обращением горючих пылей, является важным этапом перед определением комплекса мероприятий по обеспечению пожарной безопасности помещения.

В ходе научно-исследовательской работы по теме «Исследование пожарной опасности проектируемого объекта «Реконструкция изолированного помещения № 3 (1–5) этаж под производственный корпус кондитерских изделий в г. Гомеле по ул. Советской, 63. 2 очередь. Организация производства вафельных изделий» осуществлялась работа по определению категории по взрывопожарной и пожарной опасности производственных и складских помещений с обращением горючих органических пылей.

Критерием отнесения помещения с наличием горючих пылей к взрывопожароопасной категории является расчетное избыточное давление взрыва, превышающее 5 кПа [1]. Основным фактором, определяющим величину расчетного избыточного давления взрыва, является теплота сгорания пылевидного вещества. И это стало первой задачей работы, так как в справочной литературе отсутствовали сведения о теплоте сгорания большинства пылевидных веществ. Наличие таких сведений является не обязательным, так как в соответствии с [2] низшая теплота сгорания веществ не является показателем пожарной опасности веществ.

Задача усложнялась тем, что являясь органическими веществами, расчетным методом определить теплоту сгорания оказалось невозможным.

Для решения данной задачи эти вещества были направлены для испытаний в центр испытаний НИИ ПБиЧС МЧС Республики Беларусь. В ходе испытаний были определены теплоты сгорания (см. таблицу) и определены величины расчетного избыточного давления взрыва в помещениях.

**Теплота сгорания пылевидных веществ**

Наименование вещества	Низшая теплота сгорания, МДж/кг
Молоко сухое 25%-й жирности	23
Яичный порошок	25,4
Какао-порошок	20,1
Ароматизатор пищевой (ванилин)	16,9

Использование данных показателей поможет в дальнейшем определять расчетным методом величину избыточного давления взрыва пылей.

**Литература**

1. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности : ТКП 474–2013 (02300). – Введ. 15.04.2013. – Минск : НИИ ПБ и ЧС МЧС Респ. Беларусь, 2013. – 53 с.
2. Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения : ГОСТ 12.1.044–89. – Переизд. с изм. № 1. – М. : Изд-во стандартов, 2006. – 99 с.

УДК 614.8:614.8.086.3

**ВЛИЯНИЕ ВЫСОТЫ РАЗГЕРМЕТИЗАЦИИ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО АППАРАТА С ГОРЮЧЕЙ ПЫЛЬЮ  
НА ПОЖАРНУЮ ОПАСНОСТЬ ПОМЕЩЕНИЯ**

*О. А. Мельченко*

*А. Л. Буйкевич, начальник кафедры «Пожарная и промышленная безопасность»,  
ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

В ходе научно-исследовательской работы по теме «Исследование пожарной опасности проектируемого объекта «Реконструкция изолированного помещения № 3 (1–5) этаж под производственный корпус кондитерских изделий в г. Гомеле по ул. Советской, 63. 2 очередь. Организация производства вафельных изделий» осуществлялась работа по определению категории по взрывопожарной и пожарной опасности производственных и складских помещений с обращением горючих органических пылей.

Критерием отнесения помещения с наличием горючих пылей к взрывопожароопасной категории является расчетное избыточное давление взрыва, превышающее 5 кПа [1]. Основным фактором, определяющим величину расчетного избыточного давления взрыва, является масса пылевидного вещества, участвующего во взрыве. В соответствии с методикой определения массы пыли, участвующей во взрыве, используется коэффициент  $Z$  – доля участия взвешенной горючей пы-

ли при сгорании пылевоздушной смеси. Коэффициент  $Z$  участия взвешенной пыли во взрыве рассчитывается по формуле

$$Z = 0,5 \cdot F,$$

где  $F$  – массовая доля частиц пыли размером менее критического, с превышением которого взрывобезопасность становится взрывобезопасной, т. е. неспособной распространять пламя.

В отсутствие возможности получения сведений для расчета величины  $Z$  допускается принимать  $Z = 0,5$ .

Данной методикой не рассматривается высота расположения места разгерметизации технологического аппарата и соответственно выхода горючей пыли. Данный параметр влияет на условия формирования пылевого взрывоопасного облака и его геометрические размеры, а, следовательно, и на массу пыли, участвующей во взрыве. По рекомендациям С. Л. Пушенко [2] коэффициент пыления принимают равным 0,5 при высоте возможного выброса 5 м, 0,3 – при высоте выброса 3 м, 0,1 – при высоте выброса 2 м и 0,03 – при высоте выброса 1 м.

Использование данных коэффициентов в работе позволило более точно определить массу пыли, участвующей во взрыве, и расчетное избыточное давление взрыва.

#### Литература

1. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности : ТКП 474–2013 (02300). – Введ. 15.04.2013. – Минск : НИИ ПБ и ЧС МЧС Респ. Беларусь, 2013. – 53 с.
2. Пушенко, С. Л. Оценка взрывопожароопасности производств, связанных с выделением горючих пылей : дис. ... канд. техн. наук: 05.26.01 / С. Л. Пушенко. – М., 1982. – 199 л.

УДК 36.1400

## **АНАЛИЗ ПОЖАРНЫХ РИСКОВ ВО ВЬЕТНАМЕ ЗА ПЕРИОД 2000–2014 ГОДЫ**

*Нгуен Ба Туан, В. Л. Семиков, Академия государственной противопожарной службы, г. Москва, Российская Федерация*

В работе рассмотрены проблемы обеспечения безопасности в современном мире, классифицированы виды опасностей. На основе обзора литературы дан анализ понятиям риска и пожарного риска. На основании этого рассмотрен алгоритм обеспечения пожарной безопасности объекта защиты. Дан анализ сущности управления пожарными рисками. Выполнены оценки пожарных рисков по Вьетна-



му, которые сопоставлены со средними значениями на планете. На основе анализа пожарных рисков предложено совершенствование отдельных пожарно-технических нормативов, позволяющих повысить эффективность тушения пожаров в городах и населенных пунктах.

На современном этапе развития знаний о человеке и окружающей его среде для оценки уровня безопасности человека или какой-либо системы все чаще используется понятие риска. Теория риска в течение последних десятилетий интенсивно развивается для оценки и анализа многих аспектов безопасности сложных систем (технических, социальных, экономических), а также в области защиты людей от пожаров, катастроф и иных чрезвычайных ситуаций (до второй половины XX в. риски рассматривались в основном только в области экономической теории: проблемы страхования, инвестирования капитала, анализа валютных операций, стратегии развития бизнеса и т. д.

Именно тогда философия безопасности была реформирована коренным образом и началось построение новой науки о безопасности на основе отказа от принципа «абсолютной» безопасности или «нулевого» риска в пользу принципа «приемлемого» риска.

Методология анализа риска как эффективный инструмент поддержки управленческих решений постепенно находит понимание в региональных, районных и городских администрациях и закрепляется соответствующими местными законодательными и нормативно-методологическими документами. Настоящая работа посвящена анализу пожарных рисков указанного режима, на основе которого обосновываются рекомендации для улучшения пожарной безопасности.

Разработанная методика предлагается к использованию при расчетах общих показателей ПР на территории населенного пункта или региона СР Вьетнама. Возможно использование ее для объектов, когда нет необходимости или времени проводить более подробные расчеты и известна статистическая информация по пожарам.

Методика разработана на основе самого глубокого комплексного исследования проблем, связанных с ПР. Исследования проводились группой ученых Национальной академии наук пожарной безопасности [1], [2].

Авторами были выделены следующие виды ПР:

$R_1$  – риск для человека столкнуться с пожаром за единицу времени:

$$R_1 = \left[ \frac{\text{пожар}}{10^3 \text{ чел.} \cdot \text{год}} \right];$$

$R_2$  – риск для человека погибнуть при пожаре:

$$R_2 = \left[ \frac{\text{жертва}}{10^2 \text{ пожаров}} \right];$$

$R_3$  – риск для человека погибнуть в результате пожара в единицу времени:

$$R_3 = \left[ \frac{\text{жертва}}{10^5 \text{ чел.} \cdot \text{год}} \right].$$

Очевидно, что эти риски связаны соотношением  $R_3 = R_1 \cdot R_2$ .

Риск  $R_1$  характеризует возможность реализации пожарной опасности, а риски  $R_2$  и  $R_3$  – определенные последствия этой реализации.

Вьетнам занимает четырнадцатое место в мире по численности населения – 90,5 млн чел. Мы располагаем достаточно подробной пожарной статистикой этой федеративной республики за 2000–2014 гг. Во Вьетнаме пожарную статистику ведут только в провинции (их 63), а на национальном уровне ее не обобщают. Тем не менее можно сделать определенные выводы о динамике пожарных рисков во Вьетнаме за 15 лет (с 2000 по 2014 г.). За этот период население страны выросло почти в 1,36 раза, а число зарегистрированных пожаров увеличилось почти в 1,85 раз (табл. 1).

Динамика пожарных рисков во Вьетнаме за 15 лет представлена в табл. 2.

Из данных табл. 1 следует, что число пожаров в жилых помещениях за 15 лет во Вьетнаме выросло почти в 2,61 раз, в других зданиях – в 1,38 раз, число природных пожаров – более чем в 1,45 раз и всех других пожаров – более чем в 2,68 раз! Первые два результата вполне закономерны, но другие два говорят только о том, что во Вьетнаме в исследуемое время прилагались энергичные усилия по более полному учету пожаров статистикой (хотя эта цель не была достигнута).

За 2000–2014 гг. риск  $R_1$  вырос в 1,36 раз, риск  $R_2$  уменьшился более чем в 0,8 раз, риск  $R_3$  вырос в 1,2 раз (табл. 2).

Таблица 1

Динамика пожаров во Вьетнаме за 2000–2014 гг.

Показатели	2000 г.	2002 г.	2004 г.	2006 г.	2008 г.	2010 г.	2012 г.	2014 г.	Рост за 2000–2014 гг.
Население, тыс. чел.	66425	71986	79846	84116	86169	87332	88786	90526	1,36 раза
Общее число пожаров	1,292	1,396	1,764	1,621	1,879	1,677	1,866	2,394	1,85 раза
Число пожаров в жилых помещениях	362	468	714	685	869	721	812	948	2,61 раза
Число пожаров в других зданиях	682	593	736	607	630	513	658	942	1,38 раза
Число природных пожаров	132	163	112	143	137	128	155	192	1,45 раза
Число прочих пожаров	116	172	202	186	243	315	241	312	2,68 раза
Число погибших при пожарах людей	106	118	96	124	112	142	135	160	1,51 раза
Число травмированных при пожарах людей	143	138	164	192	171	145	215	199	1,39 раза

Таблица 2

Динамика пожарных рисков во Вьетнаме за 2000–2014 гг.

Показатели	2000 г.	2002 г.	2004 г.	2006 г.	2008 г.	2010 г.	2012 г.	2014 г.
Население, млн чел.	66,425	71,986	79,846	84,116	86,169	87,332	88,786	90,526
Число пожаров, тыс.	1,292	1,396	1,764	1,621	1,879	1,677	1,866	2,394
Число пожаров в жилых помещениях	362	468	714	685	869	721	812	948
Число погибших при пожарах, чел.	106	118	96	124	112	142	135	160
Число погибших при пожарах в жилье, чел.	46	41	38	59	64	81	76	92
$R_1 = \left[ \frac{\text{пожар}}{10^3 \text{ чел.} \cdot \text{год}} \right]$	0,019451	0,019393	0,022093	0,019271	0,021806	0,019203	0,021017	0,026445
$R_1^* = \left[ \frac{\text{пож. в жилье}}{10^3 \text{ чел.} \cdot \text{год}} \right]$	0,00545	0,006501	0,008942	0,008144	0,010085	0,008256	0,009146	0,010472
$R_2 = \left[ \frac{\text{жертва}}{10^2 \text{ пожаров}} \right]$	0,820433	0,845272	0,544218	0,76496	0,596062	0,84675	0,723473	0,668338
$R_2^* = \left[ \frac{\text{жертва}}{10^2 \text{ пож. в жилье}} \right]$	0,127072	0,087607	0,053221	0,086131	0,073648	0,112344	0,093596	0,097046
$R_3 = \left[ \frac{\text{жертва}}{10^5 \text{ чел.} \cdot \text{год}} \right]$	0,159578	0,163921	0,120231	0,147415	0,129977	0,162598	0,152051	0,176745
$R_3^* = \left[ \frac{\text{жертвапож. в жилье}}{10^5 \text{ чел.} \cdot \text{год}} \right]$	0,069251	0,056956	0,047592	0,070141	0,074273	0,09275	0,085599	0,101628

Здесь особенно важно то, что риск возникновения пожара в жилье вырос в 2,61 раза и риск возникновения пожара в других зданиях (промышленных, торговых, общественных, складских) за 15 лет тоже увеличился в 1,38 раза. Но в целом значения всех пожарных рисков гораздо меньше средних мировых значений, что позволяет охарактеризовать обстановку с пожарами во Вьетнаме как вполне удовлетворительную.

**Заключение.** Таким образом, рассмотрена триада основных понятий «Опасность – риск – безопасность», показана их соподчиненность и даны определения, составляющие основу формирующейся теории риска и безопасности. Высказаны соображения о возможной структуре будущей теории.

Рассмотрены понятия пожарных рисков, их виды и взаимосвязь. Показано, что каждый пожарный риск можно рассматривать как функцию многих переменных, зависящих от времени, что дает принципиальную возможность управления пожарными рисками, изучения их динамики и прогнозирования. Сформулирован алгоритм обеспечения пожарной безопасности объекта защиты. Получены значения основных пожарных рисков во Вьетнаме. В целом в стране и городах с устойчивой социально-экономической обстановкой наблюдается тенденция постепенного снижения пожарных рисков. Полученные результаты полностью подтверждают гипотезу о зависимости пожарных рисков от различных факторов и времени, что позволяет исследовать возможности построения прогнозов их динамики.

#### Литература

1. Брушлинский, Н. Н. К вопросу о вычислении рисков / Н. Н. Брушлинский, Е. А. Клепко // Проблемы безопасности и чрезвычайн. ситуаций. – М., 2004. – Вып. 1. – С. 55–57.
2. Брушлинский, Н. Н. Пожарные риски: основные понятия / Н. Н. Брушлинский. – М., 2008. – С. 55–60.
3. Министерство общественной безопасности (2012), Обобщенный доклад о 10 годах реализации Закона Противопожарной безопасности.
4. Обобщенный отчет о 10 годах реализации Закона по предотвращению пожаров и противопожарной деятельности (2005–2014) Правительства Социалистической Республики Вьетнам.

## **ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛИЗУЮЩИХ КОМПОНЕНТОВ НА ТЕМПЕРАТУРНУЮ ЗАВИСИМОСТЬ АДГЕЗИОННОЙ ПРОЧНОСТИ ОГНЕЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ**

*Н. М. Оленюк*

*Р. С. Яковчук, кандидат техн. наук, старший преподаватель, Львовский  
государственный университет безопасности жизнедеятельности  
ГСЧС Украины*

Надежность длительной эксплуатации огнезащитных покрытий в значительной степени зависит от взаимодействия покрытия с подкладом, которое характеризуется силой адгезионного сцепления. При формировании покрытия проходят следующие процессы: смачивание и растекание суспензии; образование площади контакта между двумя фазами; образование прочной адгезионной связи [1]. На границе раздела покрытия и подклада могут происходить физико-химические процессы, которые влияют на величину адгезионной прочности. К числу таких процессов относятся: химическое взаимодействие контактирующих тел, адсорбция молекул и групп молекул (главным образом покрытия) на границе раздела фаз, диффузия молекул одного из контактирующих тел в объем другого.

Для повышения адгезионной прочности можно проводить модификацию (изменение химического состава) покрытия или подклада, в результате чего будут появляться функциональные группы, способные к интенсивному взаимодействию. Кроме этого физико-химические процессы инициируются с повышением температуры и зависят от времени контакта покрытия с поверхностью подклада.

Для оценки адгезионной прочности покрытий готовили композиции огнезащитного вещества с минерализующими компонентами по технологии, описанной в [2]. В качестве минерализующих компонентов использовали  $V_2O_3$ ,  $Cr_2O_3$ ,  $TiO_2$ ,  $MnO_2$ ,  $ZrO_2$ .

Следует отметить существенное влияние на величину адгезионной прочности вида минерализующего компонента в составе покрытия. Добавление в состав огнезащитных веществ минерализующих оксидов  $V_2O_3$ ,  $Cr_2O_3$ ,  $TiO_2$ ,  $MnO_2$ ,  $ZrO_2$  позволяет повысить показатели адгезионной прочности в диапазоне температуры 1173–1473 К. В интервале температур 873–1273 К при введении оксидов-минерализаторов происходит характерное уменьшение адгезионной прочности, что связано с уменьшением концентрации полиметилфенилсилоксана в составе композиции.

Наиболее интенсивный рост адгезионной прочности происходит в покрытии с компонентом  $B_2O_3$ . Минимальная пористость покрытия достигается благодаря заполнению пор бетона боросиликатным растопом, который увеличивает площадь контакта между покрытием и подкладом в 1,3 раза.

При введении в состав покрытия  $TiO_2$  происходит частичное уменьшение поверхностного натяжения покрытия и усиления кристаллизации кордиеритовой фазы, что обеспечивает отличные показатели адгезии во всем температурном интервале.

Установлено, что введение компонентов обеспечивает повышение адгезионной прочности с высокими показателями для составов с содержанием  $B_2O_3$ ,  $TiO_2$ . При этом происходит смещение процесса термоокислительной деструкции полиметилфенилсилоксана в область более высоких температур.

#### Литература

1. Берлин, А. А. Основы адгезии полимеров / А. А. Берлин, В. Е. Басин. – М. : Химия, 1984. – 319 с.
2. Яковчук, Р. С. Кордієритові вогнетривкі захисні покриття для бетонних конструкцій / Р. С. Яковчук, Р. В. Пархоменко, Я. Й. Коцій // Пожежна безпека : зб. наук. праць. – Львів : ЛДУ БЖД, УкрНДІПБ МНС України, 2012. – № 21. – С. 195–200.

УДК [66.081.3+665.7]:634.0.864

## **ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ НАДЗОРНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

*А. С. Панкратович*

*С. Н. Петруша, начальник кафедры РХБ защиты военного факультета,  
канд. воен. наук, УО «Белорусский государственный университет», г. Минск*

Моральный и физический износ основных фондов, подвижного состава и инфраструктуры на транспорте, увеличение объемов транспортировки продуктов нефтегазовой отрасли и переработки создают реальные предпосылки для возрастания техногенных угроз.

Главными причинами, создающими угрозы, являются:

- эксплуатация изношенного оборудования;
- низкая технологическая и производственная дисциплина;
- несоблюдение правил техники безопасности;
- слабый внутриведомственный и производственный контроль;

– низкая квалификация рабочих и инженерно-технических работников;

– ввоз в республику физически изношенного и морально устаревшего оборудования.

Действует сплошная система технического контроля, не дифференцирующая объекты по степени опасности их промышленной деятельности для населения и территорий, вероятности возникновения на них техногенных чрезвычайных ситуаций.

Отсутствуют экономические механизмы регулирования и материально-технического обеспечения деятельности по снижению технических рисков.

Несоблюдение градостроительных норм при застройке населенных пунктов, переоборудование, реконструкция, техническое перевооружение зданий и сооружений (особенно жилых домов) без соблюдения норм пожарной безопасности, непринятие мер по приведению в технически исправное состояние противопожарных водопроводов, применение при строительстве и отделке зданий горючих и токсичных материалов увеличивают количество жертв и материальный ущерб от пожаров.

Во многих регионах республики эксплуатируются ветхие и аварийные здания и сооружения.

Начало XXI в. ознаменовалось еще одним грозным вызовом человечеству – международным терроризмом и экстремизмом. Возможности использования террористами современной техники, радиационно, химически и биологически опасных веществ и материалов, а также умышленного создания техногенных чрезвычайных ситуаций требуют дальнейшего укрепления материально-технической базы сил (служб) ликвидации последствий террористических актов, в особенности при совершении химических и биологических атак.

#### Литература

1. Об основах деятельности по профилактике правонарушений : Закон Респ. Беларусь от 10 нояб. 2008 г. № 453-3.
2. О государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций : Постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 10 апр. 2001 г. № 495.
3. Газета «Юный спасатель».
4. Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://rescue01.gov.by/rus/main>.



## **ПРОБЛЕМЫ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ ТЕХНОГЕННОЙ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*О. С. Пенькова*

*Ю. Г. Сукач, заместитель начальника кафедры гражданской защиты и компьютерного моделирования экогеофизических процессов, Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности, Украина*

На территории нашей страны расположено большое количество промышленных, энергетических, транспортных, взрывопожароопасных, техногенно-опасных объектов и естественно опасных территорий, угрожающих возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС) техногенного и природного характера на всей территории Украины.

Государственный надзор за состоянием пожарной и техногенной безопасности субъектов хозяйственной деятельности осуществляют должностные лица Государственной службы чрезвычайных ситуаций (ГСЧС) Украины, действующие на основании «Кодекса гражданской защиты Украины». Периодичность проведения плановых мероприятий государственного надзора проводится в соответствии с Постановлением Кабинета Министров Украины (ПКМУ) от 29 февраля 2012 № 306 «Об утверждении критериев, по которым оценивается степень риска от осуществления хозяйственной деятельности и определяется периодичность осуществления плановых мероприятий государственного надзора (контроля) в сфере техногенной и пожарной безопасности». В соответствии с данным ПКМУ плановая проверка предприятия, которая предусматривает всестороннюю проверку его производственных объектов, проводится: с высокой степенью риска – не чаще, чем один раз в год; со средней степенью риска – не реже, чем один раз в три года; с незначительной степенью риска – не реже, чем один раз в пять лет. Организация и порядок осуществления государственного надзора в системе ГСЧС проводится в соответствии с нормативно-правовыми актами, законами, постановлениями КМУ, приказами и распоряжениями ГСЧС и Министерства внутренних дел Украины. Основной проблемой, которая возникает в осуществлении государственного надзора, является невозможность осуществления надзорных функций на объектах инспекторского состава одновременно по пожарной и техногенной безопасности, которая связана с сокращением численности инспекторов почти в два раза и увеличением их функций в ходе проведения неоднократной их реорганизации.

Одним из методов решения данной проблемы является внесение необходимых изменений в существующие законодательные акты и разработка новых, которые создадут условия для проведения независимых аудитов, аудиторских центров, которые дадут большую возможность для страхования объектов от возникновения пожаров, чрезвычайных ситуаций техногенного характера и созданию безопасных условий для работников предприятий, населения, проживающего в зонах возможного риска объектов и окружающей среды.

#### Литература

1. Кодекс Гражданской защиты Украины от 02.10.2012 г. № 5403-VI.
2. Об основных принципах государственного надзора (контроля) в сфере хозяйственной деятельности : Закон Украины от 05.04.2007 г. №877-У.
3. Об утверждении критериев, по которым оценивается степень риска от осуществления хозяйственной деятельности и определяется периодичность осуществления плановых мероприятий государственного надзора (контроля) в сфере техногенной и пожарной безопасности : Постановление Кабинета Министров Украины от 29.02.2012 г. № 306.
4. Об утверждении Порядка проведения проверок органами Государственной инспекции техногенной безопасности Украины и признании утратившими силу некоторых приказов МЧС Украины : Приказ МЧС Украины от 25.05.2012 г. № 863.

УДК 331.45

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПОЖАРОВ В ЖИЛОМ СЕКТОРЕ**

*О. С. Пенькова*

*Ю. Г. Сукач, заместитель начальника кафедры гражданской защиты и компьютерного моделирования экогеофизических процессов, Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности, Украина*

Как показывает статистика последних десяти лет, количество пожаров в Украине в жилых и индивидуальных домах составляет более 70 %. С развитием научно-технического процесса в каждой квартире и жилом доме появляется большое количество современной бытовой техники, что в свою очередь создает опасность перенапряжения и возникновения пожара. Современные отделочные материалы при пожаре выделяют огромное количество токсичных испарений, что в свою очередь может привести к отравлениям и даже гибели людей.

С проведением реорганизации Государственного пожарного надзора, принятием новых нормативно-правовых актов и упрощения таких должностей, как младший инспектор пожарного надзора про-

изошел разрыв отработанной системы профилактической работы в многоквартирных и индивидуальных домах.

Утвержденный Кодекс Гражданской защиты Украины предусматривает один из видов профилактической деятельности, а именно организацию проведения обучения населения в чрезвычайных ситуациях (пожарах), в том числе и жилом секторе, на местах работы, обучения и проживания.

Организация проведения обучения на производстве полностью ложится на работодателя и проводится соответственно разработанным программам путем проведения инструктажей, объектовых учений и тренировок.

Обучение школьников, студентов и детей до школьного возраста обязательно проводится во время учебно-воспитательного процесса в соответствующих учреждениях.

Неработающее население проходит обучение по месту проживания путем проведения инструктажей и самостоятельного изучения заранее разработанных инструкций, правил и другой информационной продукции.

Все учебные программы по вопросам пожарной безопасности согласовываются с центральным органом исполнительной власти, который формирует и осуществляет Государственную политику в сфере гражданской обороны страны.

При проведении профилактической работы в жилом секторе необходимо уделять особое внимание основным причинам пожаров, соблюдению правил пожарной безопасности, порядку вызова подразделений пожарной охраны и особое внимание уделять детям и порядку проведения эвакуации при возникновении пожара.

#### Литература

1. Кодекс гражданской обороны Украины от 02.10.2012 г. № 5403-VI.
2. Об основных принципах государственного надзора (контроля) в сфере государственной деятельности : Закон Украины от 05.04.2007 г. № 877-У.
3. Об утверждении Положения о единой государственной системе гражданской обороны : Постановление Кабинета Министров Украины от 09.01.2014 г. № 11.
4. Об утверждении Порядка проведения проверок органами Государственной инспекции техногенной безопасности Украины и признании утратившими силу некоторых приказов МЧС Украины : Приказ МЧС Украины от 25.05.2012 г. № 863.

## ПОВЫШЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

*О. П. Петренко*

*О. И. Башинский, начальник кафедры, канд. техн. наук, доцент;  
М. З. Пелешко, доцент, канд. техн. наук, Львовский государственный  
университет безопасности жизнедеятельности, Украина*

Исследованиями влияния различных видов минеральных компонентов на свойства портландцементных систем установлено, что введение минеральных добавок в состав портландцемента приводит к росту его водопотребности в 1,3 раза по отношению к падению прочности цементного камня в нормальных условиях твердения по сравнению с обычным портландцементом.

При введении в состав портландцемента 30 мас. % термоактивированного каолина пористость цементного камня увеличивается до 39 % вследствие роста нормальной плотности цементного теста до 49 %. Модифицирование портландцемента термоактивированным каолином путем механо-химической активации обеспечивает снижение водопотребности цемента до 35 %, при этом пористость цементного камня составляет 26 %.

В рамках данной работы показано, что после механо-химической активации многокомпонентного вяжущего существенно повышается рост его прочности, как в начальные сроки твердения, так и на 28-е сутки. После нагрева до 1000 °С прочность цементного камня на портландцементе составляет лишь 16 % от начальной, на многокомпонентных портландцементных – 40–70 %. Остаточная прочность цементного камня на многокомпонентных вяжущих остается неизменной, в то время как обычный портландцементный камень полностью разрушается.

Модифицированный многокомпонентный цемент, полученный путем механо-химической активации ПЦ-500 с минеральными компонентами (термоактивированным каолином и золой-выносом) и комплексной химической добавкой полифункционального действия, позволяет получать жаростойкие бетоны с повышенными термомеханическими свойствами. Установлено влияние технологических факторов (водоцементное отношение, расход цемента) на прочность жаростойких растворов. Например, увеличение водоцементного отношения от 0,55 до 0,78 приводит к падению прочности раствора в нормальных условиях твердения от 40,3 до 20,9 МПа. При повышении температуры до 1240 °С прочность жаростойкого раствора с водоцементным отно-

шением 0,55 составляет 35,5 МПа, в то время как прочность раствора с В/Ц = 0,78 составляет лишь 28,9 МПа.

Таким образом, использование многокомпонентного цемента для получения жаростойкого материала обеспечивает прочность после нагрева до 1000 °С 30–40 % от исходной, устойчивость при повышении температуры и пожарную безопасность объектов строительства.

#### Литература

1. Саницький, М. А. Жаростійкий бетон на основі модифікованого багатоконпонентного цементу / М. А. Саницький, О. Р. Позняк // Будівельні матеріали та вироб. – 2002. – № 1. – С. 17–18.
2. Модифіковані композиційні цементы для бетонів спеціального призначення / М. А. Саницький [та інш.] // Доп. Всеукраїн. наук.-техн. конф. «Сучасні проблеми бетону та його технологій». – Київ : НДІБК, 2002. – С. 182–185.

УДК 614

## E-CIGARETTE-RELATED FIRES

*A. A. Pischenko*

*Ye. Yu. Selitskaya, Department of Modern Languages, Gomel Engineering Institute of the Ministry for Emergency Situations of the Republic of Belarus*

There are many smoking-related fires in Belarus. Cigarettes cause the majority of house fires that turn deadly. On the other hand electronic cigarette use is growing on a global scale, with sales reaching \$754 million in the past year. That number is only expected to grow as more manufacturers, new smokers and traditional smokers join in. As e-cigarettes grow in popularity experts are concerned about the safety of the devices. We have not obtained any data about the situation Belarus but there is a report made by American safety expert of FEMA. Experts state that there have been isolated incidents of e-cigarette explosions over the past five years—25 separate explosions in total. While this number is too low to make it an epidemic, it is enough to raise safety concerns, especially since nine injuries resulted from the explosions, with two being serious burns.

To determine the number of e-cigarette-related fires, experts gathered information on e-cigarette fires via the Internet. Even with so many devices in use, fire-related incidents are very infrequent. These incidents are characterized as small explosions. The event occurs suddenly and is accompanied by a loud noise, a flash of light, smoke, and flames; the battery and other parts are quite often launched across the room. The ejected battery often lands on or next to combustible materials, such as carpets, drapes or bedding, causing them to catch fire. Because not all fires are reported, it's

possible this is only a small sampling of e-cigarette safety issues. The most serious of injuries occurred to those who had the e-cigarettes in their mouths when the explosion occurred. Fortunately, there has not yet been a reported death due to an e-cigarette explosion or fire.

The vast majority of explosions (a total of 20 incidents) occurred while e-cigarettes were being charged. The fact is important to e-cigarette safety. Experts believe one of the causes may be charging on the wrong USB port. The type of cable that comes with an e-cigarette can lead many people to believe it can be charged on any USB power support, but different USB ports have different voltages. The use of ordinary USB port charging connections may be one source of the problem. Few, if any, consumers understand that not all USB ports are “created equal.” The voltage and current provided by USB ports can vary. Without consulting the technical specifications for the computer or USB power adapter, it is difficult or impossible to determine the power supplied by any particular USB port and even more difficult to determine whether it is safe to use with a particular e-cigarette.

The American experts come to the conclusion that plugging an e-cigarette into a “standard” USB port for recharge may subject the battery to higher current than is safe, leading to thermal runaway that results in an explosion and/or fire. It is important to use the proper charging devices with all rechargeable batteries. E-cigarettes should be plugged only into the power adaptor supplied by the manufacturer to reduce risk.

The experts of FEMA give the following recommendations. Consumers should limit charging solely to the adaptors and cables provided by the manufacturer. This cannot only prevent explosions but overheating of components that can lead to problems. Consumer education provided by safety experts is also important to prevention, since learning about these cases can keep e-cigarette smokers from making mistakes that could lead to serious injury. Experts have also recommended that electronic cigarette manufacturers work to test and develop more sophisticated components to prevent these problems from happening

Electronic cigarettes are likely to continue to grow in usage, both among adults and teens. By keeping consumers as safe as possible, manufacturers can help prevent serious injury from device malfunctions.

#### References

1. NFIRS Gram: Coding an electronic cigarette fire. – Mode of access: [http://www.usfa.fema.gov/data/nfirs/support/nfirsgram\\_electronic\\_cigarettes.html](http://www.usfa.fema.gov/data/nfirs/support/nfirsgram_electronic_cigarettes.html). – Date of access: 29.01.2015.

**ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ  
И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ  
В ТЕХНОЛОГИЯХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ  
СИТУАЦИЙ КАК ПРОБЛЕМНОЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ  
НАПРАВЛЕНИЕ НАДЗОРНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Д. Л. Подобед, С. В. Потапенко*

*С. Н. Бобрышева, профессор кафедры «Ликвидация чрезвычайных ситуаций»,  
канд. техн. наук, доцент, ГУО «Гомельский инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь*

Стремительное развитие индустрии, новых материалов различного назначения сопровождается непрогнозируемыми чрезвычайными ситуациями, связанными с горением этих материалов и трудностями ликвидации пожаров и их последствий. Особенно это касается синтетических композиционных материалов. Обладая высокой горючестью, они повышают общую пожарную опасность, а, выделяя при горении большое количество токсичных и порою радиоактивных веществ, губельно действуют на человека и окружающую среду. Анализируя складывающуюся ситуацию, возникает необходимость разработки, производства, внедрения и применения альтернативных огнезамедляющих средств специального назначения и комплексного действия, коими выступают антипирены.

Вместе с тем надзорно-профилактическая деятельность, осуществляемая всеми без исключения органами и подразделениями по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, сопряжена с активным внедрением указанных материалов и изделий из них с требованиями безопасности и, как следствие, с приемлемыми с точки зрения пожарной безопасности показателями рассматриваемых веществ и материалов. Как показывает практика, после ввода в эксплуатацию объектов строительства субъектами эксплуатации зачастую откровенно нарушаются требования соответствия показателей пожарной опасности материалов, применяемых для строительной отделки (как внутренней, так и наружной).

Коллективом сотрудников ГИИ МЧС Республики Беларусь ведутся патентные и исследовательские работы по разработке материалов, относящихся к профилактическим средствам – антипиренов для полимерных и композиционных материалов, рассматриваемых как

перспективные к внедрению. При этом активно используются достижения современных технологий, позволяющих за счет изменения структурных характеристик традиционных материалов значительно улучшить их свойства.

Таким образом, используя эффективную совместную работу должностных лиц надзорно-профилактического блока и современные разработки в области науки, можно получать допустимый комплексный показатель пожарной опасности (степень огнестойкости) как объектов законченного строительства, так и уже принятых в эксплуатацию объектов строительства.

#### Литература

1. Швайнцель, Х. Добавки к полимерам : справочник / Х. Швайнцель, Р. Д. Маер, М. Шиллер ; пер. с англ. 6-го изд. под ред. В. Б. Узденского, А. О. Григорова. – СПб. : Профессия, 2010. – 1144 с.
2. Ксантос, М. Функциональные наполнители для пластмасс / М. Ксантос ; пер. с англ. под ред. В. И. Кулезнева. – СПб. : Науч. основы и технологии, 2010. – 462 с.
3. Рекомендации по осуществлению пожарно-профилактической работы подразделениями по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, обслуживающими организации по договорам. – Минск : МЧС Респ. Беларусь, 2006.

УДК 614.8

### **КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЖАРОБЕЗОПАСНЫХ ОТДЕЛОЧНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

*С. В. Потапенко, старший преподаватель, магистр техн. наук,  
ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Как известно, в здании пожар распространяется стремительно и в конечном итоге приводит к разрушительным последствиям. Именно поэтому следует уделять повышенное внимание всем аспектам пожаробезопасности уже на стадии проектирования помещения и со знанием дела подходить к выбору отделочных материалов.

Требования к противопожарной безопасности отделочных и облицовочных материалов, покрытий полов, кровельных, гидроизоляционных и теплоизоляционных материалов подробно излагаются в нормативной и технической документации. Показатели пожарной опасности и вносятся в сертификаты и нормативно-техническую документацию (ГОСТы, ТУ и др.). В соответствии с СНБ 2.02.01–98\* «Пожарно-техническая классификация зданий, строительных конструкций и материалов» устанавливаются следующие пожарно-технические по-



казатели строительных материалов – горючесть, воспламеняемость, распространение пламени по поверхности, токсичность продуктов горения и дымообразующая способность.

В соответствии с европейской классификацией пожаробезопасности отделочные и строительные материалы подразделяются на классы, называемые Евроклассами.

Всего существует 39 классов, которые подразделяются на 7 основных уровней: А1, А2, В, С, D, Е и F, где А1 соответствует самым лучшим результатам тестов, а к классу F относятся неклассифицированные продукты и материалы.

Основные классы также имеют дополнительную сертификацию по степени дымообразования и скорости распространения огня.

Классы дымообразования: s1, s2 и s3, где s1 имеет лучшие показатели.

Класс по образованию языков пламени и распространению горящих частиц: d0, d1 и d2, где d0 имеет лучшие показатели.

Способность противостоять огню – класс К.

Класс К состоит из четырех классов: К1 10, К2 10, К2 30 и К2 60.

Класс К1 10/К2 10 полностью соответствует стандартам NT Fire 003 «Способность противостоять огню для поверхности». Этот класс был разработан для оценки огнеупорной способности поверхностей, таких как подвесные потолки, в стадии развития пожара.

В последние годы для уменьшения пожароопасных свойств интенсивное развитие получило введение антипиреновых добавок в полимерные композиции в виде микрокапсул. Оболочка капсулы изготовлена из полимера, например, из желатина, поливинилового спирта. Размеры ее составляют десятки или сотни микрон. Антипирены, используемые для этих целей, можно разделить на две группы: высококипящие (температура кипения которых выше температуры вскрытия микрокапсул) и низкокипящие (температура кипения которых значительно ниже температуры вскрытия микрокапсул).

#### Литература

1. СНБ 2.02.01–98\*. Пожарно-техническая классификация зданий, строительных конструкций и материалов.
2. NT Fire 003. Способность противостоять огню для поверхности.

## ПРИЗНАКИ ОЧАГА ПОЖАРА НА УЧАСТКЕ ЕГО ВОЗНИКНОВЕНИЯ

*Н. И. Прокудина, курсант 4 курса*

*А. Э. Набатова, заместитель начальника института – начальник  
научно-исследовательского отдела, канд. юрид. наук, доцент,  
ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Обнаружение очага (очагов) пожара является одной из главных задач, решаемых при осмотре места пожара путем изучения термических поражений конструкций и предметов и выявления очаговых признаков. Признаки очага пожара подразделяются на две основные группы: 1) признаки очага пожара на участке его возникновения; 2) признаки направленности распространения горения.

Предметом нашего рассмотрения выступают признаки очага пожара на участке его возникновения. К ним относятся *локальные термические поражения в самом очаге*. Они формируются непосредственно на конструкции или предмете, на который воздействует источник зажигания или который находится в соприкосновении с зоной первоначального горения. Примером первой ситуации может быть локальное обугливание стены, пола, поверхности стола в зоне теплового воздействия на нее электронагревательного прибора. Примером второй – выгорание пола под урной с горящими бумагами, кучей тлеющих опилок, тряпок и т. п. Термические поражения подобного рода возникают в материале, подвергающемся тепловому воздействию в основном за счет механизма кондукции, т. е. передачи тепла теплопроводностью. Проявляются в локальном выгорании органических материалов (древесины, тканей, линолеума, лакокрасочных покрытий и т. п.), реже – растрескивании каменных неорганических материалов, отслоении штукатурки, деформациях.

*Локальные термические поражения над очагом (очаговый конус)* формируются на начальной стадии пожара как след конвективного потока, восходящего от первоначальной локальной зоны горения (т. е. очага пожара). Конвекция начинает проявляться с первых минут пожара. Снизу сбоку в возникшую зону горения происходит подсос чистого воздуха, горячие газообразные продукты сгорания подымаются вверх, формируя конвективную колонку. Конструкции, предметы и их части, попадающие в зону теплового воздействия данной конвективной струи, нагреваются и получают локальные термические поражения, выражающиеся в выгорании строительных мате-

риалов и конструкций, копоти, деформациях, отслоениях штукатурки, растрескивании бетона и т. д.

Форма этой зоны специфическая. В спокойной атмосфере конвективный поток направлен вверх, и локальные термические поражения образуются над очагом, на боковых ограждающих конструкциях (стенах). Над очагом, на потолке эти термические поражения имеют в идеальном случае форму круга, а на боковых поверхностях – форму конуса, вершина которого обращена вниз. Конвективный поток и, соответственно, очаговый конус отклоняются по направлению тяги в помещении. Обычно очаговый конус хорошо выражен в высоких помещениях и плохо в низких.

Подводя итог, отметим в качестве рекомендации следующее. Фиксацию признаков очага пожара на участке его возникновения следует производить словесным описанием в протоколе осмотра места происшествия, фото- и видеосъемкой. При отсутствии видимых признаков следы очагов могут быть выявлены инструментальным исследованием копоти, ультразвуковым исследованием бетонных и железобетонных стен, другими методами.

УДК 504.064.3+543.32/34

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ВОДЫ РЕКИ УДЫ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ТЕХНОГЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*С. О. Райденко*

*В. М. Лобойченко, старший научный сотрудник, канд. хим. наук, доцент,  
Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

В современном мире окружающая среда подвергается значительному влиянию антропогенного фактора. Промышленность, сельское хозяйство, деятельность жилищно-коммунального сектора приводят к негативным изменениям в окружающей среде.

Наиболее незащищенными от негативного антропогенного воздействия объектами гидросферы являются поверхностные воды. Сброс очищенных, недостаточно очищенных или неочищенных сточных вод, поверхностный сток с сельхозугодий ухудшают показатели качества воды и могут привести к необратимым изменениям водных и прибрежных экосистем. В современных условиях деятельность предприятий, которые в большинстве случаев входят в состав урбоэкосистем, является определяющей для техногенной безопасности региона. В связи с вышесказанным актуальным является вопрос исследования

влияния урбоэкосистем на природные объекты, в частности – поверхностные воды.

Важной составляющей техногенной безопасности является мониторинг параметров окружающей среды. Так, для оценки качества вод применяют ряд показателей [1], [2]. Одним из наиболее информативных, экспрессных, дешевых и удобных параметров качества можно выделить электропроводность.

Цель работы – исследовать минерализацию воды реки Уды при воздействии на нее урбоэкосистем Харьковской области.

Для анализа были использованы образцы воды реки Уды, отобранные в населенных пунктах: Золочев (1), Пересечное (2); Бабаи (3), Введенка (4), Старая Покровка (5). Для сравнения показаны данные для воды реки Немышля (6), отобранной в пределах г. Харькова. Электропроводность измеряли с помощью кондуктометра лабораторного в режиме «COND». Результаты измерений приведены в таблице.

**Результаты измерения электропроводности ( $\alpha$ ) образцов воды, мкСм/см ( $P = 0,95$ )**

Параметр	1	2	3	4	5	6
$\alpha_{\text{ср}}$	1140	1177	1219	895	895	13850
$Sr, \%$	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2

Как видно из таблицы, при прохождении населенных пунктов Золочев, Пересечное, Бабаи электропроводность воды р. Уды возрастает. А в дальнейшем, возможно, за счет работы очистных сооружений населенных пунктов и впадения в реку более чистых притоков происходит разбавление (очищение) воды. Вода р. Немышля, как составляющая крупной урбоэкосистемы – г. Харькова, более загрязнена по сравнению с р. Уды.

#### Література

1. Вода. Норми похибки вимірювань показників складу і властивостей (ГОСТ 27384–2002. IDT): ДСТУ ГОСТ 27384:2005. – Київ : Держспоживстандарт, 2006. – 14 с.
2. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10), затверджені Наказом Міністерства охорони здоров'я України 12.05.2010 № 400. – Режим доступа: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10/print1397116633835116>.

## **ОСОБЕННОСТИ ЗАДАЧИ ПОИСКА ОПТИМАЛЬНОГО РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ**

*Рубчев О. С.*

*О. А. Писклакова, доцент кафедры управления и организации деятельности в сфере гражданской защиты, канд. техн. наук, доцент, Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

Главной целью управления при ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) является обеспечение эффективного использования сил и средств различного предназначения, в результате чего работы в зонах чрезвычайных ситуаций должны быть выполнены в полном объеме, в кратчайшие сроки, с минимальными потерями населения и материальных средств. При этом решение на проведение спасательных и других неотложных работ в зоне чрезвычайной ситуации является основой управления; его принимает и организует выполнение руководитель органа управления (руководитель ликвидации чрезвычайной ситуации). Основная проблема принятия решений в условиях ЧС заключается в том, что зачастую бывает трудно проследить причинно-следственные связи, очертить четко проблему, определить пути ее решения. Инструкции и руководства, однозначно указывающие порядок действий в ЧС, не могут учесть всех особенностей сложившейся ситуации. Принятие неоптимальных решений в такой ситуации уменьшает значительную долю возможностей и ресурсов. И чем сложнее ситуация, тем больше потери. Поэтому проблеме принятия решений уделяется особое внимание.

При анализе особенностей задач принятия решений в условиях чрезвычайной ситуации было выявлено, что для таких задач характерно задание исходных условий, ограничений, характеристик целевых функций неточно (неоднозначно), что, в свою очередь, приводит к неопределенности информации и сильно затрудняет процесс принятия решений.

В теории оптимизации хорошо разработаны и продолжают интенсивно развиваться методы принятия решений при известных и фиксированных параметрах, т. е. в детерминированных условиях. Определенные успехи имеются и в том случае, когда параметры – случайные величины с известными законами распределения. Эти методы известны как методы принятия решений в условиях риска [1].

Однако основные трудности возникают тогда, когда параметры обстановки оказываются неопределенными (хотя, может быть, и не

случайными) и когда они в то же время сильно влияют на результаты решения.

По степени неопределенности можно выделить следующие ситуации:

- полная определенность – детерминированность;
- статистическая (вероятностная) неопределенность;
- лингвистическая неопределенность;
- интервальная неопределенность.

Наличие в процессе принятия решений неопределенности не позволяет точно оценить влияние управляющих воздействий на целевую функцию. Особые трудности возникают, когда необходимо учитывать смесь различных видов неопределенности. Сложность объектов всех видов и неопределенность информации о них непрерывно возрастает, а требования к точности получаемого решения повышаются. В этих условиях проблема учета неопределенности является одной из ключевых, но в то же время и наименее изученной при принятии решений.

#### Литература

1. Овезгельдыев, А. О. Синтез и идентификация моделей многофакторного оценивания и оптимизации / А. О. Овезгельдыев, Э. Г. Петров, К. Э. Петров. – К. : Наукова думка, 2002. – 163 с.

УДК 614.841

## **DEPENDENCE OF FIREPROOF PROPERTIES OF LIQUID GLASS COATS IN CASE OF ACRYLIC DYE ADDITION**

*A. J. Rynkevich*

*E. V. Ovdienko, lecturer; U. U. Kaputkou, scientific adviser,  
Gomel Engineering Institute of the Ministry for Emergency Situations  
of the Republic of Belarus*

Nowadays wood and products from it traditionally remain to be the most widespread construction materials. However, along with the advantages favourably distinguishing it from other construction materials, wood also has some grave shortcomings [1]. Here we can name easy inflammability and combustibility as the main of them.

The problem of decrease in fire danger of wooden construction objects for the last decades in the Republic of Belarus continues to remain urgent. That's why considerable efforts are made to solve this problem.

Currently substantial expansion of the market of fireproof structures is observed, new means of fire protection of home and foreign manufacture are successfully developed and introduced.

Choosing between flame-retardant coats with equal fireproof properties a consumer, as a rule, takes into account three principal characteristics of a coat, such as decorative qualities, durability, cost. If the first two properties are looked upon, the preference is given to imported flame-retardant coats. However, they cost five times as much as the domestics mentioned above.

Liquid glass is a flame-retardant coat with a 50-year-old practice of application in the capacity of binding. It conforms to all requirements of ecology, raw stock and possibility of application of low-cost technologies.

Therefore the purpose of our research is to develop a flame-retardant coat based on liquid glass and to check the fireproof properties of the received material when the addition of dye is made. The received structure shouldn't concede by the fireproof efficiency to foreign structures having lower cost for consumers at the same time.

#### References

1. Огнезащитные средства : ежемесяч. обзор информ. о технике, способах и технологиях предупреждения и ликвидации чрезвычайн. ситуаций / НИИ ПБ и ЧС. – Минск, 2011. – № 21.

УДК 621.315.61

## **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ПОЖАРООПАСНЫХ ОТКАЗОВ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ И ПРОВОДОВ ВСЛЕДСТВИЕ СТАРЕНИЯ И ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА ИЗОЛЯЦИИ**

*А. С. Саломатин*

*С. А. Грачев, доцент, канд. техн. наук, доцент, ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

За последние 25 лет нагрузка на электросеть в жилом секторе увеличилась в 2,5 раза. В домах, которым 20–25 лет, такая нагрузка при проектировании систем электроснабжения квартир не учитывалась. По статистике, в Беларуси за 2014 г. произошло 6783 пожара, из них 1356 из-за неисправности электрооборудования.

В процессе эксплуатации как силовых кабелей, так и осветительных проводов, возможны отклонения от номинальных режимов работы сетей за счет возникновения как коротких замыканий, так и перегрузки сети.

В результате этих явлений происходит мгновенное либо по истечении времени нагревание проводов до такой температуры, при которой выделяется большое количество тепла, что приводит к значитель-

ному ухудшению изоляционных свойств проводников. Вот почему необходимо периодически (например, один раз в год для силовых кабелей) контролировать состояние изоляции.

Расчет остаточного ресурса работы изоляции кабелей и проводов проведен по методике, изложенной в [1], основанной на снижении активного сопротивления изоляции во времени.

Расчеты приведены в таблице.

$t_3$ , лет	$R$ , МОм	$R_0$ , МОм	$k_t$	$\bar{t}_n$ , лет	$\bar{R}$ , МОм	$\bar{t}_t$ , лет	$\Delta t$
3	500	700	1,2	30	50	23,53	20,53
5	360	700	1,2	30	50	20,45	15,45
9	96	700	1,2	30	50	11,95	2,95

Таким образом, данная методика позволяет проводить достоверную количественную оценку технического состояния и расчет остаточного ресурса электрической изоляции, что в дальнейшем даст возможность предупредить возникновение пожаров в системах электроснабжения.

#### Литература

1. Шабловский, Я. О. Предупреждение пожароопасных отказов силовых кабелей / Я. О. Шабловский, В. В. Киселевич // Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций : сб. материалов Междунар. конф. молодых ученых ; редкол.: Ю. С. Иванов [и др.]. – Минск : Промбытсервис, 2013. – 230 с.

УДК 614

## **КЛАССИФИКАЦИЯ НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК, ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ И ПОМЕЩЕНИЙ НА ОСНОВЕ КАТЕГОРИЙ ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ**

*С. Г. Светушенко, преподаватель, Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), директор ООО «Аудит Сервис Оптимаум», г. Владимир, Российская Федерация*

Существующая система категорирования в настоящее время имеет довольно широкое применение с требованиями пожарной безопасности. За прошедший век в ней появилось такое количество понятий и определений, методов расчета, и допущений, что в результате из стройной системы взаимосвязи величин пожарной нагрузки получилась сложная зависимость мероприятий по пожарной безопасности.



От категории помещения зависит его оборудование автоматической установкой пожарной сигнализации (АУПС), автоматической установкой пожаротушения (АУПТ), степень огнестойкости, площадь пожарных отсеков, исполнение оборудования располагаемого внутри помещений и т. д., а как следствие, безопасность людей и производственного процесса.

Современное представление категорий зданий по взрывопожарной и пожарной опасности выглядит следующим образом (рис. 1).

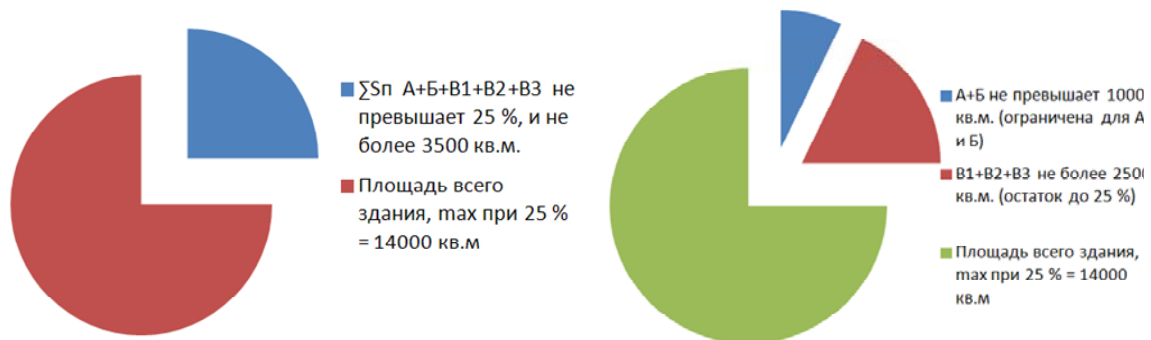


Рис. 1. Категория А, категория Б и сочетание категорий А или Б с пожаротушением и категория В с пожаротушением (при наличии А, Б и пожаротушения)

Появление классификаций зданий, сооружений и помещений по пожарной и взрывопожарной опасности для установления требований пожарной безопасности произошло еще в 30-х гг. Введенный Комитетом по делам строительства при СНК Союза ССР нормативный документ ОСТ 90015–39 Общесоюзные противопожарные нормы строительного проектирования промышленных предприятий [1] в 45 страницах установил новые понятия – необходимые противопожарные мероприятия назначаются в зависимости от степени пожарной опасности происходящего в здании производственного процесса и степени огнестойкости отдельных элементов здания и всего здания в целом. По степени пожарной опасности производства подразделялись на следующие пять категорий: А, Б, В, Г, Д.

По всей видимости желание регламентировать пожарную безопасность в зависимости от количества, вида и агрегатного состояния веществ и материалов подталкивала нормотворцев к все большему усложнению понятий относительно опасности применения тех или иных технологий производства. Количественная оценка риска создаваемого промышленным объектом для населения требовала все более детальных подходов к определению степени опасности в зависимости от вида производства. Некоторые из требований приобрели абсолютный ха-

рактически, хотя при этом пропасть между ткацким производством и установкой католического крекинга колоссальна [2, с. 455, гл. 17.2.3].

В дальнейшем развитие системы требований, построенных на категориях по пожарной и взрывопожарной опасности, значительно расширилось и проявилось в издании ряда документов, детально регламентирующих присвоение той или иной категории в зависимости от веществ и материалов их физических состояний и вида расчетной аварии. В [1] был директивно указан ряд производств, которым присваивали ту или иную категорию. В целом от А до Д все категории похожи на те, что используются в СП 12.13130.2009 [3], при этом к категории Г относили – здания трансформаторных подстанций, котельные. Также в документе [1] приводились примеры производств, которые могут быть отнесены к той или иной категории, граница температуры вспышки между А и Б установлена в 45 °С. По степени огнестойкости здания делились на 4 группы (огнестойкие, полугогораемые, полусгораемые и сгораемые). От категорий зависели противопожарные расстояния, этажность и огнестойкость, количество и расположение эвакуационных выходов, площадь могла зависеть от наличия спринклерных систем. Документ бы снабжен большим количеством рисунков, некоторые из них и сейчас еще актуальны.

В дальнейшем был издан на 53 страницах НП 102–51 [4], в котором появилось 5 степеней огнестойкости (уже привычных для нас) и также приведено 5 категорий (А, Б, В, Г и Д). В [4] была введена более подробная таблица характеристик пожарной опасности технологического процесса и наименование производства, где более конкретизировано перечислены производства, относящиеся к той или иной категории. Площадь производства могла быть увеличена при наличии спринклерных и автоматических дренчерных установок. Были сделаны позитивные подвижки к оснащенности объектов установками (спринклерного, дренчерного) пожаротушения. Была введена зависимость количества людей и их способов эвакуации от категории. Указано важное примечание к таблице 3 – «К категориям А, Б и В не относятся производства, в которых горючие жидкости, газы и пары сжигаются в качестве топлива или утилизируются путем сжигания в этом же помещении, а также производства, в которых технологический процесс протекает с применением открытого огня».

В дальнейшем был выпущен нормативный документ Н 102–54 [5], были приняты строительные нормы и правила – СНиП II-М.2–62 и СНиП II-А.5–62. Категории присваивались согласно аналогичной нормам [4] таблицы.

С выходом СНиП II-М.2–72 «Производственные здания промышленных предприятий. Нормы проектирования» [6] присвоение категории (п. 1.3) производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности (А, Б, В, Г, Д и Е) следует принимать по нормам технологического проектирования. Была введена категория Е (горючие газы).

В развитии СНиП [6] принимается СН 463–74 [7], на 8 страницах которого делаются попытки ввести уточнения по определению категории исходя из свойств и количества горючих веществ (п. 1.1 [7]). Указывается про 5 % объема взрывоопасной смеси от объема помещения, приводится формула времени испарения, коэффициент запаса, кратность воздухообмена – всего в документе 4 формулы.

В последующем с принятием СНиП 2.09.02–85\* категории зданий и помещений устанавливаются в технологической части проекта в соответствии с общесоюзными нормами технологического проектирования ОНТП 24–86 [8], ведомственными нормами технологического проектирования или специальными перечнями. По взрывопожарной и пожарной опасности помещения и здания подразделяются на категории (А, Б, В, Г, Д). Категория Е была убрана. Введено важное положение в п. 2.2 [8] «Определение категорий помещений следует осуществлять путем последовательной проверки принадлежности помещения к категориям, приведенным в табл. I, от высшей (А) к низшей (Д)».

С принятием [8] степень свободы в выборе категории безформульным способом заканчивается.

В настоящее время Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изм. и доп., вступившими в силу с 13.07.2014) [9] ввел отдельно классификацию наружных установок по пожарной опасности и отдельно классификацию зданий, сооружений и помещений по пожарной и взрывопожарной опасности.

Классификация наружных установок по пожарной опасности **используется/применяется** для установления требований пожарной безопасности, направленных на предотвращение возможности возникновения пожара и обеспечение противопожарной защиты людей и имущества в случае возникновения пожара в зданиях, сооружениях и помещениях.

В определениях обеих терминологий встречаются разные формулировки. Выделяются понятия по наружным установкам, хотя еще в ОСТ 90015–39 [1] и последующих [5], [6] не делалось различий между наружными установками и зданиями.

Здесь [8] определение категорий наружных установок по пожарной опасности осуществляется путем последовательной проверки их принадлежности к категориям от наиболее опасной (АН) к наименее опасной (ДН). Это приводит к ряду существенных вопросов – горючий газ в наружных установках из величины пожарного риска может ни попасть ни в одну категорию (он не создаст достаточной волны давления и соответственно не превысит величину пожарного риска, равную одной миллионной в год на расстоянии 30 м от наружной установки). Вызывают вопросы фиксации величин категории наружных установок – «обозначение категорий должно быть указано на установке» (ст. 24 п. 3 [8]). При этом в [3] есть формула [Г.3], где фигурирует скорость движения человека и характерное время обнаружения пожара. В [3] принято много формул с исходными величинами с фразой «допускается принимать».

В классификациях зданий, сооружений и помещений по пожарной и взрывопожарной опасности (ст. 27 п. 3 [8]) введена категория «пожароопасность» (В1–В4), которая имеет множественное название в п. 7 ст. 27 [8] («к категориям В1 – В4»), п. 16–19 ст. 27 [8].

В категориях зданий, сооружений и помещений также есть вопрос «горючего газа», когда из-за недостаточной величины избыточного давления взрыва горючий газ может ни попасть ни в одну категорию. В категории Д отсутствует фраза категории ДН («в основном негорючие вещества и (или) материалы в холодном состоянии

Вызывает вопросы ситуация введенная в НПБ 105–95 [10] категория В1–В4. В письме [11] указывалось: «...При этом категории В1, В2 и В3 по требованиям противопожарной защиты в основном соответствуют действующей в настоящее время в строительных нормах и правилах категории В, а категория В4 с практической точки зрения аналогична существующей категории Д».

Не дано определение «временная пожарная нагрузка» (п. Б.1 [3]). В пункте Б.2 [3] указано: «В помещениях категорий В1–В4 допускается наличие нескольких участков с пожарной нагрузкой, не превышающей значений, приведенных в таблице Б.1». Это может означать, что не только помещения категории В4, но и остальные помещения В2, В3 ограничиваются способом размещения [12]. Ведь только для В4 расстояния между этими участками должны быть более предельных. Без соблюдения предельных расстояний можно разбить цех категории В1 на отдельные участки, которые будут В3, а значит и цех будет категории В3?

В [3] не введен термин, что понимать под площадью помещения (выделяется как-то помещение, при этом противопожарными преградами по аналогии с положениями п. 2 НПБ 110–03). Возникает вопрос – чем могут быть отделены разные участки с размещенной пожарной нагрузкой (чтобы выполнить условия предельных расстояний)?

Если пожарная нагрузка будет размещена в металлических ящиках или иных негорючих емкостях, то расчет предельного расстояния между участками размещения пожарной нагрузки для В4 может быть произведен с учетом негорючести ящиков и размещения нагрузки (поддонов, емкостей, коробов), скорее всего это надо учитывать где-то. Также в [3] не указывается, как могут быть расположены помещения по отношению к друг другу (над или под ними или через стеклянную перегородку, например в лабораториях).

Мы также знаем, что для помещений В4 не нормируется, какими конструкциями они отделяются друг от друга (п. 7.3 СНИП 31-03–2001 для существующих зданий). Кроме этого переход от В4 к В3 сопряжен с выполнением дымоудаления, отделением противопожарными преградами, установкой огнезадерживающих клапанов.

Если пожарная нагрузка будет размещена за углом помещения, имеющего сложную конфигурацию, то расчет предельного расстояния между участками размещения пожарной нагрузки для В4 может быть произведен с учетом того, что лучистое тепло и соответственно  $L_{пр}$  учитывается с меньшим значением (с учетом отражения лучистого тепла от поверхностей и их поглощения) или вовсе без указания значения, это должно иметь отражение в методах расчета. Необходимо внести корректировки по  $L_{пр}$ . Неверно указано положение об использовании 12 м для материалов с неизвестными значениями  $q_{кр}$ , так как 12 м подлежит корректировке в зависимости от высоты (предложение принято письмом МЧС [13], но не было внесено в СП 12 [3], после его корректировки). Необходимо указать про линейную интерполяцию значений таблицы Б.2. Необходимо ввести одну категорию В, а В1–В4 признать характеристикой категории В. Категория В4 несправедливо исключена из понятий, относимых к зданиям. Ведь если в здании будет множество помещений В4, то его пожароопасность станет не меньше, чем у одного помещения В1 и соответственно здание тоже будет гореть, так же как и не отнесенное к категории В. В п.п. 1 ст. 27 ТРОТИБ [9] не указали про здания. Не введено понятие категорий для зданий и их названий, как называть здание «пожароопасность» или «пожароопасное». В таблице в строку В1–В4 следует добавить горючий газ и горючие пыли,

ведь теплота сгорания горючего газа при аварии тоже будет играть ключевую роль (при вторичной аварии трубопровода и факельном горении).

Недооценена роль категории Г (котельные, дизельные электростанции, электростанции, газоперекачивающие агрегаты). Определяя последовательно категории от А к Д, теряется смысл определения категорий, их классификации (ст. 26 [9]), т. е. мы не можем установить конкретные требования пожарной безопасности, а мы лишь создаем иллюзию управления требуемыми мероприятиями пожарной безопасности (в какой-то степени «подправляем» пожарный риск, например установкой запорных клапанов на трубопроводах, аварийной вентиляцией). Яркий пример: дизельная электростанция: в режиме ожидания пуска одна пожарная опасность, а включенная в работу электростанция – другая пожарная опасность (а ведь дизель может и не понадобится в течение длительного времени). Может быть поэтому в СП 5.13130 указано, что генераторы необходимо оборудовать пожаротушением. Исходя из того, кто и как определит категорию, тот так и выполнит разные требования пожарной безопасности (возьмет разный расход воды, другие противопожарные преграды, площадь застройки, количество пожарных кранов, расстояние до эвакуационного выхода и т. п.).

Для ряда объектов совершенно четко необходимо определить категорию табличным методом (так и поступали Газпром и РАО ЕЭС). Ведь тогда совершенно очевидно, что нужно выполнять (какие мероприятия закладывать службам эксплуатации), чтобы не подвергать сложным расчетам всех и вся и не вызывать споров по поводу категории Г для котельных. Тогда ведь точно можно сказать, что в котельной категории Г нужно выполнить. Если же котельная вдруг окажется категории В, то в ней не надо сбрасываемых конструкций и взрывозащищенного оборудования. В расчетах категорий должно быть больше именно мероприятий, они раньше просматривались в виде поддонов, для ограничения растекания ГЖ, быстродействующие отключающие устройства, сигнализаторы загазованности и резервные вентиляторы, но при этом усиление мер пожарной безопасности должно неизбежно происходить с ростом энергетической насыщенности оборудования (автоматическое или автономное пожаротушение, адресные системы АПС, автоматически опускаемые противопожарные занавесы и преграды, системы раннего обнаружения загораний, системы дублирования отключающих устройств, резервные средства пожаротушения, сухотрубы – все это в качестве мер замещения опас-

ных категорий, так чтобы не только расчет количества вещества определял категорию помещения, но и его степень защищенности средствами и системами противопожарной защиты.

#### Литература

1. ОСТ 90015–39. Общесоюзные противопожарные нормы строительного проектирования промышленных предприятий // Ком. по делам стр-ва при СНК Союза ССР. – М : Гос. изд-во строит. лит., 1939. – Режим доступа: [http://standartgost.ru/g/%D0%9E%D0%A1%D0%A2\\_90015-39](http://standartgost.ru/g/%D0%9E%D0%A1%D0%A2_90015-39). – Дата доступа: 21.02.2015.
2. Маршалл, В. Основные опасности химических производств : пер. с англ. / В. Маршалл. – М. : Мир, 1989. – Режим доступа: <http://bookfi.org/book/637001>. – Дата доступа: 21.02.2015.
3. СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности : Приказ МЧС России от 25.03.2009 г. № 182 (в ред. от 09.12.2010). – М. : ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009 ; Пожар. безопасность. – 2011. – № 1. – Режим доступа: [.http://base.garant.ru/195520/#block\\_10000](http://base.garant.ru/195520/#block_10000). – Дата доступа: 21.02.2015.
4. НСП 102–51. Противопожарные нормы строительного проектирования промышленных предприятий и населенных мест // Гос. ком. Совета Министров СССР по делам стр-ва, 1951. – М. : Гос. изд-во лит. по стр-ву и архитектуре «Москва», 1953. – Режим доступа: [http://standartgost.ru/g/%D0%9D%D0%A1%D0%9F\\_102-51](http://standartgost.ru/g/%D0%9D%D0%A1%D0%9F_102-51). – Дата доступа: 21.02.2015.
5. Н 102–54. Противопожарные нормы строительного проектирования промышленных предприятий и населенных мест // Гос. ком. Совета Министров ССР по делам стр-ва, 1953. – М. : Гос. изд-во лит. по стр-ву и архитектуре «Москва», 1953. – Режим доступа: [http://standartgost.ru/g/%D0%9D\\_102-54](http://standartgost.ru/g/%D0%9D_102-54). – Дата доступа: 21.02.2015.
6. СНиП II-М.2–72. Производственные здания промышленных предприятий. Нормы проектирования // Гос. ком. Совета Министров СССР по делам стр-ва, 1972. – М. : Стройздат, 1978. – Режим доступа: [http://standartgost.ru/g/%D0%A1%D0%9D%D0%B8%D0%9F\\_II-%D0%9C.2-72\\*](http://standartgost.ru/g/%D0%A1%D0%9D%D0%B8%D0%9F_II-%D0%9C.2-72*). – Дата доступа: 21.02.2015.
7. СН 463–74. Указания по определению категории производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности // Гос. ком. Совета Министров СССР по делам стр-ва, 1974. – М. : Стройздат, 1975. – Режим доступа: [http://standartgost.ru/g/%D0%A1%D0%9D\\_463-74](http://standartgost.ru/g/%D0%A1%D0%9D_463-74). Дата доступа: 21.02.2015.
8. ОНТП 24–86/МВД СССР. Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности // МВД СССР от 27.02.1986 по согласованию с Госстроем, письмо от 20.12.1985 № ДП-6141-1. – М. : ВНИИПО МВД СССР, 1987. – Режим доступа: [http://standartgost.ru/g/%D0%9E%D0%9D%D0%A2%D0%9F\\_24-86/%D0%9C%D0%92%D0%94\\_%D0%A1%D0%A1%D0%A1%D0%A0](http://standartgost.ru/g/%D0%9E%D0%9D%D0%A2%D0%9F_24-86/%D0%9C%D0%92%D0%94_%D0%A1%D0%A1%D0%A1%D0%A0). – Дата доступа: 21.02.2015.

9. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : Федер. закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ ; принят Гос. Думой 04.07.2008 г. ; одобр. Сов. Федерации 11.07.2008 г. // Собр. законодательства РФ. – 2008. – № 30 (ч. I), ст. 3579 (с изм. и доп., вступ. в силу с 13.07.2014 г.). – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=159028>. – Дата доступа: 21.02.2015.
10. НПБ 105–95. Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности // ГУ ГПС МВД России, письмо от 18.09.1998 № 20/2.2/1161. – М. : ВНИИПО МВД России, 1998. – Режим доступа: [http://standartgost.ru/g/%D0%9D%D0%9F%D0%91\\_105-95](http://standartgost.ru/g/%D0%9D%D0%9F%D0%91_105-95). – Дата доступа: 21.02.2015.
11. О новой редакции НПБ 105–95 «Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности» : Прил. к «Перечню помещений и зданий энергетических объектов РАО «ЕЭС России» с указанием категорий по взрывопожарной и пожарной опасности» РД 34.03.350-98 : Письмо Минстроя России от 25 декабря 1995 г. № СП-601/13 и ГУГПС МВД России от 18 декабря 1995 г. № 20/2.2/2449. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/9019613>. – Дата доступа: 21.02.2015.
12. Письмо ВНИИПО МЧС России от 02.12.10 № 13-5-03/6637 (ответ на запрос). – Режим доступа: [www.aso33.ru/download/112/](http://www.aso33.ru/download/112/). – Дата доступа: 21.02.2015.
13. Письмо МЧС России от 21.01.13 № 19-2-4-194 (ответ на запрос). – Режим доступа: [www.aso33.ru/download/300/](http://www.aso33.ru/download/300/). – Дата доступа: 21.02.2015.

УДК 614.841.23

## ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ МОЛНИЕЗАЩИТЫ

*А. Н. Скрипко*

*Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

*Л. В. Мисун, д-р техн. наук, профессор, ГУО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск*

*В. Н. Дашков, д-р техн. наук, профессор, Институт энергетики НАН Беларуси, г. Минск*

Известно [1], что молниеотводы характеризуются эффективностью молниезащиты. Установлено [2], что при отклонении молниеотводов от оси защиты происходит снижение эффективности молниезащиты и, как следствие, повышение вероятности поражения молнией объектов защиты.

Результаты проведенных исследований [2], результаты патентного поиска конструкций средств и способов в области молниезащиты позволили обосновать техническое решение и изготовить экспериментальный образец молниеотвода (далее – молниеотвод).



Молниеотвод представляет собой цельнометаллическую коническую конструкцию с диаметром у основания не менее 80 мм, уменьшающимся к вершине конструкции, заземлитель, опору и груз, где груз выполнен в виде бетонного цилиндра с центральной цилиндрической полостью.

В 2014 г. НИИ ПБиЧС МЧС Беларуси проведены исследования по выявлению величин отклонений молниеотвода. Установлено, что его ось в процессе эксплуатации отклоняется, что уменьшает зону защиты молниеотвода, выполненного по III уровню молниезащиты [1], но незначительно по сравнению с прототипом [3].

По мнению авторов, разработанный экспериментальный молниеотвод позволит обеспечивать стабильное и устойчивое положение относительно оси защиты с учетом прогнозных величин отклонений, обеспечивать эффективность молниезащиты со значением надежности до 0,974 [2].

#### Литература

1. ТКП 336–2011. Молниезащита зданий, сооружений и инженерных коммуникаций.
2. Скрипко, А. Н. Исследование защиты объектов АПК от воздействия грозовых разрядов / А. Н. Скрипко, Л. В. Мисун, А. Н. Леонов // Чрезвычайн. ситуации: предупреждение и ликвидация. – 2013. – № 1 (33). – С. 70–77.
3. РД 34.21.122–87. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений. Стержневой молниеотвод (прототип).

УДК 614.8:342(476+470)

## **ОТДЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ АДМИНИСТРАТИВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА НАРУШЕНИЯ ПРАВИЛ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВУ БЕЛАРУСИ И РОССИИ**

**Я. В. Сорокин**

*М. В. Новицкая, старший преподаватель, УО «Могилевский  
институт МВД Республики Беларусь»*

Безопасность жизни и деятельности – это состояние защищенности общества, человека, экономики и природной среды в экстремальных и чрезвычайных ситуациях. Одним из направлений обеспечения безопасности людей, их деятельности является обеспечение пожарной безопасности. Действенное функционирование системы пожарной безопасности в Беларуси основывается на предупреждении и ликвидации пожаров. Органы государственного пожарного надзора осуществляют надзор за соблюдением республиканскими органами

государственного управления, местными исполнительными и распорядительными органами, иными организациями, их должностными лицами и гражданами требований законодательства о пожарной безопасности, а также выполнением соответствующих стандартов, норм и правил.

Одной из мер, применяемых к нарушителям законодательства в области пожарной безопасности, является привлечение последних к ответственности. Меры административной ответственности установлены Кодексом Республики Беларусь об административных правонарушениях (далее – КоАП). С момента введения в действие в 2003 г. КоАП были внесены отдельные изменения и дополнения в части привлечения к административной ответственности за нарушение законодательства в указанной области, например: 1) ответственность наступает за нарушение как законодательства о пожарной безопасности, так и обязательных для соблюдения требований технических нормативных правовых актов системы противопожарного нормирования и стандартизации; 2) увеличен размер штрафа специального субъекта.

Проведенный сравнительно-правовой анализ аналогичных норм КоАП РФ позволил сделать вывод, что российский законодатель более обстоятельно подошел к перечню требований пожарной безопасности за нарушение которых наступает административная ответственность. Наибольший интерес, по нашему мнению, для белорусского законодательства, в связи с сезонной угрозой лесных пожаров, может представлять ч. 2 ст. 20.4 КоАП РФ, в которой предусматривается ответственность за нарушение требований пожарной безопасности в условиях особого противопожарного режима.

В заключение отметим, что возникновение пожаров, вследствие нарушения специальных правил приводит к причинению существенного ущерба разнообразным формам собственности, однако наиболее тяжелые последствия наступают при гибели или травматизме людей. В связи с этим особое значение приобретают как разработка и осуществление эффективных мер по предупреждению преступлений в области нарушения правил пожарной безопасности, так и надлежащим образом использование административных и уголовно-правовых средств борьбы с нарушителями.

#### Литература

1. Кодекс Республики Беларусь об административных правонарушениях, 21 апр. 2003 г., № 194-З : в ред. Закона Респ. Беларусь от 5 янв. 2015 г. // Консультант Плюс Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2015.

2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях, 30.12.2001 г., № 195-ФЗ : ред. Закона РФ от 31.12.2014 г. : с изм. и доп., вступ. в силу с 29.01.2015 г. // КонсультантПлюс Россия / ООО «ЮрСпектр». – М., 2015.

УДК 621.039.75

## **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЗАКТИВАЦИОННЫХ РАБОТ ПОСЛЕ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ**

*Н. Л. Сторто*

*О. Л. Бобович, старший преподаватель, ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

По истечении более двадцати лет после Чернобыльской катастрофы, когда осмыслены ход и исход мероприятий, которые были проведены для снижения ее последствий, представляется возможность всесторонне оценить особенности проведенных дезактивационных работ. Дезактивации подверглись 944 населенных пункта. Такой объем тотальной дезактивации не всегда целесообразен.

За 1991–1997 гг. проведена дезактивация более 290 объектов (площадь очистки 1080 тыс. м<sup>2</sup>) и определено еще 265 объектов, подлежащих дезактивации. Дезактивировано 529 вентиляционных систем на 23 предприятиях. Нуждается в дезактивации еще не менее 1300 единиц промышленного оборудования [1].

Снятие загрязненного слоя грунта, изоляция загрязненных участков, перепахивание – эти и другие способы дезактивации широко применялись после Чернобыльской катастрофы. К числу особенностей дезактивации местности следует отнести дезактивацию сильно загрязненной территории промплощадки, обработку дорог, использование вертолетов, широкое применение локализирующих пленок и некоторые другие [2].

При дезактивации зданий и сооружений наиболее эффективным, но менее производительным методом является пескоструйная обработка. Двукратная обработка дезактивирующими пленками и струей воды при незначительной скорости дезактивации позволяет достигнуть коэффициента дезактивации, равного 10 [2].

В целом эффективность дезактивации очень низкая, коэффициент дезактивации бетонных конструкций, обработанных дезактивирующими растворами на основе препарата СФ-2У, не превышает 1,5.

Особая трудность возникает при дезактивации вертикальных поверхностей, стен и потолка. Жидкость дезактивирующего раствора

стекает, не успевая поглотить радионуклид, особенно в случае глубинного загрязнения, когда необходимо определенное время для извлечения радионуклидов из глубины материала.

Дезактивация населенных пунктов трудоемка. Для дезактивации одного подворья с заменой крыш и забора требуется 96 чел./ч, не считая трудозатрат по вывозу чистого грунта, завозу материалов и др. Всего для полной дезактивации населенного пункта требуется до 50000 чел./ч в зависимости от размеров этого пункта [1].

Ошибки при проведении тотальной дезактивации после Чернобыльской катастрофы заставили пересмотреть ранее существовавшие взгляды по дезактивации и по-новому представить эту проблему как комплексную, в которой взаимосвязаны способы дезактивации и организация дезактивационных работ, контроль радиационной обстановки и эффективность дезактивации, процессы радиоактивного загрязнения.

Эффективность дезактивации в условиях сплошного радиоактивного загрязнения может быть достигнута только в определенных условиях при помощи эффективного способа и использовании определенных технических средств дезактивации.

#### Литература

1. Беларусь и Чернобыль: второе десятилетие / НИИ радиологии МЧС Респ. Беларусь ; под ред. И. А. Кеника. – Барановичи, 1998. – 92 с.
2. Зимон, А. Д. Дезактивация / А. Д. Зимон, В. К. Пикалов. – М. : ИЗДАТ, 1994. – 336 с.

УДК 34.096

## **ОБЗОР ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В СФЕРЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ**

*Е. А. Титова*

*А. А. Смирнова, доцент кафедры теории и истории государства и права,  
канд. ист. наук, Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

С момента образования Российской Империи большое внимание уделяется обеспечению пожарной безопасности, издаются правовые документы, которые в дальнейшем решают судьбу развития пожарной охраны.

Указом 1722 г. «О строении крестьянских дворов по установленному чертежу» предусматривалось после пожаров вновь строить дома лишь рядом по два в одну линию и с разрывом между двумя домами в 30 сажень. В 1726 г., в связи с сильной летней засухой, был издан указ, предусматривавший ряд мер пожарной безопасности:

на крышах и под крышами жилых домов требовалось устанавливать кадки с водой и вениками. Запрещалось топить избы и бани. Наказом «Губернаторам, воеводам и их товарищам» 1728 г. предписывалось соблюдать жителями требования правил пожарной безопасности при строительстве жилых домов в городах и сельских населенных пунктах. В особом разделе данного Наказа «О смотре строений в городах и о сбережении от пожаров» предписывалось: топить печи только в огородах; топить избы и бани только в установленные дни; чистить печные трубы один раз в квартал; иметь в каждом доме кадки, веники, швабры и метла на кровлях, крюки и вилы; проезды между домами по улице строить широко, до 6 саженой. Данный Наказ включал в себя все действовавшие ранее правила и вводил новые «пожарные» нормы. В XVIII в. нормативные акты разрешали на месте сгоревших домов в городах возводить только каменные постройки, вводился налог на каменные строения, поощрялось устройство кирпичных заводов. Тем не менее, данные меры не всегда способствовали увеличению количества огнестойких зданий, что объяснялось в первую очередь экономическими причинами. В 1780 г. указом Сената предписывалось соблюдение правил по разведению огня на расстоянии 20 саженой от лесных массивов, а уже в 1798 г. издана инструкция, которая разрешала только поздней осенью, зимою и ранней весной разводить огонь в лесах.

Результатом изданных указов был вышедший в свет в 1832 г. первый Пожарный Устав, значительная часть норм Пожарного устава регламентировала режимные противопожарные мероприятия, причем в некоторых случаях требования правил давались в самом общем виде.

Пожарный устав был переиздан в 1857 г. Проведя анализ двух редакций, можно сказать, что в новом издании сохранена прежняя структура, но в содержании появились изменения. Очень важным является тот факт, что данное издание Пожарного Устава включало «Нормальную табель составу пожарной части в городах» и имело уже отсылочные нормы на «Уложение о наказаниях» 1845 г.

Проведя краткий анализ законодательства о пожарной безопасности Российской империи, можно сказать, что власть Российской империи уделяет большое внимание пожарной безопасности, повышению противопожарной устойчивости зданий. Главным законодательным актом о пожарной безопасности в Российской империи стал Пожарный устав, который явился первым актом кодификации норм пожарной безопасности.

Литература

1. ПСЗ. – Собр. I. – Т. VII, VI № 4888, № 4070. – С. 652, 755–756.
2. ПСЗ. – Собр. I. Т. XX, № 15077. – С. 1008.
3. ПСЗ. – Собр. I. – Т. XXV, № 18429. – С. 133–159.

УДК 614.841.45

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ПОЖАРА  
В ПОМЕЩЕНИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОГНЕСТОЙКОСТИ  
СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

*Е. С. Хохлова, Т. В. Жикунова*

*Кудряшов В. А., канд. техн. наук, доцент, УО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

В процессе эксплуатации здания строительные конструкции подвергаются воздействию различных видов нагрузок. Рассчитанные на долгосрочную эксплуатацию в нормальных условиях, при пожаре конструкции резко меняют свои характеристики.

Пожар – неконтролируемое горение вне специального очага, приводящее к ущербу [1]. В процессе горения в помещении могут участвовать различные вещества, материалы, мебель, оборудование и т. д., которые составляют временную пожарную нагрузку, кроме того, значительный вклад вносят горючие отделочные материалы и конструкции.

В зависимости от степени вовлечения в процесс горения веществ выделяют локальную и объемную стадии пожара. При локальном пожаре горение возникает, как правило, на сравнительно небольшом участке [2], в последующем интенсифицируя прогрев горючих материалов вглубь, а также на соседних участках. Переход от локального пожара в объемный происходит в момент нагрева всех веществ и материалов до температуры воспламенения, процесс сопровождается наступлением в помещении «общей вспышки». При объемной стадии площадь пожара, среднеобъемная температура в помещении, интенсивность выгорания пожарной нагрузки достигают своего максимума. Способность конструкции сопротивляться воздействию опасных факторов пожара оценивают на стадии объемного развития.

В настоящее время при оценке мощности воздействия очага пожара на строительные конструкции в расчетах и при испытаниях применяется «стандартный пожар», динамику развития которого описывает стандартная температурно-временная зависимость. Под стандартным пожаром моделируется интенсивный пожар, при котором температура

в закрытом помещении за несколько минут достигает нескольких сотен градусов. Очевидно, что предел огнестойкости, определяемый в таких условиях, при «реальном» пожаре оказывается значительно выше. Преимущество использования сценария «стандартного пожара» заключается не только в возможности определения для конструкций широкой области применения предела огнестойкости, но также и возможности сравнения способности различных конструкций сопротивляться воздействию пожара.

В связи с развитием техники упрощается возможность оценить характер развития реального пожара в помещении, принимая во внимание такие важные параметры, как геометрические размеры помещения, количество и вид размещаемой пожарной нагрузки, а также условия вентиляции.

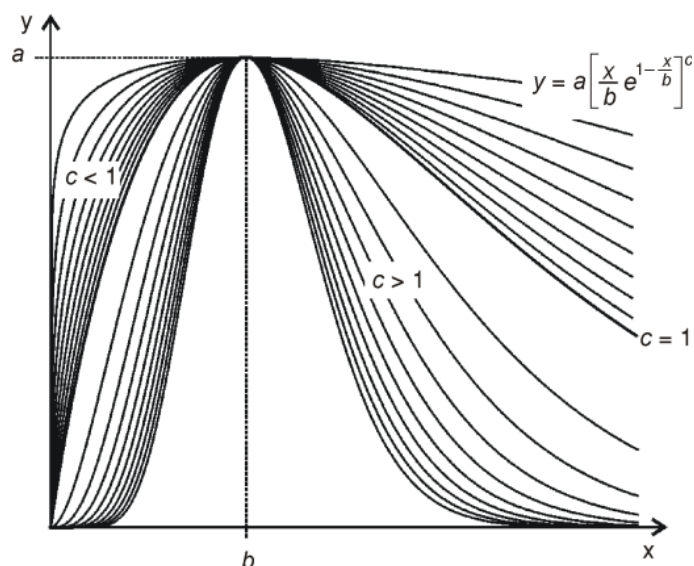


Рис. 1. Температурно-временная функция с различным корректирующим параметром

Наиболее достоверные данные о характере развития пожара и его температурном режиме дают реальные пожары. Поскольку проведение дорогостоящих опытов экономически нецелесообразно, на сегодняшний день все более актуальным становится разработка программного обеспечения для воссоздания сценария пожара с учетом многочисленных факторов, влияющих на его развитие.

#### Литература

1. Система стандартов пожарной безопасности. Пожарная безопасность. Общие термины и определения : 11.0.02–95. – Введ. 01.10.1995. – Минск : Белстандарт, 1995 – 13 с.

2. Абдурагимов, И. М. Физико-химические основы развития и тушения пожаров / И. М. Абдурагимов, В. Ю. Говоров, В. Е. Макаров. – М. : ВИНТИ, 1980. – 253 с.
3. Молчадский, И. С. Пожар в помещении / И. С. Молчадский. – М. : ВНИИПО, 2005. – 455 с.

УДК 614.837.2

## **ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕЗЕРВУАРОВ С ЗАЩИТНОЙ СТЕНКОЙ**

*А. А. Чикурова*

*Ф. В. Демехин, профессор кафедры пожарной безопасности технологических процессов и производств, д-р техн. наук, Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

Одним из способов ограничения разлива при хранении нефти в резервуаре является применение резервуаров с защитной стенкой типа «стакан-в-стакане». Однако, как следует из нормативных требований, расчет устойчивости второй стенки производится только на гидростатическое давление, что и обуславливает ее неэффективность противостоять потоку жидкости при квазимгновенном разрушении основного резервуара. Остаются открытыми ряд вопросов, касающихся поведения дополнительной защитной стенки резервуара в случае теплового воздействия пожара, ее устойчивости и способов тушения в межстенном пространстве.

Проведенный анализ нормативных документов в области обеспечения пожарной безопасности и строительства резервуаров с защитной стенкой показал, что единых государственных стандартов в данной области фактически нет. Поэтому основу нормативной документации составляют отраслевые нормативные документы уровня стандартов организаций (СТО, СО, рекомендации, руководства).

Проведенные исследования по анализу различных сценариев развития аварийных ситуаций показывают, что для резервуаров с защитной стенкой требуется усиление самой защитной стенки и в ряде случаев усиление внутренней оболочки. Отсюда вытекает проблема своевременного обнаружения щелей и трещин в корпусе основного резервуара, а также обнаружения образования горючей паровоздушной среды в межстенном пространстве. Чтобы исключить возможность образования в межстенном пространстве резервуаров взрывоопасной смеси с воздухом, многие специалисты предлагают проводить флегматизацию паровоздушного пространства путем введения в него негорючих (инертных) газов. Однако применение азота в



качестве флегматизатора существенно усложняет и удорожает процесс, требуя дополнительного оборудования для его хранения и перекачки, а также применение газоуравнительной системы, по которой возможный пожар может распространяться на соседние резервуары, даже при применении огнепреградителей.

Таким образом, вопрос о пожарной безопасности применения резервуаров с защитной стенкой остается открытым. Проблема обеспечения пожарной безопасности данных типов резервуаров в условиях чрезвычайных техногенных ситуаций имеет не только техническую, но и научную актуальность, которая заключена в отсутствии современной и окончательно сформированной методологии достоверной оценки фактического и прогнозируемого уровней их опасности, и вследствие этого в отсутствии норм, гарантирующих обеспечение нормативного уровня пожарной безопасности.

#### Литература

1. Батманов, С. В. Устойчивость противопожарных преград резервуарных парков к воздействию волны прорыва при квазимгновенном разрушении вертикального стального резервуара : дис. ... канд. техн. наук / С. В. Батманов. – М., 2009. – 176 с.
2. Еленицкий, Э. Я. Современные проблемы расчета резервуарных металлоконструкций : докл. на конф. / Э. Я. Еленицкий // ООО Самар. фил. «КХМ–Проект» (Россия, г. Самара). – Режим доступа: <http://www.rmk.ru/konf2002/old/elenickij.php>. – Дата доступа: 14.05.2014.

УДК 614.841

### **ПРОБЛЕМЫ НОРМАТИВНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОГНЕЗАЩИТЫ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

*Д. Н. Яшеня, ГУО «Командно-инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

*А. Т. Волочко, д-р техн. наук, доцент, Физико-технический  
институт НАН Беларуси, г. Минск*

Железобетонные конструкции благодаря своей негорючести и небольшой теплопроводности хорошо сопротивляются пожару, но не беспредельно. Поэтому, как и для других строительных конструкций, для железобетонных важным фактором является огнестойкость [1]. Она характеризуется пределом огнестойкости.

Повысить предел огнестойкости железобетонных конструкций можно различными способами огнезащиты. Для железобетонных конструкций применяют следующие способы:

1. Огнезащитное покрытие.
2. Конструктивную огнезащиту.
3. Комбинированный способ.

Выбор конкретного способа и средства производят с учетом конструктивных, эксплуатационных, технологических, технико-экономических факторов.

Основным определяющим свойством огнезащиты является огнезащитная эффективность, которая для железобетонных конструкций определяется согласно НПБ 91–2004 [2], однако данный документ устарел и не соответствует запросам практики, вследствие чего и не применяется. В рамках гармонизации белорусских и европейских нормативных документов в Республике Беларусь введены в действие стандарты СТБ CEN/TS 13381-1–2009 [3], СТБ ENV 13381-2–2009 [4] и СТБ ENV 13381-3–2009 [5], которые регламентируют методы испытаний строительных конструкций с использованием средств огнезащиты, однако и они практически не применяются. Таким образом, в области определения огнестойкости железобетонных строительных конструкций с использованием средств огнезащиты «рабочими» остаются серия стандартов ГОСТ 30247 [6], [7], которые в свое время сыграли важную роль, а в настоящее время – требуют пересмотра ряда позиций [8].

В соответствии с п. 1 ст. 7 технического регламента Республики Беларусь «Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность» (ТР 2009/013/ВУ) средства огнезащитные подлежат подтверждению соответствия требованиям безопасности в форме обязательной сертификации. Контролируемые показатели определяются требованиями взаимосвязанных государственных стандартов и технических кодексов установившейся практики, перечень которых устанавливается Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь. В настоящее время в указанном перечне отсутствуют технические нормативные правовые акты, устанавливающие требования к огнезащитным средствам для железобетонных конструкций, в связи с чем указанные средства в Республике Беларусь не проходят обязательную сертификацию.

Таким образом, изложенные обстоятельства не способствуют обеспечению необходимого уровня пределов огнестойкости строительных конструкций и требуют совершенствования нормативной базы в области применения огнезащитных средств для железобетонных конструкций.

Литература

1. Романенков, И. Г. Огнезащита строительных конструкций / И. Г. Романенков, Ф. А. Левитес. – М. : Стройиздат, 1991. – 320 с.
2. НПБ 91–2004. Нормы пожарной безопасности Республики Беларусь. Средства огнезащитные для железобетонных конструкций. Общие технические требования. Методы испытаний. – Введ. 01.01.2005. – Минск : НИИ ПБ и ЧС, 2004. – 6 с.
3. СТБ SEN/TS 13381-1–2009. Метод испытания огнестойкости несущих строительных конструкций. Часть 1. Горизонтальные защитные экраны. – Введ. 01.09.2010. – Минск : Госстандарт, 2010. – 32 с.
4. СТБ ENV 13381-2–2009. Метод испытания огнестойкости несущих строительных конструкций. Часть 2. Вертикальные защитные экраны. – Введ. 01.10.2010. – Минск : Госстандарт, 2010. – 28 с.
5. СТБ ENV 13381-3–2009. Метод испытания огнестойкости несущих строительных конструкций. Часть 3. Защита бетонных конструкций. – Введ. 01.10.2010. – Минск : Госстандарт, 2010. – 28 с.
6. ГОСТ 30247.0–94. Конструкции строительные. Методы испытания на огнестойкость. Общие требования. – Введ. 01.10.98. – М. : ЦНИИСК им. Кучеренко, 1998. – 16 с.
7. ГОСТ 30247.1–97. Конструкции строительные. Методы испытания на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции. – Введ. 01.10.98. – М. : ЦНИИСК им. Кучеренко, 1998. – 6 с.
8. Ненахов, С. А. Проблемы огнезащитной отрасли / С. А. Ненахов, В. П. Пименова, А. Л. Пименов // Пожаровзрывобезопасность. – 2011. – № 12. – С. 19–26.

## СЕКЦИЯ 2

# СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ, ОРГАНИЗАЦИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ И ЛИКВИДАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Руководители секции:

*Ю. Н. Рубцов, С. Н. Бобрышева, Т. И. Халапсина*

Секретарь:

*Д. Л. Подобед*

УДК 614.84

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ АЗОТНЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

*Е. В. Акимов*

*В. Н. Ковальчук, старший преподаватель, Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности, Украина*

*Азотные установки* являются одним из современных средств пожаротушения. Особенно эффективно их применение на химических предприятиях, объектах нефтегазового комплекса. Они представляют собой исключительно эффективные системы, поскольку способны тушить пожар за несколько секунд вне зависимости от удаленности очага возгорания путем подачи газообразного *азота* в помещение, где произошло возгорание или *взрыв*, а также неприхотливы и надежны в эксплуатации.

В среде, где содержание кислорода менее 10 %, процесс горения становится невозможным. Принцип действия установок азотного пожаротушения заключается в создании такой среды. В некоторых случаях такие установки являются единственными для тушения труднодоступных очагов пожара.

В таких отраслях промышленности, как химия, нефтехимия и лакокрасочная промышленность установки азотного пожаротушения эффективно применяются для создания инертной среды в резервуарах, содержащих пожароопасные вещества или вещества, реагирующие с кислородом. При возникновении пожара инертная смесь автоматически подается в объем, где произошло возгорание, и процесс горения прекращается.

В нефтегазовом комплексе установки азотного пожаротушения применяются для создания инертной среды с целью обеспечения взрыво- и пожаробезопасности в технологических резервуарах, во время загрузочно-разгрузочных работ, перед проведением ремонта оборудования, а также непосредственно для тушения пожаров. Помимо этого установки могут использоваться для испытания, продувки трубопроводов, очистки технологических емкостей и т. д.

Эффективная борьба с пожарами в шахтах – применение передвижных станций азотного пожаротушения. Такой способ обеспечивает надежное объемное тушение труднодоступных очагов. Азотные системы позволяют всего за несколько часов создать на аварийном участке шахты инертную атмосферу на основе азота, в которой процесс горения полностью прекращается.

Особенностью применения установки азотного пожаротушения является безопасность для ценностей, хранящихся в помещении, где возник пожар. В музеях, галереях, выставочных залах, архивах, библиотеках, хранилищах банков при использовании установок этим ценностям не наносится вред.

На сегодня азотное пожаротушение – самый безопасный в плане сохранности материальных ценностей метод, который в состоянии не только потушить пожар, но и не допустить его. Кроме того, станции азотного пожаротушения позволяют применять используемый азот в разнообразных других процессах, повышая свою рентабельность.

#### Литература:

1. Азотное пожаротушение // Википедия. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>.

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗАДАЧ, ВОЗЛОЖЕННЫХ НА СПЕЦИАЛИСТОВ ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ СПАСАТЕЛЬНЫХ ВОИНСКИХ ФОРМИРОВАНИЙ МЧС РОССИИ И РЕШАЕМЫХ ИМИ**

*П. А. Аляев, соискатель*

*В. А. Седнев, профессор кафедры защиты населения и территорий,  
д-р техн. наук, профессор, Академия ГПС МЧС России, г. Москва*

Одними из основных задач МЧС России являются [1]: экстренное реагирование при чрезвычайных ситуациях (ЧС); защита населения и территорий от ЧС; осуществление мер по чрезвычайному гуманитарному реагированию и др. При этом в общей системе задач важная и особенная роль отводится специалистам пиротехнических подразделений (Пир.П) спасательных воинских формирований (СВФ) МЧС России [2], деятельность которых связана с риском для их жизни и здоровья.

Анализ задач МЧС России, задач, решаемых пиротехническими подразделениями СВФ МЧС России, а также ЧС на территории страны [3], связанных со взрывом взрывчатых веществ (ВВ) и средств взрывания (СВ) с 1991 по 2014 г., в том числе на военных складах в период с 2010 г. по 2014 г., показывает, что кроме собственно пиротехнических работ Пир.П могут применять энергию взрыва и для решения других задач, что подчеркивает важность использования энергии взрыва, широту и разноплановость ее применения.

Основной задачей Пир.П., прежде всего, является производство взрывных работ и разминирование взрывоопасных предметов (ВОП).

Помимо перечисленных задач, возложенных на Пир.П СВФ МЧС России, они дополнительно привлекаются к решению всех семи задач инженерного обеспечения, в рамках которых используется энергия взрыва.

При этом для выполнения задач инженерного обеспечения ликвидации ЧС имеются пиротехнические подразделения как регионального, так и центрального подчинения. Причем установлено отсутствие нормативных документов, определяющих задачи Пир.П, и научного обоснования их организационно-штатных структур, что негативно влияет на качество проводимых работ.

Таким образом, наиболее энергоемкими, требующими максимальной организованности являются задачи, связанные с обезвреживанием авиационных бомб и фугасов, с гуманитарным разминирова-

нием, укреплением или обрушением поврежденных конструкций, при этом энергия взрыва может применяться практически при реализации любой из задач ликвидации ЧС.

#### Литература

1. Вопросы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий : Указ Президента Рос. Федерации от 11.07.2004 г. № 868.
2. О спасательных воинских формированиях Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям природного и техногенного характера : Указ Президента Рос. Федерации от 30.09.2011 г. № 1265.
3. Государственные доклады о состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2002–2013 годах. – М. : ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2003–2014.

УДК 614.8

## ТРЕБОВАНИЯ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ МЧС РОССИИ И СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ИХ ПОДГОТОВКИ

*П. А. Аляев, соискатель*

*В. А. Седнев, профессор кафедры защиты населения и территорий,  
д-р техн. наук, профессор, Академия ГПС МЧС России, г. Москва*

Учитывая сложность проведения пиротехнических работ, участвовавшие случаи травматизма и гибели специалистов, во избежание данных случаев министерства и ведомства предъявляют к их профессиональной подготовке следующие требования.

**Министерство обороны России:** следует знать основные типы взрывоопасных предметов (ВОП) отечественного и иностранного производства, их характеристики и устройства; уметь использовать средства поиска и обезвреживания ВОП; средства огневого и электрического способов взрывания; иметь опыт ведения разведки местности на наличие ВОП, обезвреживания и уничтожения ВОП и др.

**Ростехнадзор** (Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору) предъявляет к взрывникам следующие требования [1]: взрывник 4-го разряда должен знать типы и свойства взрывных устройств и средств взрывания. Программы подготовки взрывников разрабатываются по общим и специальным видам взрывных работ.

**МЧС России** [2]: следует знать и безошибочно определять типы и калибры боеприпасов времен Великой Отечественной войны (ВОВ) и др. Уметь производить подрывные работы огневым и электрическим способами взрывания и др.

Для реализации задач пиротехническими подразделениями спасательных воинских формирований (СВФ) МЧС России требуется большое количество специалистов различного профиля, подготовка которых осуществляется в рамках системы образования МЧС России, включающей в себя высшие учебные заведения (6); учебные заведения дополнительного профессионального образования; центры подготовки спасателей (ЦПС) (9). При этом подготовку пиротехников осуществляют только Академия гражданской защиты и 40-й Российский центр подготовки спасателей «ФГКУ Ногинский спасательный центр МЧС России», предъявляя наиболее жесткие требования именно к подготовке пиротехников, привлекаемых для проведения взрывных работ, ошибка в действиях которых может привести к гибели людей и значительному материальному ущербу.

Прослеживается отсутствие единых требований к результатам обучения, так как выпускники учебных заведений ГПС МЧС России и учебных центров ФПС обучаются только для выполнения задач по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ. Ответственным же за подготовку специалистов пиротехнических подразделений в МЧС России является только 40-й Российский центр подготовки спасателей, хотя основным учебным заведением, осуществляющим подготовку специалистов СВФ с высшим образованием, является Академия гражданской защиты МЧС России. Это делает актуальной разработку единой Программы и требований к подготовке специалистов пиротехнических подразделений МЧС России.

#### Литература

1. Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при взрывных работах» : Приказ Ростехнадзора России от 16.12.2013 г. № 605.
2. Программа боевой подготовки учебных соединений и частей войск гражданской обороны Российской Федерации (для пиротехников). – М. : ДПСС МЧС России, 2013. – 80 с.



## **ОРГАНИЗАЦИЯ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ АММИАКА**

*И. В. Безкоровайный*

*В. Н. Ковальчук, старший преподаватель, Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности, Украина*

Широкая химизация Украины связана с использованием химического вещества аммиака. В зонах возможного химического заражения проживает большое количество людей. Однако в современных условиях количество опасных веществ на производстве рассматривается как основной, но не единственный критерий опасности объекта. При авариях и разрушениях на химически опасных объектах (ХОО) происходит выброс или разлив опасных химических веществ (ОХВ), в результате чего на большой площади образуется зона химического заражения, которая при возгорании с быстрым распространением огня и нарушением пожарного водоснабжения значительно затрудняет борьбу с ликвидацией чрезвычайной ситуации (ЧС).

Расчет сил и средств для тушения пожара и проведения аварийно-спасательных работ на ХОО проводится до аварии. Эта работа проводится при разработке планов тушения пожаров и разработке карт химической опасности объекта, а также при подготовке учений и решений тактических задач на данных объектах. В процессе тушения пожара и проведения аварийно-спасательных работ такие расчеты корректируют.

Ликвидация аварии осуществляется всеми силами и средствами днем и ночью, в рабочее и нерабочее время независимо от метеорологических условий.

Первоочередные мероприятия районного отдела (сектора) подразделений по чрезвычайным ситуациям вместе с силами МВД, медициной катастроф, прибывшими на место аварии, – организовывают эвакуацию персонала объекта и населения, которое попало в зону поражения в безопасное место. После прибытия к месту аварии силы и средства ПСЧ осуществляют ликвидацию аварии.

В ходе ликвидации ЧС проводят: разведку очагов поражения и маршрутов отступления из участков работ; локализацию тушения пожаров на участках проведения работ и путях выхода к ним; санитарную обработку людей и обеззараживание одежды, дезактивацию и

дегазацию техники, транспорта и средств защиты, обеззараживание территории и сооружений, продовольствия, пищевого сырья, воды [1].

Личный состав звена проводит работы в зоне аварии только в изолирующих противогазах, защитных костюмах, имеет при себе инструмент и материалы, необходимые для ремонта поврежденного участка аммиачной сети, пожарные рукава и стволы, малогабаритные фонари, газоанализаторы для определения концентрации аммиака и запасные противогазы с коробками марки КД.

Работы проводятся с максимальной интенсивностью до полного их завершения в кратчайшие сроки, с привлечением необходимого количества сил и средств и с соблюдением мер безопасности. Замена личного состава осуществляется за счет резервов и привлечения дополнительных специальных формирований. В зависимости от химической обстановки в очагах работы могут проводиться последовательно или одновременно на всей территории. ЧС считаются ликвидированными, когда пребывание людей без средств защиты в них становится безопасным.

#### Литература

1. Пожежна тактика. Практикум : навчальний посібник / Р. В. Пархоменко, Б. В. Болібрех , Т. Є. Рак. – Львів : ЛДУ БЖД, 2007. – 254 с.

УКД 614.84

## **ОБОСНОВАНИЕ ОГNETУШАЩИХ СРЕДСТВ ДЛЯ НУЖД ПОЖАРОТУШЕНИЯ НА АВТОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЯХ**

*А. О. Васютяк*

*Б. В. Штайн, канд. техн. наук, Львовский государственный университет  
безопасности жизнедеятельности, Украина*

По данным [1], на территории Украины по состоянию на конец 2014 г. насчитывается 3911 автозаправочных станций (далее – АЗС), на которых размещаются резервуары для хранения горюче-смазочных материалов объемом до 100 м<sup>3</sup>.

Учитывая статистику и причины возникновения пожаров за 10 месяцев 2014 г. [2], следует, что количество пожаров, которые возникли из-за нарушения правил пожарной безопасности и неосторожного обращения с огнем на АЗС, увеличилось на 43 % и составляет 21 пожар. Такая динамика роста пожаров является следствием увеличения человеческих жертв и травматизма при чрезвычайных ситуациях на данных объектах.

Проанализировав нормативные документы [3]–[5], регламентирующие правила пожарной и техногенной безопасности как на стадии

проектирования, так и эксплуатации АЗС, установлено, что, как интенсивность, так и запас огнетушащих веществ на нужды пожаротушения на АЗС, находящихся вне населенных пунктов, не являются обоснованными. Также нет методики расчета сил и средств пожаротушения на АЗС. Поэтому есть необходимость в создании такой методики.

Методика расчета сил и средств для потребности пожаротушения на АЗС предполагает определение следующих основных параметров: необходимого количества огнетушащих средств (в литературе [3]–[5] указано необоснованное количество огнетушащих средств) и интенсивности подачи огнетушащих средств к очагу пожара (в [3]–[4] также указаны необоснованные величины интенсивности подачи огнетушащих средств в очаг пожара).

По нашим подсчетам, согласно [6], емкость резервуара для нужд пожаротушения с учетом 10 % запаса по данной методике составит 69,85 м<sup>3</sup>. По другой методике [3], [7] емкость резервуара для нужд пожаротушения составляет 67 м<sup>3</sup>.

По проведенным нами расчетам, в соответствии с расчетами по существующим нормативным документам [3] и методикой [6] расчетная минимальная емкость с водой для проведения пожаротушения составит 70 м<sup>3</sup> (по сравнению с [3]: «Для АГЗС и МТ АЗС общая емкость указанных водоемов, резервуаров должна составлять не менее 200 м<sup>3</sup>»). Как видим, емкость резервуара согласно проведенному расчету является на 285 % меньше указанной в [3].

Подводя итоги проделанной работы, укажем, что был выявлен ряд недостатков в нормативных документах (отсутствие методики для расчета сил и средств для нужд пожаротушения на АЗС), регламентирующих обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения на АЗС. Также указанное в действующих нормативных документах необоснованное количество огнетушащих средств и интенсивность их подачи приводит к значительным экономическим затратам.

#### Литература

1. Количество автозаправочных станций, находящихся на территории Украины. – 2014. – Режим доступа: <http://www.azs.uapetrol.com/>.
2. Анализ массива карточек учета пожаров за 10 месяцев 2014 года. – 2014. – Режим доступа: [http://www.undicz.mns.gov.ua/files/2014/12/1/AD\\_10\\_14.pdf](http://www.undicz.mns.gov.ua/files/2014/12/1/AD_10_14.pdf).
3. Об утверждении Инструкции о требованиях пожарной безопасности при проектировании автозаправочных станций : Приказ МЧС Украины от 06.12.2005 г. № 376.

4. Инструкция по тушению пожаров в резервуарах с нефтью и нефтепродуктами : Приказ МЧС Украины от 16.02.2004 г. № 75.
5. Об утверждении Правил пожарной безопасности в Украине : Приказ МЧС Украины от 19.10.2004 г. № 126.
6. Методика расчета сил и средств, необходимых для тушения пожаров в зданиях и на территориях различного назначения : Приказ МЧС Украины от 16.12.2011 г. № 1341.

УДК [66.081.3+665.7]:634.0.864

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ, ВЫЗВАННЫХ ТЕРРОРИСТИЧЕСКИМИ АКТАМИ**

*Д. И. Вильчик*

*Д. О. Казаков, преподаватель кафедры РХБ защиты военного факультета,  
магистр воен. наук, УО «Белорусский государственный университет», г. Минск*

Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) должна выполняться в максимально короткие сроки. На первом этапе реализуются мероприятия по экстренной защите населения. На втором этапе проводятся спасательные и другие неотложные работы. На заключительном (третьем) этапе начинаются работы по восстановлению функционирования объектов народного хозяйства, которые выполняются строительными, монтажными и другими специальными организациями.

Террористические акты в отличие от большинства чрезвычайных ситуаций носят внезапный и сугубо избирательный характер и направлены на людей и важные для экономики и национальной безопасности государства объекты. В последнее время все более проявляется тенденция к увеличению количества учитываемых при совершении террористического акта условий на основе автоматизации процессов управления. Компьютерное моделирование процессов принятия решений сегодня становится центральным направлением автоматизации деятельности должностных лиц, принимающих решение по предупреждению и ликвидации последствий ЧС, вызванных террористическими актами. Современные информационно-коммуникационные технологии существенно повышают эффективность работы должностных лиц. Разрабатывается ряд направлений, непосредственно связанных с внедрением новейшей техники и информационных технологий в процессы информирования и подготовки различных групп населения к действиям при ЧС, вызванных террористическим актами.

К этим направлениям можно отнести: создание систем поддержки принятия решений, автоматизации управления и анализа обстановки при угрозе и возникновении терактов; создание компьютерных тренажерных комплексов для отработки управленческих решений и организации проведения неотложных работ в ЧС; разработка мультимедийной электронной продукции для различных групп населения по вопросам противодействия терроризму; развитие технических систем информирования и оповещения населения в местах массового пребывания людей; создание и развитие автоматизированных центров обучения.

Самым простым примером могут быть аппаратно-программные комплексы, которые будут являться мощным инструментом поддержки принятия решений, направленных на ликвидацию ЧС, которые способны учитывать особенности различных форм терроризма, реализовывать автоматизацию обработки поступающих данных, планировать операции по ликвидации ЧС и осуществлять контроль их выполнения, а также проводить оценку последствий террористических актов и их анализ.

#### Литература

1. Жуков, В. Н. Современные информационно-коммуникационные технологии в формировании культуры безопасности жизнедеятельности / В. Н. Жуков, А. В. Лукьянович // Основы безопасности жизни. – 2010. – Вып. 6.
2. Прищепов, Д. З. Новые образовательные технологии обучения населения в области жизнедеятельности / Д. З. Прищепов, А. Ю. Тараканов, М. Е. Норсеева // Технологии гражд. безопасности. – 2010. – Т. 7, вып. 4.
3. Дурнев, Р. А. Лазерный мобильный комплекс информирования и оповещения в местах массового пребывания людей / Р. А. Дурнев, М. В. Муркова // Технологии гражд. безопасности. – 2008. – Т. 5, вып. 4.

УДК 614.8

### **АНАЛИЗ РИСКА ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ В РЕЗЕРВУАРЕ С МАЗУТОМ НА МОЗЫРСКОЙ ТЭЦ-24**

*Т. С. Дашкевич, курсант 2 курса*

*Н. С. Шведов, преподаватель кафедры ликвидации чрезвычайных ситуаций,  
ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Нами была проведена работа по анализу потенциально опасных объектов на ТЭЦ-24 г. Мозыря. Наибольшую пожарную опасность представляет резервуар с мазутом.

*Вариант № 1.* Источник зажигания находится в резервуаре. Таким образом, были рассмотрены и рассчитаны следующие ситуации:

- откачка мазута из резервуара, причем способны образовываться пожароопасные концентрации с воздухом;
- вероятность образования горючей концентрации в резервуаре при эксплуатации в течение года;
- вероятность появления в резервуаре разряда атмосферного электричества при исправном заземлении;
- анализ при самых неблагоприятных условиях.

*Вариант № 2.* Оценка вероятности возникновения пожара в окрестностях резервуара. В этом варианте условия и данные были аналогичны первому варианту, однако вероятность возникновения пожара определялась из следующих условий:

- вероятность выброса горючей среды из резервуара;
- возникновение горючей среды в окрестностях резервуара при низкой скорости ветра и возможность попадания в нее молний и разрядов статического электричества.

Таким образом, считаем, что проведение подобных оценок рисков чрезвычайных ситуаций является неотъемлемой частью обеспечения пожарной безопасности на данном объекте.

#### Литература

1. Мартынюк, В. Ф. Защита окружающей среды в чрезвычайных ситуациях / В. Ф. Мартынюк, Б. Е. Прусенко. – М. : Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2003. – 336 с.
2. Шароварников, А. Ф. Тушение пожаров нефти и нефтепродуктов / А. Ф. Шароварников, В. П. Молчанов. – М. : Пожнаука, 2005. – 448 с.

УДК 53.043

## УНИВЕРСАЛЬНОЕ СРЕДСТВО ПОЖАРОТУШЕНИЯ NOVEC 1230

*В. В. Домин*

*П. В. Астахов, начальник кафедры естественных наук, канд. физ.-мат. наук, доцент, ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Novec 1230 – порошковая «сухая вода» была обнаружена в 1968 г. На некоторое время об этом открытии забыли, но в начале XXI в. исследования «сухой воды» были возобновлены. Группа английских ученых Ливерпульского Университета занялась решением задач по практическому использованию этого открытия.

«Сухая вода» на 95 % состоит из воды и представляет собой крошечные капельки воды, каждая из которых заключена в оболочку

из диоксида кремния, препятствующего расплыванию и соединению молекул.

Интересно сравнить физические свойства воды и Novac 1230. Их температуры кипения – 100 и 49 °С, соответственно. Температура замерзания – 0 и –108 °С. Давление насыщенного пара при 25 °С – 3,2 и 40,4 кПа у воды и «сухой воды», соответственно. Теплота парообразования – 2442 кДж/кг у воды, и всего 95 кДж/кг – у нового вещества.

Секрет его в том, что оно не содержит атомы водорода и поэтому не имеет водородных химических связей. Эта жидкость является соединением углерода, фтора и кислорода, но с важной особенностью – она высыхает в 50 раз быстрее.

На практике это означает, что, если опустить в нее мобильный телефон (планшет, включенный в розетку монитор), он будет спокойно работать. Лист бумаги, помещенный в эту «воду», не намокнет, а чернила – не расплывутся. Сахар и соль в этой «воде» не растворяются. Сделать чай или кофе на ней тоже не получится.

Благодаря таким свойствам, ее используют при тушении пожаров в музеях и галереях, ведь шедевры искусства не портятся от тушения «сухой водой». Она настолько хорошо тушит пожары, что даже спичка, поднесенная близко к такой «воде», тухнет. Кроме того, такая «вода» не проводит электричество, не растворяет продукты питания (сахар, чай, кофе).

«Сухая вода» была создана для систем автоматического пожаротушения. Те, кто хотя бы раз сталкивался с последствиями тушения даже небольшого возгорания, обязательно оценят преимущества «сухой воды».

Следующее полезное применение, основанное все на той же способности удивительного взаимодействия с газами, – это вопрос менее глобальный, но также важный. Решение вопроса безопасного хранения и транспортировки метана. Именно получение гидрата метана на основе «сухой воды» решает этот вопрос.

Кроме того, «сухая вода» может помочь в разработке новых катализаторов, гелей для улавливания газа, а также, в частности, для хранения углекислоты, что позволит справиться с глобальным потеплением.

#### Литература

1. Луянен, С. Сухая вода : пер. с англ. / С. Луянен ; под ред. В. И. Селезнева. – СПб. : Науч. основы и технологии, 2011. – 462 с.

2. Маер, Р. Д. Добавки к растворам : справочник : пер. с англ. / Р. Д. Маер, М. Шиллер. – 6-е изд. ; под ред. В. Б. Узденского, А. О. Григорова. – СПб. : ЦОП «Профессия», 2011. – 946 с.

УДК 614.84:535.223

## К ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНЫХ РАССТОЯНИЙ НА ПОЖАРЕ

*А. А. Дорошко*

*П. Н. Гоман, старший преподаватель, канд. техн. наук,  
ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

Специфика службы пожарного такова, что ему приходится тушить пожары в условиях воздействия высоких температур, и поэтому специальной защитной одежде (СЗО) пожарного уделяется большое внимание.

За последние годы разработан целый ряд перспективных материалов и тканей из синтетических волокон различной химической природы: полиамидные (полиарамидные), полиэфирные, полиакрилонитрильные, которые широко используются при создании разных видов СЗО пожарных [1].

Тем не менее, испытания импортных и отечественных материалов и тканей показывают, что они, как правило, обеспечивают защиту от теплового потока плотностью не более  $5 \text{ кВт/м}^2$  при времени теплового воздействия около 4 мин [2]. При этом в стандартной боевой одежде пожарного не предусмотрена защита лица и шеи, что уменьшает возможности ее применения при сильном тепловом воздействии. Ведь кожа человека при длительном воздействии может выдержать тепловой поток плотностью не более  $0,56 \text{ кВт/м}^2$ , а при кратковременном воздействии – до  $1,12 \text{ кВт/м}^2$  [3].

Для работы пожарных в условиях высоких температур, например, при тушении горящей нефти и нефтепродуктов применяется СЗО от повышенных тепловых воздействий (ПТВ). По степени тепловой защиты СЗО от ПТВ делится на три типа: тяжелый, полутяжелый и легкий. Тяжелый тип защищает от тепловых потоков плотностью до  $40 \text{ кВт/м}^2$  в течение 2 мин или  $18 \text{ кВт/м}^2$  в течение 16 мин. Полутяжелый тип способен выдержать потоки плотностью до  $18 \text{ кВт/м}^2$  в течение 10 мин. Легкий тип в отличие от стандартной боевой одежды пожарного обеспечивает дополнительную защиту головы, рук и ног пожарного и выдерживает воздействие тепловых потоков плотностью до  $10 \text{ кВт/м}^2$  в течение 8 мин [1].



Следует отметить, что в условиях пожара весьма сложно определить расстояние, на котором тепловой поток достигнет критического для СЗО значения. Ведь уровень тепловой нагрузки будет определяться видом горючего материала и параметрами фронта пламени. В этой связи актуальной становится разработка программных приложений, позволяющих осуществлять расчет безопасных расстояний от горящего объекта до сил ликвидации пожара в зависимости от интенсивности теплового излучения и типа используемой пожарными СЗО.

Данные приложения целесообразно разрабатывать для мобильных устройств (телефоны, смартфоны, планшеты, нетбуки и др.), а также для стационарных компьютеров. Это позволит оперативно оценивать обстановку на месте пожара, повысить качество принимаемых управленческих решений и мероприятий противопожарной защиты.

#### Литература

1. Логинов, В. И. Результаты исследований по разработке различных видов специальной защитной одежды пожарных / В. И. Логинов // Пожар. безопасность. – 2003. – № 3. – С. 116–122.
2. Отечественная специальная защитная одежда легкого типа от повышенных тепловых воздействий / М. В. Грудинский [и др.] // Вестн. КИИ МЧС. – 2009. – № 2. – С. 18–23.
3. Кошмаров, Ю. А. Термодинамика и теплопередача в пожарном деле / Ю. А. Кошмаров, М. П. Башкирцев. – М. : Внешторгиздат, 1987. – 444 с.

УДК 504.53:665.7

## ОСОБЕННОСТИ МИГРАЦИИ НЕФТЕПРОДУКТОВ В ПОЧВАХ РАЗНОГО ТИПА

*Е. С. Дуда, Е. С. Соседко*

*О. Ф. Бабаджанова, доцент кафедры гражданской защиты и компьютерного моделирования экогеофизических процессов, канд. техн. наук, доцент,  
Львовский государственный университет безопасности  
жизнедеятельности, Украина*

В настоящее время нефть является самым востребованным и распространенным источником топлива в мире, в то же время это один из наиболее опасных загрязнителей. Потери при транспортировке нефти, ее переработке и хранении составляют 5 % от общей добычи. Нефть и нефтепродукты относятся к приоритетным загрязнителям биосферы. Аварийные разливы нефти превращают почвы в техногенные пустыни.

Одним из основных направлений деятельности по снижению уровня рисков возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС), обусловленных разливами нефти и нефтепродуктов, является выполнение комплекса мероприятий с целью формирования эффективной системы реагирования на ЧС.

Ежегодно увеличивается количество источников поступления углеводородов в окружающую среду. В их перечень входят практически все автотранспортные предприятия, трубопроводный транспорт, предприятия нефтехимической и нефтегазодобывающей промышленности. Территория нашей страны покрыта густым кружевом трубопроводов. Только нефте- и газопроводов проложено более 22000 км. Аварии, связанные с выбросом углеводородов, случаются как вследствие отказа оборудования, так и несанкционированного проникновения в трубопроводы.

Вследствие того, что масштабы нефтяных загрязнений огромны, а процесс самоочищения нефтезагрязненных почв затягивается на 10–25 лет, исключительную важность приобретает проблема совершенствования способов очистки поврежденных почв, решение которой невозможно без познания особенностей проникновения нефтепродуктов в почвы.

Углеводородное загрязнение почв характеризуется качественной и количественной динамикой, отражением которой является вертикальная миграция углеводородов по почвенному профилю и определенная их деградация. На миграцию и деградацию углеводородов в почвенном покрове влияют длительность загрязнения, его состав, а также свойства почвы.

Для исследования предварительно были отобраны образцы грунта с глубины 0–20 см в разных регионах Украины. Определение основных физико-химических показателей и гранулометрического состава отобранных образцов позволило установить тип почвы.

Изучение вертикальной миграции нефтяных углеводородов (на примере дизельного топлива, газового конденсата и масла АМТ-300) в поверхностный (0–20 см) слой почв проводилось с помощью модельного опыта. На основе полученных результатов построены графические зависимости глубины проникновения нефтепродуктов в поверхностный слой различных типов почв от времени.

Установлено, что, чем больше содержание илистой фракции и чем меньше содержание песка в составе почвы, тем ниже скорость миграции нефтепродуктов. Скорость вертикальной миграции нефте-

продуктов также зависит от их вязкости, которая определяется их фракционным составом. Поэтому скорость миграции газового конденсата в поверхностном слое всех почв высокая, а масло АМТ-300 имеет самую низкую скорость миграции.

Эти результаты, соответственно, свидетельствуют, что время реагирования аварийно-спасательных подразделений на аварийные разливы (чтобы предотвратить проникновение нефтепродукта в глубинные слои почвы) будет зависеть от вида нефтепродукта и состава почвы.

УДК 614.849

### **ВЛИЯНИЕ УГЛЕРОДНЫХ НАНОКОМПОНЕНТОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ НЕФТЕПРОДУКТОВ**

*А. Н. Емельянова, Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

Нефтепродукты характеризуются взрывопожароопасностью. При внесении добавок, способствующих изменению физико-химических свойств, пожарная опасность веществ снижается. Поскольку большое внимание уделяется развитию нанотехнологий, представляется возможным использование в качестве добавок углеродных наночастиц.

Проведенные в Санкт-Петербургском университете ГПС МЧС России исследования показали влияние наночастиц на температуру вспышки керосина марки КО-25. В качестве наночастиц были использованы углеродные нанотрубки (УНТ). В условиях воздействия переменного частотно-модулированного потенциала (ПЧМП) происходила модификация жидкости. При введении в керосин углеродных нанотрубок в условиях воздействия ПЧМП наблюдалось повышение температуры вспышки образцов. Полученные результаты представлены на рис. 1.

Наибольшая скорость роста температуры наблюдалась у образца без нанотрубок. Также следует отметить, что при осаждении УНТ в объеме жидкости измеренная температура вспышки вернулась к начальному значению.

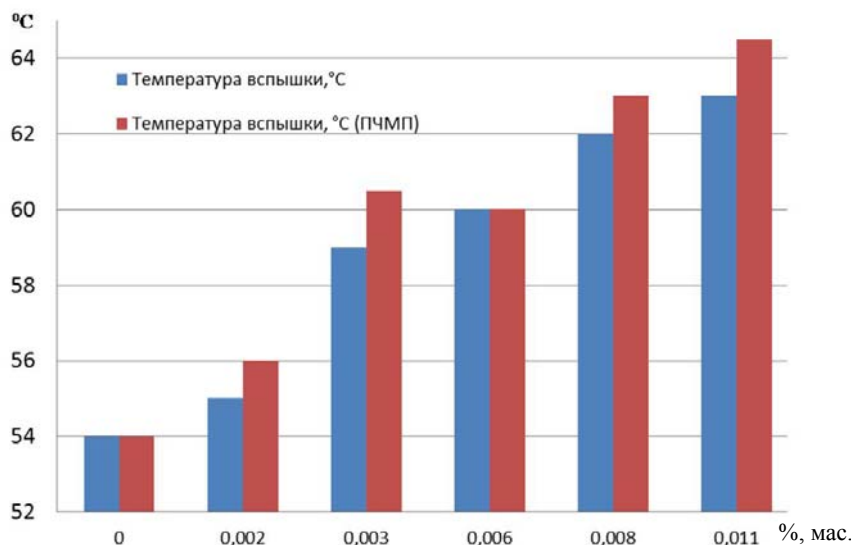


Рис. 1. Изменение температуры вспышки керосина КО-25 в зависимости от концентрации УНТ

Проведенные исследования показали, что использование углеродных наночастиц дает значимый эффект для увеличения температуры вспышки, а также для регулирования скорости прогрева легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

#### Литература

1. Раков, Э. Г. Нанотрубки и фуллерены : учеб. пособие / Э. Г. Раков. – М. : Унив. книга : Логос, 2006.
2. Способ разрушения твердых диэлектриков и полупроводников : пат. 2149687 RU / Г. К. Ивахнюк, А. О. Шевченко, Майкл Бардаш, В. А. Ивахнюк, А. В. Фирстов.
3. Иванов, А. В. Исследование влияния углеродных нанотрубок на температуру вспышки керосина в условиях воздействия переменного частотно-модулированного потенциала / А. В. Иванов, Г. К. Ивахнюк, А. Н. Емельянова // Проблемы упр. рисками в техносфере. – 2013. – Вып. № 3 (27).

УДК 665.6

### РАЗРАБОТКА АДСОРБЕНТОВ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТИ НА ОСНОВЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

*М. М. Журов, адъюнкт; В. О. Чайковская, курсант 3 курса  
С. Н. Бобрышева, канд. техн. наук, доцент, профессор, ГУО «Гомельский  
инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Территория Республики Беларусь является мощнейшим транзитным путем нефти из России в страны ближнего и дальнего зарубежья. В связи с этим вероятность загрязнения окружающей среды нефтью и нефтепродуктами весьма высока. Мировая практика ликвидации ава-

рийных разливов нефти и нефтепродуктов основана на применении специальных поглощающих материалов – адсорбентов природных и синтетических. В Республике Беларусь нашли применение адсорбенты природного происхождения, в частности, на основе торфа или торфяного мха («Белнефлесорбэкстра», «Экоторф»). По имеющимся данным, у разработанных составов существует разброс по основным показателям, однако несомненным остается факт их значительно более низкой стоимости по сравнению с зарубежными аналогами и возможности легко подвергаться утилизации путем сжигания, либо захоронения в почве. Однако они непригодны при возникновении возгорания нефти или нефтепродуктов, что является довольно частым случаем при аварийных разливах. В связи с этим существует необходимость новых технических решений, расширяющих ассортимент природных адсорбентов и удовлетворяющих комплексу как эксплуатационных, так и экологических, и экономических показателей.

В Гомельском инженерном институте МЧС Республики Беларусь ведутся работы по получению состава такого адсорбента на основе глин отечественных разработок и других минеральных материалов. Необходимо отметить, что использование природных алюмосиликатов в составе адсорбентов известно в российских разработках (нефлесорбент «Миксойл»). Однако основным достоинством и новизной данной разработки является введение в состав адсорбента отбельных глин, применяемых в жировом производстве для очистки растительных масел и являющихся крупнотоннажным отходом этого производства. Отбельные глины – это активированные высококачественные бентониты. При их использовании в составе адсорбента исключается этап гидрофобизации, способствующей повышению его сродства к нефти и нефтепродуктам, так как гидрофобизирование отбельных глин происходит в основном процессе. Результаты, полученные в предварительных исследованиях, показали, что основной параметр адсорбента – сорбционная емкость не уступает российскому аналогу, а стоимость предполагается значительно ниже.

Таким образом, разработка состава адсорбента для нефти и нефтепродуктов с использованием отбельных глин позволит не только снизить затраты на адсорбент, но и решить вопрос утилизации отходов предприятий.

Литература

1. Журов, М. М. Разработка наноразмерных алюмосиликатных адсорбентов для ликвидации разливов нефтепродуктов / М. М. Журов, С. Н. Бобрышева // Чрезвычайн. ситуации: теории, практика, инновации : сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. : в 2 ч. – Гомель : ГИИ, 2010. – Ч. 1. – С. 258–260.
2. Бобрышева, С. Н. Новые результаты разработки отечественных адсорбентов для нефти и нефтепродуктов / С. Н. Бобрышева, М. М. Журов, Л. О. Кашлач / Чрезвычайн. ситуации: образование и наука. – 2012. – № 2 (7). – С. 28–33.

УДК 37.018.4

**ТЕХНОЛОГИЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ  
РУКОВОДИТЕЛЕМ РАБОТ ПО ЛИКВИДАЦИИ  
ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ**

*Р. Г. Зайкин*

*А. В. Шленков, доцент кафедры психологии и педагогики, д-р психол. наук,  
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

Количество чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного и техногенного характера из года в год не становится меньше, из-за этого продолжают гибнуть люди, наносится большой материальный ущерб и урон окружающей природной среде.

Уровень организации аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации ЧС и их последствий во многом определяется четкой работой начальника по делам ГО и ЧС объекта, председателя комиссии по чрезвычайным ситуациям. Успех в выполнении поставленных задач достигается непрерывным и твердым управлением, принятием оптимального решения, поддержанием устойчивого взаимодействия и всестороннего обеспечения действий подразделений (формирований), а также зависит от уровня подготовленности и оснащенности сил и надежности и степени модернизации средств МЧС России, предназначенных для проведения аварийно-спасательных и неотложных работ.

Первоочередные спасательные действия при авариях и взрывах – это определить работы по поиску, деблокированию и спасению пострадавших, оказавшихся в разрушенных и поврежденных зданиях и сооружениях. Командиры формирований, находясь на участках (объектах) работ, определяют способы извлечения пораженных из завалов (деблокирование), порядок проведения спасательных работ, транспортировки пострадавших на медицинские пункты. Важным условием успешного руководства мероприятиями, проводимыми РСЧС, является организация взаимодействия между вышестоящими, подчиненными, взаимодей-

ствующими и другими органами управления, привлекаемыми для ликвидации ЧС. Взаимодействие организуется по целям, задачам, месту, времени и способам действий и заключается в согласовании действий подчиненных формирований на участках работ. Всестороннее обеспечение действий формирований включает разведку, медицинское, материальное и техническое обеспечение.

Руководитель работ по ликвидации ЧС играет ключевую роль в решении задачи по ликвидации сложившейся ЧС, так как он принимает соответствующее решение и организует его выполнение. Решение по ликвидации ЧС является основой управления и отражает определенные руководителем работ порядок и способы выполнения поставленных задач.

Таким образом, грамотно принятое решение и умелое руководство ходом его осуществления обеспечат эффективное выполнение задач по поиску и спасению пострадавших в завалах, восстановлению сетей коммунально-энергетического хозяйства, а также создадут предпосылки для скорейшего восстановления разрушенного производства на предприятии.

#### Литература

1. О защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера : федер. Закон Рос. Федерации от 21.12.1994 г. № 68–ФЗ.
2. Руководство по действиям органов управления и сил РСЧС при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций. – М., 1996.

УДК 544.77.022.822:661.682

## СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛЫХ КВАРЦЕВЫХ МИКРОСФЕР НА ОСНОВЕ ДИОКСИДА КРЕМНИЯ

*В. Ф. Кадол, С. Л. Матюха, НПЦУ «Гомельское областное управление  
МЧС Республики Беларусь»*

*Л. В. Судник, ГНУ «Институт порошковой металлургии НАН Беларуси»,  
г. Минск*

*М. А. Ковалевич, УО «Гомельский государственный университет  
имени Ф. Скорины», Республика Беларусь*

*В. Е. Гайшун, заведующий ПНИЛ ПМ, канд. физ.-мат. наук, доцент,  
УО «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины»,  
Республика Беларусь*

Требования к созданию новых композиционных материалов, способных к длительной эксплуатации в жестких условиях, т. е. под действием высоких температур, химически активных сред, излучений и тому подобного, постоянно возрастают.

Многие технические проблемы, где требуется снижение веса при низкой теплопроводности, повышенной устойчивости к эрозии и агрессивным средам и другом, могут быть решены с применением полых микросфер на основе диоксида кремния.

В Проблемной лаборатории Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины разработан способ получения полых микросфер из наноразмерных аэросилов. Разработанный способ не требует больших энергозатрат.

Способ получения микросфер включает несколько этапов. На начальном этапе готовится водно-спиртовая суспензия (золь) на основе  $\text{SiO}_2$  с использованием ультразвуковой активации. Количество спирта по отношению к воде составляет от 50 до 90 % от объема. Концентрация аэросила в золе – до 100 г/л. На втором этапе золь с помощью распылителя подается на разогретую спираль. Нагрев спирали доводится до красного каления. Попадая в зону раскаленной спирали, спирт, содержащийся в каплях золя, воспламеняется и выгорает. В результате образуется гель-крупка.

Чтобы образующиеся микросферы не разлетались, пространство в зоне расположения спирали и над ней ограждается стеклянной трубой с внутренним диаметром около 150 мм. Температура в центре трубы достигает несколько сотен градусов (до 700 °С), благодаря чему из сфер удаляется вода. Улавливание частиц, выносимых тепловым потоком вверх, осуществляется с помощью циклопа, расположенного над трубой. Сформированные частицы имеют форму шариков внутри полых микросфер, размер которых зависит от диаметра диффузора распылителя. На заключительном этапе проводится спекание этих частиц при температуре 1100–1200 °С на воздухе до состояния получения стекла.

Разработанный способ позволяет получать полые микросферы широкого размерного диапазона: от 5 мкм до 200 мкм. Благодаря таким свойствам, как легкость, низкая тепло- и электропроводность, высокая термостойкость, химическая и биологическая инертность, физическая и химическая стабильность и другим, полые микросферы могут найти широкое применение в качестве наполнителей различного рода строительных материалов (лаки, краски, легкий и ячеистый бетоны, изоляционные панели и др.). Добавление микросфер в строительные материалы сделает их более легкими и значительно уменьшит стоимость строительства за счет уменьшения толщины стены до необходимой конструкционно-несущей толщины и отказа от дополнительной теплоизоляции.



## ДИСЛОКАЦИЯ СЛУЖБ РАДИАЦИОННОЙ И ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ МЧС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

*К. А. Каешкина*

*Ю. Н. Рубцов, начальник кафедры, ГУО «Гомельский инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь*

В условиях всевозрастающего энергопотребления и грядущего истощения мировых запасов нефти и газа, приводящего к обострению конкуренции на рынке энергоресурсов, одной из наиважнейших проблем, особенно для стран, зависящих от нефтегазового импорта, становится проблема обеспечения энергобезопасности государства.

Собственная АЭС, строящаяся в Островецком районе, позволит Беларуси решить ряд стратегически важных задач. Однако, несмотря на положительные аспекты, возникает проблема по транспортировке отработавшего ядерного топлива. В Республике Беларусь железная дорога является одним из основных путей по перевозке грузов, поэтому транспортировка радиоактивных веществ (РВ) и ядерных материалов (ЯМ) также будет осуществляться по ним, а значит существует угроза аварии в пути следования. Самым рациональным железнодорожным путем для перевозки РВ и ЯМ будет являться дорога из Островца через Полоцк, Витебск и в Россию.

В связи с этим возникла необходимость в увеличении численности и усовершенствовании технического оснащения служб радиационной и химической защиты (ХРЗ), а также размещении их вблизи строящейся АЭС и по пути следования отработавшего ядерного топлива.

При перевозке отработавшего ядерного топлива от Островецкой АЭС, а также обогащенной урановой руды на АЭС, наибольшую опасность представляет авария на участке железной дороги, возле станции Крулевщина. Это обусловлено тем, что по всему пути следования радиоактивных веществ от этого участка до ближайших служб ХРЗ – наибольшее расстояние.

Время прибытия подразделений к очагу аварии рассчитывается по формуле

$$\tau_{\text{сл}} = \frac{L \cdot 60}{V_{\text{дв}}},$$

где  $L$  – расстояние от места дислокации подразделения до места аварии, км;  $V_{\text{дв}}$  – средняя скорость движения автомобиля, принимаемая 40 км/ч – вне территории организации.

Первым к месту возможной аварии прибудет автомобиль ХРЗ г. Полоцка (через 123 мин), однако за то время пока он доедет, существует вероятность большого радиационного загрязнения территории. Поэтому требуется предпринять меры для уменьшения времени следования служб ХРЗ к месту возможной аварии. Для этого можно перенести службы ХРЗ из г. Поставы, Молодечно и Новополоцка в подразделения, находящиеся в непосредственной близости к железной дороге, которая служит для транспортировки РВ и ЯМ.

Таким образом, за счет сокращения времени прибытия автомобилей службы ХРЗ уменьшаются масштабы загрязнения окружающей среды, а также число пострадавших людей, животных, сельскохозяйственных растений.

#### Литература

1. СТБ 1537–2005. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Ликвидация чрезвычайных ситуаций. Общие требования.

УДК 614.8

## РАЗЛИВ НЕФТЕПРОДУКТА НА ВОДОЕМАХ

*Е. А. Калининская, курсант 2 курса*

*Н. С. Шведов, преподаватель кафедры ликвидации чрезвычайных ситуаций,  
ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Экологические последствия разливов нефтепродуктов носят глобальный характер, так как нефтяное загрязнение выводит из строя многие естественные процессы.

Из-за аварий, связанных с разливом нефтепродуктов, страдают не только флора и фауна. Серьезные убытки несут рыболовецкая и туристическая отрасли. Также с проблемами сталкиваются и иные отрасли экономики.

Для устранения аварий, связанных с разливом нефтепродуктов, предусматривается выполнение многофункционального комплекса задач, а также использование различных технических средств. Первые действия по устранению должны быть направлены на локализацию пятен. Для работ по локализации разлива нефти на реках бригады спасательных служб устанавливают боновые заграждения. Главные функции этих заграждений: предотвратить растекания нефтепродуктов по водной поверхности, уменьшить концентрации нефтепродуктов для облегчения процесса ее уборки; отвести (траление) нефтепродукты от наиболее экологически незащищенных районов.

Основными элементами боновых заграждений являются: поплавки, который обеспечивает плавучесть бона; надводная часть, которая

препятствует переходу нефтяной пленки через боны; подводная часть, препятствующая уносу нефтепродуктов под боны; груз, обеспечивающий вертикальное положение бонов относительно поверхности воды; элемент продольного натяжения, который позволяет бонам при наличии ветра, волн и течения сохранять конфигурацию, и осуществляет буксировку бонов на воде; соединительные узлы, обеспечивающие сбор бонов из отдельных секций; устройства для буксировки бонов и прикрепления их к якорям и буям.

После этого принимаются меры по ликвидации разлива нефтепродуктов. Существует несколько методов ликвидации разлива нефтепродуктов. Самый важный метод ликвидации разлива нефти и нефтепродуктов – механический сбор нефтепродуктов. Его наибольшая эффективность достигается в первые часы после разлива, так как толщина слоя нефтепродуктов остается предельно большой.

Термический метод, который основывается на выжигании слоев нефтепродуктов, применяется при достаточной толщине слоя и непосредственно после загрязнения, до смешивания с водой. Этот метод комбинируют с другими методами ликвидации разлива.

Физико-химический метод с использованием диспергентов и сорбентов действует только в тех случаях, когда механический сбор нефтепродуктов невозможен, например, при минимальной толщине пленки или когда разлившиеся нефтепродукты представляют большую угрозу наиболее экологически незащищенным районам. Сорбенты при взаимодействии с водной поверхностью начинают быстро впитывать нефтепродукты.

Биологический метод применяется после использования механического и физико-химического методов при толщине пленки не менее 0,1 мм. Биоремедиация – это технология очистки почвы и воды, загрязненных нефтью, которая предусматривает использование специальных, углеводородоокисляющих микроорганизмов или биохимических препаратов.

При выборе метода ликвидации разлива нефтепродуктов необходимо учитывать следующее: все работы должны быть проведены в кратчайшие сроки; проведение операции по ликвидации разлива не должно нанести больший экологический ущерб, чем сам аварийный разлив.

#### Литература

1. Гвоздилов, В. К. Технические средства ликвидации разливов нефтепродуктов на морях, реках и водоемах : справ. пособие / В. К. Гвоздилов, В. М. Захаров. – Ростов н/Д, 1996.

2. Современные методы и средства борьбы с разливами нефти : науч.-практ. пособие / А. И. Вылкован [и др.]. – СПб. : Центр-Техинформ, 2000.
3. Режим доступа: <http://ria.ru/documents/20090714/177333106.html#ixzz2kXHebTНl>.

УДК 614.842

## **ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ СРЕДЫ CLIPS ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*К. А. Картавцев*

*Р. Ш. Хабибулин, канд. техн. наук, доцент, Академия ГПС МЧС России,  
г. Москва*

Принятие эффективных управленческих решений в области предупреждения и ликвидации пожаров и чрезвычайных ситуаций с учетом ограничений по времени является актуальным вопросом исследования. В докладе рассматриваются инструментальные средства по разработке экспертных систем (ЭС), позволяющие на практике описать предметную область с использованием баз знаний. Инструментальные средства ЭС позволяют представить модель поведения специалистов с использованием процедур логического вывода и принятия решений, а база знаний включает в себя связи и закономерности предметной области, которые получены в результате практической деятельности. Использование ЭС заключается в выстраивании «диалога», в ходе которого проводится анализ вводимой информации. Возможные примеры вопросов: «Назовите класс функциональной пожарной опасности объекта защиты», «Введите площадь пожара», «Какое количество этажей в здании?». По результатам ответов ЭС выведет на экран решение о том, какое количество сил и средств необходимо для тушения пожара. Получив всю информацию, лицо, принимающее решение (ЛПР), примет необходимые управленческие решения по ликвидации пожара.

Проведен детальный анализ интерактивной среды разработки CLIPS (C Language Integrated Production System), которая представляет собой экспертную оболочку с возможностью представления знаний, а также нескольких вспомогательных инструментов, таких, как факты, правила, шаблоны и функции [1], [2]. Рассмотрены вспомогательные инструменты и способы запуска CLIPS:

1. Факты – основная форма представления информации. Каждый факт представляет собой набор данных, сохраняемый в списке фактов – рабочей памяти системы.

2. Правила – определенный набор действий, которые выполняются при возникновении некоторых ситуаций. Разработчик ЭС опре-

деляет набор правил, которые вместе работают над решением поставленной задачи.

3. Шаблоны – используются для описания какого-либо объекта, имеющего определенное (заранее известное) количество атрибутов. Шаблоны состоят из имени и определения полей для хранения данных, которые называются слотами.

4. Функции – определенная последовательность действий с заданным именем, которая возвращает некоторое значение или выполняет различные полезные действия (например, вывод информации на экран).

Запуск ЭС, реализованных с помощью среды CLIPS, осуществляется тремя основными способами: вводом команд и конструкторов языка непосредственно в среду CLIPS; использованием интерактивного оконного интерфейса; с помощью программ-оболочек, реализующих свой интерфейс общения с пользователем и использующих механизмы знаний и логического вывода CLIPS.

Направлением дальнейших исследований является формирование базы знаний в выбранной предметной области, разработка шаблонов и правил, реализация ЭС на основе инструментальной среды CLIPS.

#### Литература

1. Частиков, А. П. Разработка экспертных систем. Среда CLIPS : учеб. пособие / А. П. Частиков. – СПб. : БХВ-Петербург, 2003. – 390 с.
2. Доровский, С. В. Интеграция CLIPS в экспертную систему производственного типа. Программные продукты и системы / С. В. Доровский. – 2011. – № 3 (95). – С. 61–64.

УДК 54.084

## **РАЗРАБОТКА СПОСОБА МАРКИРОВКИ И МЕТОДИКИ ИДЕНТИФИКАЦИИ ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ОБЪЕКТАХ ТРАНСПОРТА**

*И. А. Кизунов*

*Г. К. Ивахнюк, профессор кафедры пожарной безопасности технологических процессов и производств, д-р хим. наук, профессор, Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

В последнее время в связи с возрастанием угроз вследствие участвовавших случаев чрезвычайных ситуаций, включающих транспортировку и использование взрывных устройств и взрывчатых материалов, проблема обеспечения безопасности в общественном транспорте (автобусы, самолеты и т. д.), а также в местах скопления людей (метрополитен, рынки, магазины, места театрализованных представлений и т. д.),

в частности, проблема обнаружения взрывопожароопасного материала и идентификации взрывопожароопасного вещества (его состава) и места его изготовления встала достаточно остро. Связано это с необходимостью разработки более эффективных средств и методов обнаружения, идентификации взрывопожароопасного вещества (его состава) и места его изготовления после его взрыва.

Путем решения проблемы является изготовление взрывопожароопасного вещества с равномерно распределенным в нем маркером, выполненным с информационным полем, обеспечивающим возможность дальнейшего обнаружения и идентификации этого взрывопожароопасного вещества и места его производства в процессе хранения взрывчатого вещества или после взрыва взрывопожароопасного вещества. Маркер выполняют с голографическим информационным полем из материала с твердостью не выше твердости взрывопожароопасного.

Представленный метод идентификации взрывчатых веществ и материалов представляет собой альтернативу существующим способам и методикам. Наряду с высокой точностью он обладает возможностью исследования образцов с различных поверхностей, что существенно упрощает работу. Более того, представленная методика не требует значительных усилий при проведении пробоподготовки и обладает довольно высокой скоростью проведения измерений.

#### Литература

1. Пентин, Ю. А. Основы молекулярной спектроскопии / Ю. А. Пентин. – М. : Мир : БИНОМ : Лаб. знаний, 2008.
2. Чешко, И. Д. Технические основы расследования пожаров / И. Д. Чешко. – М. : ВНИИПО, 2002.
3. Рудаков, О. Б. Спутник хроматографиста / О. Б. Рудаков, И. А. Востров. – Воронеж : Водолей, 2004.

УДК 614.842.8.002.55/.56:303.64

### **СИСТЕМА ОТБОРА КАНДИДАТОВ В СИСТЕМУ ГПС МЧС РОССИИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ, СВЯЗАННЫХ С ТУШЕНИЕМ ПОЖАРОВ, УЧЕТОМ ТИПОВ ИНФОРМАЦИОННОГО МЕТАБОЛИЗМА**

*О. А. Киселев*

*Б. М. Пранов, профессор кафедры информационных технологий,  
д-р мат. наук, профессор, Академия ГПС МЧС России, г. Москва*

Большое количество людей знает, что такое управление, но понять с чего оно начинается, могут не все. А начало его лежит в самоуправлении и саморегуляции, в способности человека управлять сво-

им временем, формировать для себя четкую цель или задачу и добиваться результатов с максимальной эффективностью и наименьшими затратами. Для реализации этого специалист должен быть высококвалифицированным. Но не каждый подобный сотрудник может вписаться в коллектив. Помощь руководителю в формировании наиболее стабильных и гармоничных коллективов, нацеленных на достижение поставленных перед организацией задач, может оказать такая наука, как соционика.

В настоящий момент система психологического отбора МЧС России не учитывает достижения этой молодой и интенсивно развивающейся науки о типах информационного метаболизма. Практика показывает, что коллективы обычно формируются случайным образом, без использования каких-либо методик и теорий, нередко без учета интересов и пожеланий руководителя коллектива [1]. В результате коллектив недостаточно сплочен и работоспособен, а напряженность и внутригрупповые конфликты, а также непонимание между руководителем и подчиненным не способствуют успешному развитию подразделения.

Методы соционики охватывают не только психологию, но и социологию, теорию менеджмента, этнопсихологию и многое др. Соционика позволяет предсказать характер отношений и степень деловой, информационной и психологической совместимости людей даже до того, как они объединены в один коллектив, т. е. решать задачу, обратную социометрии [2]. Знание соционики как теории интерттипных отношений позволяет целенаправленно формировать наиболее устойчивые коллективы с оптимальным социально-психологическим климатом и высокой работоспособностью. Это особо важно для людей, по роду профессии вынужденных длительное время находиться в экстремальных ситуациях, когда человеческий фактор становится решающим.

Кадровая работа с коллективами с целью повышения его эффективности и психологической комфортности может включать следующие направления: замену руководителя; перегруппировку сотрудников между коллективами со сходной спецификой задач и требованиями к образованию и уровню квалификации; перевод части сотрудников в другое подразделение либо их увольнение; введение в состав коллектива дополнительных сотрудников; перераспределение выполняемых задач и функций между сотрудниками; консультирование руководителя подразделения. Иногда достаточно изменения расположения рабочих мест в пределах подразделения [3].

Литература

1. Семиков, В. Л. Организационное поведение : учеб. пособие / В. Л. Семиков. – М. : Рид Групп, 2012. – 496 с. (Нац. экон. образование).
2. Управление персоналом организации : учебник / под ред. А. Я. Кибанова. – 4-е изд., доп. и перераб. – М. : ИНФРА-М, 2010.
3. Семиков, В. Л. Организация как социальная система / В. Л. Семиков, В. Д. Ушаков // Технологии техносферн. безопасности. – 2009. – № 1.

УДК 614.8

## **РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНЫХ СПОСОБОВ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

*А. А. Ковалев*

*С. В. Потапенко, старший преподаватель, магистр техн. наук,  
ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Практика эксплуатации зданий объектов пищевой промышленности показывает, что даже при самой совершенной системе их противопожарной защиты пожары все же возникают и приводят к тяжелым последствиям.

Чаще всего люди погибают от воздействия опасных факторов пожара (дыма, температуры, теплового излучения), а также явлений, сопутствующих ему (взрыв, обрушение строительных конструкций здания), еще до прибытия первого пожарного подразделения.

Вследствие этого очень важно, чтобы пожарные подразделения приезжали на место вызова как можно раньше, еще до наступления опасных тяжелых последствий для людей и здания, в котором произошел пожар. В связи с этим возрастает роль пожарных аварийно-спасательных подразделений, которые призваны обеспечить успешное тушение пожаров с минимальным материальным ущербом.

Для успешного тушения пожаров необходимо правильно управлять имеющимися силами и средствами. Иногда опытный руководитель тушения пожара четкими и умелыми действиями может быстро добиться тушения пожара даже меньшими силами, чем требуется по расчету.

Рассмотрев оперативные планы ликвидации пожаров на подобных объектах пищевой промышленности Гомельского гарнизона, установлено, что все расчеты необходимых сил и средств произведены на «типовой пожар»: своевременное срабатывание средств обнаружения пожара; своевременное прибытие подразделений МЧС в пределах 15 мин; наличие достаточного количества сил и средств, развитие пожара возможно в пределах одного помещения.



Но проведенный анализ происшедших пожаров на объектах пищевой промышленности показал, что имеют место ситуации неблагоприятного сценария развития пожара.

Исходя из проведенного анализа, одним из наиболее эффективных огнетушащих средств будет являться углекислый газ. Он способствует ликвидации пожаров, главным образом, за счет эффекта объемного тушения. Он разбавляет воздух вокруг пожара, пока содержание кислорода в нем не снизится настолько, что станет недостаточным для поддержания горения. Поэтому его можно успешно применять для тушения пожаров класса В, при которых основная задача состоит в отделении воспламеняющихся паров от кислорода, содержащегося в воздухе. Углекислый газ имеет очень ограниченный охлаждающий эффект. Он может использоваться при тушении пожаров класса А в ограниченных помещениях, в которых содержание кислорода может быть снижено настолько, что пожар прекратится. При переходе в газообразное состояние из 1 кг жидкого диоксида углерода образуется 500 л газа.

#### Литература

1. Боевой устав органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь по организации тушения пожаров : Приказ М-ва по чрезвычайн. ситуациям Респ. Беларусь от 3 янв. 2012 г. № 1. – Минск, 2012.
2. Терещнев, В. В. Справочник руководителя тушения пожара. Тактические возможности пожарных подразделений / В. В. Терещнев. – М. : ПожКнига : Пожнаука, 2004.

УДК 614.833.51

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕРЫ БОРЬБЫ СО ВЗРЫВАМИ НА УГЛЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

*И. К. Коровкин*

*Г. К. Ивахнюк., начальник кафедры, д-р хим. наук,  
ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический  
институт (технический университет)»*

В настоящее время меры борьбы со взрывами и возгораниями оборудования разделяются на меры взрывопреупреждения и взрывозащиты [1].

Меры предупреждения взрыва являются более предпочтительными, так как исключают возможность возникновения самого взрыва. Однако современный уровень техники и экономические возможности осуществления этих мероприятий не всегда оказываются выполнимы.

Поэтому в настоящее время взрывобезопасность, как правило, обеспечивается сочетанием мер взрывопредупреждения и взрывозащиты.

Меры взрывопредупреждения в горных выработках предусматривают соблюдение одного из нижеперечисленных условий:

- концентрация горючих веществ ниже нижнего или выше верхнего пределов воспламенения;
- концентрация окислителя ниже минимального взрывоопасного содержания;
- отсутствие источников зажигания.

Наиболее рациональным и широко применяемым способом взрывопредупреждения является снижение содержания метана и аэровзвеси до концентрации, соответствующей безопасной величине.

Для различных горючих газов она не превышает 8–10 % об., то же относится и к различным классам пылей, содержащих органические вещества. При этом следует отметить, что безопасная концентрация кислорода в горных выработках достигаться не может в связи с тем, что в процессе добычи угля участвуют работники предприятий, поэтому снизить концентрацию кислорода ниже минимального взрывоопасного содержания не представляется возможным [1], [3].

В связи с тем, что минимальным НКПР обладают смолистые вещества, содержащиеся в виде паров и аэровзвесей, следует обратить внимание на снижение их концентраций до 0,3 % об., которые будут взрывобезопасными.

Среди способов взрывопредупреждения, предусматривающих исключение проявления источников зажигания, наибольшее внимание уделяется мерам по предупреждению электризации пылевых потоков и отводу, накапливаемых в потоке зарядов. В настоящее время разработан ряд устройств по снятию зарядов, предусматривающих различные способы заземления оборудования или отвод заряда с помощью металлических струн, смонтированных в потоках.

Эксплуатация устройств по отводу зарядов требует постоянного проведения профилактических мероприятий, обеспечивающих качество их работы (регулярный обдув поверхностей, встряхивание налипшей пыли, контроль качества заземления и др.). Снижение электризации пылевых потоков может достигаться и применением ряда антистатических добавок и специализированных пенообразователей.

По вопросу роли искр удара и трения как источников зажигания до настоящего времени нет единого мнения. В обзоре работ о поджигающей способности фрикционных искр говорится о возможности

воспламенения такими искрами только пяти газовоздушных смесей: водорода, ацетилена, этилена, оксида углерода и сероуглерода. Основные части шахтной атмосферы – кислород, азот, углекислый газ; в ней могут присутствовать также ядовитые (окись углерода, оксиды азота, сернистый ангидрид, сероводород, акролеин, альдегиды и др.), взрывчатые (метан, водород и др.). Основные источники химического загрязнения шахтной атмосферы – газовыделение из горных пород, процессы окисления, взрывные работы, работающее горное оборудование. В результате содержание кислорода в шахтном воздухе обычно несколько ниже, чем в земной атмосфере, углекислого газа – выше. Необходимость пребывания в горных выработках людей предопределяет жесткие требования к составу шахтной атмосферы. Предельно допустимое содержание газов в шахтной атмосфере (в % по объему): кислород – 20; углекислый газ – 0,5–1; метан – 0,5–2; водород – 0,5; окись углерода – 0,0017; окислы азота – 0,00026; сернистый ангидрид – 0,00038; сероводород – 0,00071; акролеин – 0,00009; формальдегид – 0,00004. Степень изменения химического состава шахтной атмосферы по какому-либо газу характеризуется газообильностью. Метанообильность угольных шахт России достигает 100–140 м<sup>3</sup>/т, углекислотообильность – 60–90 м<sup>3</sup>/т [5].

Шахтная атмосфера загрязняется пылью, образующейся при производственных процессах. Гигиенические нормы содержания пыли в шахтной атмосфере зависят от ее вредности и для неядовитых пылей изменяются от 1 (кварц и т. п.) до 10 (каменный уголь, магнезит) мг/м<sup>3</sup>. Основные способы борьбы с пылью: орошение, вентиляция, пылеотсос.

Следует отметить, что при наличии взрывоопасной среды в оборудовании всегда существует риск появления источников зажигания, реализация которых будет определяться степенью нашего незнания.

#### Литература

1. Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Инструкция по контролю состава рудничного воздуха, определению газообильности и установлению категорий шахт по метану и/или диоксиду углерода»: Приказ Ростехнадзора от 6 дек. 2012 г. № 704.
2. ГОСТ Р ИСО 9000–2001. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 26 с.
3. Новикова, Л. В. К вопросу взрывобезопасного оформления процессов переработки пылящих материалов / Л. В. Новикова, Л. Н. Чайка, В. К. Битюцкий // Проблемы взрывобезопасности технологических процессов : тез. докл. Все-

союз. конф., СевероДонецк, 28–30 окт. 1980 г. – Черкассы : ОТИИТЭХИМ, 1980. – 62 с.

4. Водяник, В. И. Взрывозащита технологического оборудования / В. И. Водяник. – Киев : Техника, 1979. – 326 с.
5. Режим доступа: <http://www.mining-enc.ru/sh/shaxtnaya-atmosfera>.

УДК 629.4.082.3

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ВЗАИМНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

*Т. С. Короленок, В. Н. Галушко*

*В. С. Могила, заведующий кафедрой, канд. техн. наук, доцент,  
УО «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель*

Подразделения транспортных войск способны выполнять задачи в отрыве от пунктов постоянной дислокации, т. е. в условиях отсутствия промышленной системы электроснабжения. В особый период следует предусмотреть ситуацию, когда образцы вооружения, определяющие способность выполнить задачу по предназначению, будут выведены из строя в результате воздействия средств поражения противоборствующих сторон. В случае отсутствия образца для выполнения своевременной замены может оказаться сорванной задача по восстановлению или строительству таких объектов, как мосты, насыпи, водопропускные сооружения, верхнее строение пути и т. д. При этом в ряде подразделений имеются образцы, не участвующие непосредственно в выполнении основной задачи и в то же время оснащенные источниками электрической энергии. Это обстоятельство позволяет предположить возможность использования таких образцов вооружения в качестве аварийных.

На военно-транспортном факультете Белорусского государственного университета транспорта выполнены исследования с целью определения возможности использования самоходных машин для их взаимного электроснабжения при выходе из строя штатного источника электрической энергии.

В ходе исследований были рассмотрены варианты восстановления электропитания следующих образцов специальной техники:

– мостовых консольных кранов СРК-20Л и СРК-50 с использованием передвижных электростанций, железнодорожных кранов серии КДЭ или ЕДК и автомобильного стрелового грузоподъемного крана КС-4561, имеющих дизель-электрический привод;

- железнодорожных кранов КДЭ-163, КДЭ-253, ЕДК-300, ЕДК-500 с использованием передвижных электростанций;
- портального путеукладчика ПБ-3М с использованием передвижных электростанций и автомобильного стрелового грузоподъемного крана КС-4561.

В результате работы получены результаты, которые позволяют сделать следующие выводы:

- образцы техники, имеющие в своем составе силовой генератор, подлежат рассмотрению в качестве потенциальных источников;
- взаимное электроснабжение образцов может быть организовано только при соизмеримых характеристиках их электроустановок;
- при значительной разнице в мощности (когда мощность источника меньше мощности потребителя) могут использоваться варианты перевода потребителя на пооперационный режим работы или частичное отключение второстепенных цепей;
- образцы техники, имеющие в своем составе электропривод, при организации взаимного электроснабжения рассматриваются как в качестве потенциальных источников, так и потребителей.

Предложенные способы взаимного электроснабжения образцов техники позволят выполнять задачи при выходе из строя штатного источника электроэнергии.

Данное техническое решение актуально, в первую очередь, в условиях Вооруженных сил Республики Беларусь, но может быть с успехом применено и при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

УДК 631.354.2.076

## **РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ И ТУШЕНИЯ ПОЖАРА ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ**

*К. А. Костюк, А. В. Анискович*

*С. Д. Макаревич, ведущий научный сотрудник, канд. техн. наук,  
НПЦУ «Могилевское областное управление МЧС», Республика Беларусь*

Качественное и быстрое проведение уборочной компании – первоочередная задача для хозяйств страны. Ее выполнение напрямую зависит от подготовленности машинно-тракторного парка, бесперебойной работы техники, одной из составляющих чего является выход техники из строя в результате пожаров. Пожары на зерноуборочных комбайнах наносят значительный ущерб хозяйствам.

С целью решения данной проблемы нами был проведен анализ пожарной опасности зерноуборочного комбайна, разработана математическая модель пожара в обмолоточном пространстве, и одним из предложений стало оборудование моторного отсека и обмолоточного пространства зерноуборочного комбайна автоматической установкой аэрозольного пожаротушения, которая позволила бы ликвидировать пожар в случае его возникновения на ранней стадии развития.

Для обнаружения и тушения пожара на зерноуборочном комбайне предлагается система, состоящая из систем пожарной сигнализации и пожаротушения. Система пожарной сигнализации позволяет определить превышение температуры в рабочем пространстве выше нормативной, передает сигнал «Пожар» на пульт управления, который находится в кабине механизатора. Если машинист зерноуборочного комбайна не предпринимает никаких действий по запуску системы пожаротушения, а температура в защищаемом объеме достигнет критической отметки, с пульта управления поступит самостоятельный сигнал на запуск установки пожаротушения.

В качестве пожарного извещателя принят тепловой линейный пожарный извещатель, который необходимо разместить в верхней части защищаемых отсеков. Он позволит контролировать температуру в любой точке защищаемого пространства. Защита, в первую очередь, необходима в моторном отсеке и в объеме обмолоточного пространства, так как они несут наибольшую пожарную нагрузку и предполагают наличие источников зажигания при различных режимах работы.

В качестве системы пожаротушения предлагается использовать модульную установку аэрозольного пожаротушения. Мелкие частицы аэрозоля, с одной стороны, оказывают ингибирующее действие на химическую реакцию горения, а с другой – за счет эндотермических реакций разложения способствуют отводу тепла из зоны горения, инертные же газы дополнительно снижают удельное содержание кислорода. Ввиду рыхлой структуры горючей среды в обмолоточном пространстве, труднодоступности возможных очагов пожара в моторном отсеке тушение с помощью огнетушащего аэрозоля будет наиболее эффективным.

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА СИЛОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СТРУИ ОГНЕТУШАЩЕГО ВЕЩЕСТВА

*А. В. Леванович, Э. И. Сакович, НПЦУ «Гродненское областное управление МЧС», Республика Беларусь*

*В. Л. Потеха, д-р техн. наук, УО «Гродненский государственный аграрный университет», Республика Беларусь*

Более широкое использование пожарных роботов (ПР) предусматривает необходимость проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию не только их новых конструкций, но и оборудования для испытаний. Предложенное в [1] устройство позволяет оценивать величину силового воздействия струи огнетушащего вещества на людей и элементы инфраструктуры объектов. Это представляется достаточно актуальной научно-технической задачей.

В исследованиях использовали лафетный ствол ЛС-П20У и пожарный робот ПР-ЛСД-60У. Программой испытаний предусматривалась оценка величины силового воздействия струи огнетушащего вещества (ОТВ) в зависимости от расстояния между лафетным стволом (пожарным роботом) и испытательной установкой, угла распыла струи ОТВ и величины давления в магистрали. На каждый режим испытаний проводились три самостоятельных независимых измерения [2].

На рис. 1 представлены данные испытаний лафетных стволов.

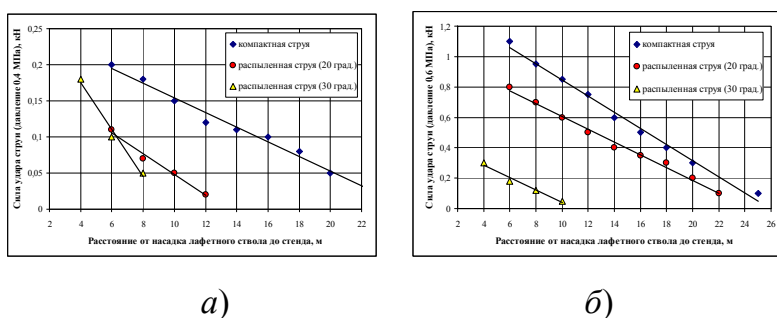


Рис. 1. Влияние расстояния от насадка лафетного ствола до стенда и величины давления в магистрали (а) и (б) на силу удара струи

Как следует из представленных данных, практически все экспериментальные зависимости имеют линейный характер. При этом линейный характер зависимостей наблюдается для давлений в магистрали, равных 0,4 (рис. 1, а) и 0,6 МПа (рис. 1, б).

Увеличение величины давления в магистрали с 0,4 до 0,6 МПа приводит к существенному повышению величины силового воздействия струи ОТВ. Так, для компактной струи и расстояния до стенда 6 м сила удара увеличилась с 0,2 до 1,0 кН. Такой непропорциональный по сравнению с увеличением давления в магистрали рост величины силы может быть объяснен большей концентрацией струи (ее меньшим распыливанием) на площади измерительного элемента стенда в процессе испытаний, а также повышением кинетической энергии струи.

Полученные численные значения силы удара струи позволяют произвести соответствующие расчеты и оценить вероятности травматического воздействия струи ОТВ на людей, оказавшихся в очаге возгорания, и элементы инфраструктуры объекта. По результатам расчетов могут быть сделаны практические рекомендации, касающиеся безопасного нахождения людей в помещениях, противопожарная защита которых обеспечивается ПР. Кроме того, прочностные расчеты могут служить основанием для выбора наиболее безопасных конструкций зданий и их элементов. В качестве примера можно привести остекление окон и потолков, стеклянные витрины и витражи в зданиях торгового или производственного назначения.

#### Литература

1. Устройство для испытаний лафетных стволов пожарного робота : пат. 8309 U Респ. Беларусь, МПК<sup>7</sup>G 01L 19/10 / А. В. Потеха, А. В. Леванович, В. Л. Потеха ; заяв. и патентообладатели Гродн. гос. аграр. ун-т и Гродн. обл. упр. М-ва по чрезвычайн. ситуациям Респ. Беларусь ; заявл. 10.10.2011 ; опубл. 16.03.2012.
2. Рудольф, В. С. Экспериментальное определение силового воздействия струи огнетушащего вещества на людей и элементы инфраструктуры объектов / В. С. Рудольф, А. В. Леванович, Э. И. Сакович // Роботизированные системы пожаротушения : сб. материалов докл. I Междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 2014. – С. 73–81.

УДК 614.842:611

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ В ГРОДНЕНСКОМ РЕГИОНЕ**

*А. В. Леванович, НПЦУ «Гродненское областное управление МЧС»,  
Республика Беларусь*

*В. Л. Потеха, д-р техн. наук, УО «Гродненский государственный  
аграрный университет», Республика Беларусь*

Робототехника является одной из новейших отраслей науки, появившейся в прошедшем веке и получившей свое новое, более уг-



лублинное развитие в настоящее время. Как наука робототехника возникла в результате междисциплинарного взаимодействия между механикой, теорией проводов (электрических, гидравлических или пневматических), электроникой и кибернетикой [1], [2]. Это подчеркивает ее сложность, многогранность, трудность описания и единообразного подхода и трактовки всех особенностей, связанных с конструкцией, технологией и эксплуатацией робототехнических устройств.

Роботизированные системы пожаротушения (РСП) представляют собой одну из немногих инновационных технологий, которые, вполне возможно, будут определять стратегическое развитие противопожарной техники в XXI в.

В настоящее время достигнуты определенные успехи в создании эффективных конструкций РСП и технологий их использования. Но еще более важной задачей является прогнозирование научно обоснованного дальнейшего развития РСП, определение наиболее эффективных направлений их совершенствования.

На сегодняшний день пожарные роботы (ПР) являются основными элементами РСП.

Отметим, что в России ПР широко применяются для защиты высокопролетных сооружений и наружных объектов: спортивно-зрелищных и выставочных комплексов, объектов деревообрабатывающей, нефтяной и химической промышленности, нефтепортов, ангаров для самолетов, машинных залов ТЭЦ и АЭС и т. д.

РСП уже начали использоваться в Республике Беларусь в системах противопожарной защиты объектов реального сектора экономики, а также зданий и сооружений культурно-социальной сферы [3]. Так, например, ПР установлены для защиты Дворца легкой атлетики в г. Гомеле.

Использование ПР с улучшенными техническими характеристиками кроме социального эффекта (спасения жизни людей) предполагает также наличие еще и экономического эффекта. Последний обуславливается обеспечением сохранности материальных ценностей: складских помещений, подвижного состава, производственных цехов, оборудования и др.

Перспективы применения РСП в Гродненском регионе видятся в системах противопожарной защиты объектов реального сектора экономики: ОАО «Гродно Азот», ПТК «Химволокно», ОАО «Лакокра-ска», а также зданий и сооружений культурно-социальной сферы, деревообрабатывающей, нефтяной и химической промышленности, машинных залов Гродненской ТЭЦ-2, первой Белорусской АЭС и т. д.

Литература

1. Юревич, Е. И. Основы робототехники / Е. И. Юревич. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. : БХВ-Петербург, 2005. – 416 с.
2. Макаров, И. М. Робототехника: История и перспективы / И. М. Макаров, Ю. И. Топчеев. – М. : Наука : МАИ, 2003. – 349 с.
3. Потеха, А. В. Автоматическая защита объектов при помощи пожарных роботов / А. В. Потеха // Материали науково-технічної конференції «Актуальні проблеми наглядово-профілактичної діяльності МНС України», Харків, 2006. – С. 30–32.

УДК 661.862

**SBT И SBT:LA3+ ЗОЛЬ-ГЕЛЬ СЛОИ  
В РАДИАЦИОННО СТОЙКОЙ  
И ЭНЕРГОНЕЗАВИСИМОЙ ПАМЯТИ**

*И. Ю. Ленченкова, В. В. Сидский, М. А. Ковалевич,*

*УО «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины,  
Республика Беларусь*

*С. А. Матюха, НПЦУ «Гомельское областное управление МЧС  
Республики Беларусь»*

*А. В. Семченко, ведущий научный сотрудник, канд. физ.-мат. наук, доцент,  
УО «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины»,  
Республика Беларусь*

Сегнетоэлектрические материалы на основе оксидного соединения  $\text{Sr}(\text{Bi}_x\text{Ta}_x)\text{O}_9$  (SBT) ( $A = \text{Sr}^{2+}$ ,  $B = \text{Ta}^{5+}$ ) привлекли внимание большого количества научных исследователей из-за их особых сегнетоэлектрических свойств, в частности, пьезоэлектрических и пироэлектрических свойств. Сегнетоэлектрические материалы на основе оксидного соединения  $\text{Sr}(\text{Bi}_x\text{Ta}_x)\text{O}_9$  известны хорошими усталостными характеристиками (показывают сохранение поляризации даже после многократного количества повторяющихся циклов переключений поляризации) и, следовательно, SBT-слои можно использовать для применения в энергонезависимых запоминающих устройствах. Считается, что SBT-пленки играют важную роль в подавлении усталости в материале. Чистый электрический заряд слоев оксида висмута и их положение в структуре компенсации объемных зарядов, которые вызывают усталость, накапливается на границе «образец–электрод», а не в материале.

В последние годы активно развивается золь-гель метод получения пленок сегнетоэлектриков, который дает наибольшие преимущества. Такой метод обеспечивает возможность очень точного управления структурой получаемого вещества на молекулярном уровне,

получение многокомпонентных оксидных соединений с точным соблюдением стехиометрического соотношения элементов, высокой гомогенностью и низкой температурой образования оксидов. Самым важным в золь-гель методе при получении сегнетоэлектрических пленок со структурой перовскита является формирование однородного раствора, содержащего все необходимые ингредиенты в желаемой стехиометрии. Этот метод также хорошо совместим с основными процессами классической технологии получения большинства полупроводников, широко используемых в современных электронных устройствах. Нами были получены SBT- и SBTL-пленки и исследованы их свойства.

**Сегнетоэлектрические свойства SBT-, SBTL-пленок, полученных золь-гель методом на основе органического соединения тантала**

Параметры сегнетоэлектриков	SBT	SBTL
$P_{\text{нас}}, \mu\text{C}/\text{cm}^2$	6	5,6
$P, \mu\text{C}/\text{cm}^2$	0,5	0,9
$P_0, \mu\text{C}/\text{cm}^2$	5,5	4,9
$P_{\text{ост}}, \mu\text{C}/\text{cm}^2$	4	3
$E_K, \text{kB}/\text{cm}$	2,5	3

По сравнению с SBTL-пленками сегнетоэлектрические свойства SBT-пленок характеризуется следующими параметрами: поляризация  $P_{\text{нас}} = 6 \mu\text{C}/\text{cm}^2$ ; индуцированная поляризованность  $P = 0,5 \mu\text{C}/\text{cm}^2$ ; спонтанная поляризованность  $P_0 = 5,5 \mu\text{C}/\text{cm}^2$ ; остаточная поляризованность  $P_{\text{ост}} = 4 \mu\text{C}/\text{cm}^2$ ; напряженность коэрцитивного поля  $E_K = 2,5 \text{kB}/\text{cm}$ . Исходя из полученных результатов, оптимальные характеристики имеет пленка на основе органического соединения тантала (SBT). Введение лантана в SBT-пленку приводит к ухудшению сегнетоэлектрических и структурных свойств.

УДК 54.058

**ПЕРЕРАБОТКА РТУТЬСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ  
В АЗОТНОМ РЕАКТОРЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
СЕРНОГО КОЛЧЕДАНА**

*П. С. Леценко*

*П. Г. Демидов, заместитель начальника учебно-методической части  
военно-транспортного факультета, магистр техн. наук, УО «Белорусский  
государственный университет транспорта», г. Гомель*

Ртуть является высокотоксичным веществом, опасным как в элементарной форме при вдыхании паров, так при попадании в орга-

низм в виде водорастворимых солей. Особой токсичностью отличаются низкомолекулярные органические соединения ртути, образующиеся, в том числе, при прохождении ртути по пищевой цепи. Так, например, при попадании в водные экосистемы ртуть накапливается растениями, одноклеточными организмами и планктоном, и уже на этом этапе значительная ее часть превращается в органическое липофильное производное – метилртуть. В следующих звеньях пищевой цепи – беспозвоночных организмах и растительноядных рыбах – концентрация ртути повышается и достигает максимальных значений в хищных рыбах, причем, как морских (тунец, палтус), так и пресноводных (окунь, щука). В хищных рыбах ртуть и ее органические производные могут накапливаться до концентраций, значительно превышающих предельно допустимые для употребления человеком в пищу (выше 1 мкг/г при допустимых 0,6 мкг/г).

Данная технология по переработке ртутьсодержащих отходов может быть использована для утилизации люминесцентных ламп, а также иных устройств, содержащих ртуть, находящуюся в стеклянной оболочке. Эта оболочка, в свою очередь, может быть заключена во внешний корпус из пластмассы, дерева или содержать внутренние или внешние детали из этих материалов, а именно: корпуса энерго-сберегающих ламп/трубчатых ламп дневного света, шкалы термометров и барометров, электроды ламп и ртутных выключателей.

Способ включает совместный размол отходов с порошком серы и измельчающей средой во вращающемся реакторе для связывания металлической ртути в водонерастворимое соединение. В качестве измельчающей среды используют серный колчедан фракции 50–150 мм, одновременно являющийся агентом, связывающим ртуть в ионизированной и нейтральной формах. При этом перед совместным размолем смесь порошка серы, серного колчедана и воды предварительно гомогенизируют и заполняют реактор азотом, подаваемым со скоростью 7,5–8,5 м<sup>3</sup>/ч, в количестве, по меньшей мере, в 50 раз меньшем массы порошка серы. Далее загружают ртутьсодержащие отходы и размол ведут до полного связывания металлической ртути в водонерастворимое соединение HgS. Техническим результатом является упрощение технологии и повышение безопасности процесса переработки.

Процесс связывания ртути в малорастворимые вещества, пригодные для захоронения, невозможен без ее извлечения из приборов, в которых она используется. Окончание процесса связывания ртути во всех случаях контролируют с помощью газортутного анализатора АПП-01 или аналогичного: количество паров ртути в объеме реактора

должно быть не выше ПДК (0,01 мг/м<sup>3</sup>). В случае превышения этой величины в реактор добавляют избыточную порцию нейтрализующего реагента (1 г серы + 2 г колчедана на литр объема реактора) и проводят реакцию в течение дополнительных 30 мин. Любое измерение концентрации паров ртути проводят не менее, чем через минуту после полной остановки вращения реактора – это необходимо для оседания образующейся в реакторе пыли. После окончания процесса обработки продукты реакции выгружают из реактора и либо используют для приготовления строительных материалов, либо вывозят на полигон отходов IV класса опасности.

#### Литература

1. Zeitz, P. Public health consequences of mercury spills : hazardous substances emergency events surveillanct system / P. Zeitz, M. Orr, W. E. Kaye // Environ. Health. Perspect. – 2002. – 110, № 2. – P. 129–132.

УДК [66.081.3+665.7]:634.0.864

## **ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

*Е. К. Лось*

*Д. О. Казаков, преподаватель кафедры РХБ защиты военного факультета, магистр воен. наук, УО «Белорусский государственный университет», г. Минск*

Для предупреждения чрезвычайных ситуаций (ЧС) техногенного характера проводится комплекс мероприятий организационного, технического, правового характера, направленных на недопущения аварий и катастроф, прежде всего, на потенциально опасных объектах и на транспорте.

Основные мероприятия по предупреждению аварий и катастроф на потенциально опасных объектах хозяйствования: размещение опасных объектов на безопасном удалении от жилой застройки и других объектов; разработка, производство и применение надежных, безопасных промышленных установок; внедрение автоматических, автоматизированных систем контроля безопасности производства; повышение надежности самих систем контроля; своевременная смена устаревшего оборудования; своевременное обслуживание техники и оборудования; соблюдение обслуживающим персоналом правил эксплуатации оборудования; совершенствование пожарной защиты и контроль системы пожарной безопасности; снижение опасных веществ на объектах до необходимого количества; соблюдение правил безопасности при транс-

портировке опасных веществ; использование результатов прогнозирования ЧС для совершенствования систем безопасности.

Для предупреждения пожаров проводят профилактические организационные, технические, режимные и эксплуатационные мероприятия.

К организационным мероприятиям относятся: правильная эксплуатация машин и транспорта, правильное содержание зданий, территорий, своевременный инструктаж людей по технике безопасности, организация добровольных пожарных дружин, издание приказов по обеспечению пожарной безопасности. К техническим мероприятиям относятся: соблюдение норм и правил при проектировании зданий, сооружений, устройстве электропроводки, отопления, вентиляции, освещения, правильное размещение оборудования. К режимным мероприятиям относятся: запрет курения в неустановленных местах, запрет производства огневых и сварочных работ в пожароопасных местах. К эксплуатационным мероприятиям относятся: своевременная подготовка ремонта и испытания оборудования, профилактические осмотры.

Для предупреждения аварий и катастроф на транспорте проводят комплекс мероприятий. Основные из них: контроль технического состояния транспортных средств, их своевременный ремонт и техническое обеспечение; выбор времени наиболее безопасного использования транспорта; выбор более безопасного маршрута движения; соблюдение водителями правил дорожного движения; выбор транспортных средств для перевозки наиболее опасных грузов; контроль за состоянием здоровья водителей; поддержание в удовлетворительном состоянии автомобильных и железных дорог и др.

Наиболее эффективным мероприятием является закладка в проекты вновь создаваемых объектов планировочных, технических и технологических решений, которые должны максимально уменьшить вероятность возникновения аварий или значительно снизить материальный ущерб в случае, если авария произойдет.

#### Литература

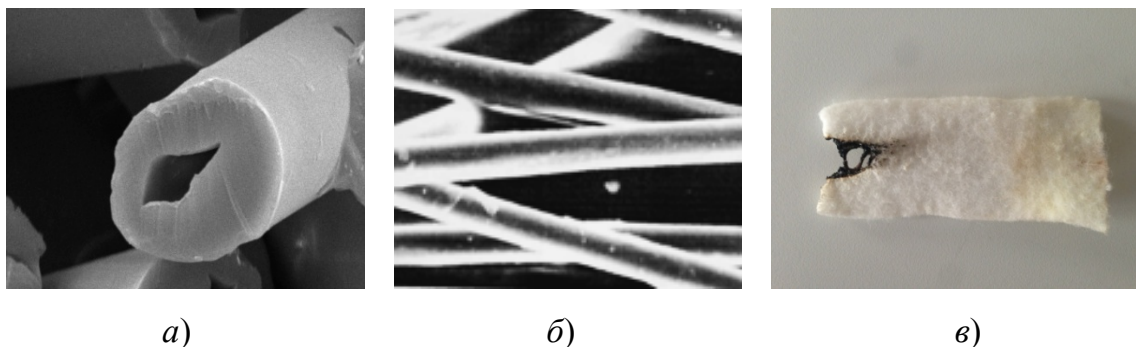
1. Петров, С. В. Опасные ситуации техногенного характера и защита от них / С. В. Петров, В. А. Макашев. – М. : НЦ Энас, 2008.
2. Русак, О. Н. Безопасность жизнедеятельности / О. Н. Русак, К. Р. Малаян, Н. Г. Занько. – СПб. : Лань, 2001.

## ЭФФЕКТИВНАЯ ОГНЕЗАЩИТА ПОЛИЭФИРНЫХ НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*А. С. Лукьянов*

*О. В. Рева, доцент кафедры ЛЧС, канд. хим. наук, ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

Огнезащитная обработка готовых текстильных и нетканых полиэфирных материалов – весьма сложная задача, поскольку их волокна не только химически инертны, но и имеют очень гладкую беспористую микроструктуру поверхности (рис. 1, *а*). Нетоксичные неорганические ингибиторы горения (аммонийные металлофосфаты) даже вследствие многоступенчатых обработок с применением методов «химической микросборки» закрепляются на ней в недостаточном количестве [1].



*Рис. 1.* Морфология поверхности волокон полиэфирного утеплителя (*а*); поверхность огнезащищенных волокон (*б*); образец утеплителя после огневых испытаний (*в*)

Ранее нами было установлено, что для полиэфирных материалов оптимальными обрабатывающими средами при поверхностной привязке модификатора являются спиртовые растворы [2]. Поэтому предварительно протравленный нетканый полиэфирный утеплитель был подвергнут обработке спиртовым раствором фосфата аминотетразола, известного как необразующий токсичные продукты терморазложения замедлитель горения синергического действия для полиолефинов, содержащий и фосфор, и азот, что для органических веществ достаточно редко встречается и трудно синтезируется [3].

В результате проведенных исследований установлено, что на поверхности полиэфирного «войлока» закрепляется в среднем 10–15 мг/см<sup>2</sup> ингибитора горения, что доказывается данными электронной микроскопии (рис. 1, *б*). Это количество в 1,5–2,5 раза превышает показатели для неорганических композиций и в отличие от них практически не сказыва-

ется на геометрических характеристиках утеплителя, его гибкости, упругости, внешнем виде, и обеспечивает высокую огнестойкость обработанного материала. Огневыми испытаниями доказано, что пламенное горение огнезащищенного полиэфирного материала после прекращения зажигания практически отсутствует, образец сразу же самозатухает без увеличения поврежденного пламенем участка и растекания (рис. 1, в). Данная обработка является весьма перспективной для огнезащиты мягкой мебели и отделочных материалов интерьера, не подвергающихся активной стирке.

#### Литература

1. Рева, О. В. Химическая привязка огнезащитных композиций к полиэфирной матрице / О. В. Рева, В. В. Богданова, З. В. Шукело // Свиридовские чтения : сб. ст. – Минск : БГУ. – 2013. – Вып. 9. – С. 158–168.
2. Химическая прививка неорганических функциональных слоев к полимерам / О. В. Рева [и др.] // Материалы. Технологии. Инструменты. – 2011. – Т. 16, № 3. – С. 90–94.
3. Богданова, В. В. Синтез и свойства фосфата 5-аминотетразола / В. В. Богданова, Т. Н. Андреева, В. В. Праник // Журн. общей химии. – 1990. – Т. 60, вып. 11. – С. 2561–2564.

УДК 614.8

## **ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНОЙ ОТ ОБЫЧНЫХ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ**

*И. А. Лысенко, доцент кафедры, канд. техн. наук,  
Академия ГПС МЧС России, г. Москва*

В результате анализа оценок возможных войн и вооруженных конфликтов установлено, что характер и масштабы военных конфликтов находятся в прямой зависимости от наличия и потенциальной возможности реализации тех или иных видов военных угроз, проявление которых выражается в нарушении сложившихся балансов сил по стратегическим направлениям и доминировании в мировой политике США, что сковывает свободу действий Российской Федерации в том или ином регионе мира, повышая риски достижения ее национальных интересов.

Анализ социально-политических тенденций показывает, что внешние угрозы приобретают комплексный характер за счет усиления негативного воздействия военно-технических, военно-экономических и других внешних факторов и угроз национальной безопасности. Все чаще целью локальных конфликтов становится полное уничтожение



государственной системы противника со смещением в дальнейшем акцента от борьбы на уничтожение к борьбе на разрушение (нарушение) связей элементов систем защиты государства. Учитывая геополитические и геостратегические условия развития общества, новые вызовы, риски и угрозы, возрастают требования к развитию и применению сил и средств обеспечения безопасности системы государственного управления для работы в особых условиях и при воздействии средств поражения.

При принятых противником концепциях ведения боевых действий, когда стирается грань между войной и миром, а вооруженная борьба ведется без объявления государствами состояния войны, пункты государственного управления относятся к приоритетным объектам поражения. Наиболее эффективными видами воздействия противника на них являются действия его диверсионных групп и использование ими высокоточного оружия (ВТО), поэтому их защита может быть достигнута проведением комплекса мер по предотвращению и ослаблению этих поражающих воздействий.

Оперативно-тактический анализ применения обычных средств поражения (ОСП), их возможностей и способов применения, а также нормативных документов позволяет установить основные задачи по обеспечению защищенности пунктов управления, сводящиеся к выявлению и прогнозированию угроз, к реализации комплекса защитных мероприятий, созданию и поддержанию в готовности сил и средств защиты и организации управления ими. Для реализации этого необходимо органам управления всех уровней провести заблаговременный анализ уязвимости; уточнить критические элементы, повреждение которых приведет к нарушению его функционирования; оценить демаскирующие признаки; разработать технические решения, направленные на снижение ущерба при воздействии ОСП; осуществить выбор наиболее рациональных средств и способов защиты.

Недостаточное внимание органов управления к изучению и выбору имеющихся средств и способов организации защиты от применения противником обычных средств поражения может привести к излишним затратам при выборе средств и способов, при том, что нужный уровень защищенности может и не достигаться.

#### Литература

1. Военная доктрина Российской Федерации : утв. Указом Президента Рос. Федерации от 5 февр. 2010 г. № 146.

УДК 814.642

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОДКОСТЮМНОГО ПРОСТРАНСТВА ПОЖАРНЫХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ СРЕДЫ И ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ**

*А. М. Лях*

*Б. В. Штайн, канд. техн. наук, Львовский государственный университет  
безопасности жизнедеятельности, Украина*

По данным Украинского научно-исследовательского института гражданской защиты, за 9 месяцев 2014 г. в Украине зарегистрировано 53024 пожара, что на 15,4 % больше, чем за аналогичный период прошлого года [1].

Анализируя действующий на сегодня документ, регламентирующий требования к защитной (боевой) одежде (ГСТУ 4366:2004 «Одежда пожарных, защитная. Общие технические требования и методы испытания»), можно сказать, что этот документ имеет недостатки по регламентации требований к защитной одежде, поскольку учитывает только требования к качеству материала, из которого она сделана, а влияние температуры на тело человека – нет. Таким образом, целью работы является исследование температурных показателей подкостюмного пространства пожарного-спасателя в зависимости от условий среды и физической нагрузки.

Для выполнения поставленной цели было проведено исследование на базе психолого-тренировочного центра, находящегося в учебной пожарно-спасательной части Львовского государственного университета безопасности жизнедеятельности. Для этого использовано следующее материально-техническое оборудование:

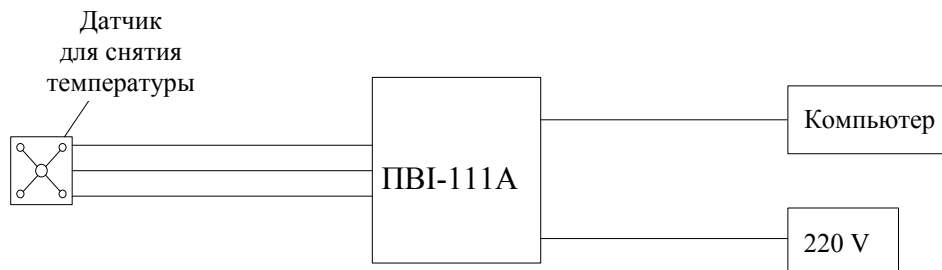
- сигнализатор температуры;
- термочувствительный элемент (ТХК-0188);
- компьютер со специальным программным обеспечением.

Для считывания температуры и записи на беспроводной носитель нами совместно с сотрудниками НПО «Термопрылад» (г. Львов) разработан преобразователь измерительный интеллектуальный 8-канальный ПВИ-111А.

ПВИ-111А – прибор, который предназначен для измерительного преобразования по восьми каналам сигналов первичных преобразователей температуры: термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей или первичных преобразователей других физических величин в цифровой код. Преобразователь ПВИ-111А вместе с первичными преобразователями может работать как самостоя-

тельное средство измерения, архивирования и передачи измеряемой информации на ПК, или в составе многоканального устройства контроля и регулирования температуры и других физических величин.

Процесс измерения и определения температуры поверхности тела и подкостюмного пространства человека показаны на рис. 1.



а)



б)



в)

Рис. 1. Схема и процесс определения температуры подкостюмного пространства:  
а – схема подключения приборов для измерения температуры;  
б, в – изображения проведения испытания

Учитывая результаты проведенного исследования [2], установлено, что при средней нагрузке есть температурные показатели, превышающие среднестатистическую температуру тела человека, которая составляет  $34,3\text{ }^{\circ}\text{C}$  [3]. Это следующие показатели температуры: спина (на теле) –  $36,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; грудь (на теле) –  $36,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; пах (подкостюмное пространство) –  $35,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Данные температурные показатели наступили за время 1195 с. В условиях тяжелой нагрузки превышение среднестатистической температуры тела человека составило: спина (на теле) –  $36,7\text{ }^{\circ}\text{C}$  (4420 с); грудь (на теле) –  $36,4\text{ }^{\circ}\text{C}$  (1680 с); пах (подкостюмное пространство) –  $35,2\text{ }^{\circ}\text{C}$  (4465 с); грудь (подкостюмное пространство) –  $38\text{ }^{\circ}\text{C}$  (4510 с); под мышками (подкостюмное пространство) –  $38\text{ }^{\circ}\text{C}$  (2990 с); левая часть спины, которая находится в области сердца (подкостюмное пространство), –  $37\text{ }^{\circ}\text{C}$  (3285 с).

Таким образом, основой работы являются экспериментальные исследования по определению закономерностей распределения температуры внутри защитной одежды пожарного (без системы охлаждения) при средних и высоких эргометрических нагрузках с учетом теплообмена организма в неизолирующей одежде, что в дальнейшем даст возможность проведения детального исследования и обоснования основных параметров защитной одежды с системой охлаждения.

#### Литература

1. Анализ массива карточек учета пожаров за 9 месяцев 2014 года // Укр. нац.-исслед. ин-т гражд. защиты. – 2014. – Режим доступа: [http://undicz.mns.gov.ua/files/2014/10/16/AD\\_09\\_14.pdf](http://undicz.mns.gov.ua/files/2014/10/16/AD_09_14.pdf).
2. Штайн, Б. В. Комплексная защита личного состава от воздействия НФП / Б. В. Штайн // Пожежна безпека. – 2013. – № 12. – Львов. – С. 26–28
3. Ганонга, Ф. Уильям. Физиология человека : пер. с англ. / Уильям Ф. Ганонга. – Львов : БаК, 2002. – 784 с.

УДК [66.081.3+665.7]:634.0.864

## **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И ЛИКВИДАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ**

*И. Г. Ляховец*

*О. В. Чазов, старший преподаватель кафедры РХБ защиты военного факультета, магистр воен. наук, УО «Белорусский государственный университет», г. Минск*

Обеспечение безопасности личности, общества, государства – важнейший приоритет ближайших десятилетий, ставший одной из главных целей стратегии существования цивилизации в современных и прогнозируемых условиях. Защита населения и территорий от опасностей и угроз различного характера не может рассматриваться как функция отдельных организаций, сообществ людей, регионов. Эта проблема значительно шире, она приобрела сегодня масштабы государственные, а в ряде случаев и мировые.

Вопросы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) пронизывают все сферы деятельности организаций и в определенных условиях могут иметь решающее значение по их устойчивому функционированию, как в повседневной деятельности, так и в особых условиях. Негативные факторы техногенного и природного характера представляют одну из наиболее реальных угроз для стабильного социально-экономического развития страны.

Предупреждение чрезвычайных ситуаций включает:

- мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций;
- рациональное размещение производительных сил по территории страны с учетом природной и техногенной безопасности;
- предотвращение аварий и техногенных катастроф путем повышения технологической безопасности производственных процессов и эксплуатационной надежности оборудования;
- разработка и осуществление инженерно-технических мероприятий, направленных на предотвращение источников чрезвычайных ситуаций, смягчение их последствий, защиту населения и материальных средств;
- подготовка объектов экономики и систем жизнеобеспечения населения к работе в условиях чрезвычайных ситуаций;
- лицензирование деятельности опасных производственных объектов;
- страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта;
- проведение государственной экспертизы в области предупреждения чрезвычайных ситуаций;
- государственный надзор и контроль по вопросам природной и техногенной безопасности;
- информирование населения о потенциальных природных и техногенных угрозах на территории проживания;
- подготовка населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций.

Взаимодействие всех элементов государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны позволяет консолидировать совместные усилия для повышения эффективности решения задач по защите населения и территорий, снижать потенциальную угрозу возникновения ЧС и минимизировать их последствия.

#### Литература

1. Петров, С. В. Опасные ситуации техногенного характера и защита от них / С. В. Петров, В. А. Макашев. – М. : НЦ Энас, 2008.
2. Козьяков, А. Ф. Управление промышленной безопасностью / А. Ф. Козьяков, В. Н. Федосеев. – 2001.
3. Орлов, А. И. Проблемы управления экологической безопасностью / А. И. Орлов, В. Н. Федосеев // Менеджмент. – 2000. – № 6.

## РАЗРАБОТКА УСТАНОВКИ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ КРЫШ ЗДАНИЙ

*А. С. Макаревич, ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»,  
г. Могилев, Республика Беларусь*

*С. Д. Макаревич, ведущий научный сотрудник, канд. техн. наук,  
НПЦУ «Могилевское областное управление МЧС», Республика Беларусь*

Общие технические требования и методы испытаний ограждений крыш зданий, используемых для обеспечения безопасности при проведении аварийно-спасательных и ремонтных работ установлены в СТБ 11.13.22–2011 «Лестницы пожарные наружные стационарные и ограждения крыш».

Указанные конструкции подлежат испытаниям при приемке здания или сооружения в эксплуатацию, а далее – не реже одного раза в пять лет в период эксплуатации здания. При наличии условий, обуславливающих ускорение процесса разрушения конструкций (механическое повреждение, отсутствие, повреждение или несоответствие условиям эксплуатации антикоррозионного покрытия по ГОСТ 9.032), эксплуатационные испытания необходимо проводить один раз в год.

В соответствии с этим существует необходимость создания испытательной установки, удовлетворяющей требованиям стандарта.

Установка для испытаний ограждений крыш зданий должна обеспечивать возможность приложения статической нагрузки массой не менее 60 кг к поручню ограждения, регистрацию прикладываемого усилия при помощи динамометра.

В качестве тягового механизма была использована ручная лебедка, разработанная на основе прецессионного редуцирующего механизма с коническими роликами.

Установка для испытаний ограждающих конструкций крыш зданий представлена на рис. 1.



*Рис. 1. Установка для испытаний ограждающих конструкций крыш зданий:*

*1 – лебедка; 2 – оснастка*

В результате проведенной научно-исследовательской опытно-конструкторской работы создан экспериментальный образец установки для испытаний ограждающих конструкций крыш зданий.

УДК 614.842.615

## **РАЗРАБОТКА МЕТОДА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДСЛОЙНОГО ТУШЕНИЯ РЕЗЕРВУАРОВ С ПОМОЩЬЮ УСТРОЙСТВА ОПЕРАТИВНОЙ ВРЕЗКИ**

*С. М. Малашенко*

*О. О. Смилушенко, канд. техн. наук доцент, Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

В настоящее время получили широкое распространение работы по развитию системного подхода – методологической позиции, связанной с целостным рассмотрением системы и процессов ее создания и функционирования. Принцип системности требует одновременного и комплексного учета факторов, влияющих на качество функционирования системы в их взаимной связи и развитии.

Одно из самых важных требований системного подхода при исследовании систем заключается в необходимости рассматривать их во «времени» и «пространстве». Описание существования системы во «времени» приводит к понятию «жизненного цикла», а в «пространстве» – к понятию «внешней среды», с которой взаимодействует система в процессе функционирования.

Рассмотрим более подробно структуру жизненного цикла сложной системы. Под жизненным циклом системы понимается структура процесса ее разработки, производства и эксплуатации, охватывающего время от возникновения идеи создания системы до снятия ее с эксплуатации. Жизненный цикл, как правило, включает следующие стадии (фазы):

- формирование требований к системе и разработку технического задания;
- проектирование;
- изготовление, испытания и доводку опытных образцов системы;
- серийное производство;
- эксплуатацию и целевое применение.

На всех стадиях жизненного цикла системы подслояного тушения (далее – система) присутствует необходимость решения задачи оценки ее эффективности. На стадиях I и II – это задачи, связанные с синтезом системы с заданными свойствами, прогнозированием параметров и ха-

рактических характеристик будущей системы, сравнением альтернативных вариантов системы с целью найти наиболее соответствующий поставленным целям. На стадии III и IV необходима оценка выполнения системой ее функций и выбор рациональных параметров. На стадии V – эксплуатации системы – задача оценки эффективности подслоного тушения резервуаров присутствует в виде управления ее параметрами с целью обеспечения работоспособности и надежности [1].

Рассмотрим особенности применения предложенной процедуры для оценки эффективности подслоного тушения резервуаров с помощью устройства оперативной врезки.

В качестве выходного параметра такой системы выбирается время тушения резервуара.

Блок-схема взаимосвязи основных параметров, входящих в группы: параметры резервуара – состав нефтепродукта – способ тушения – время свободного горения и так далее, представлена на рис. 1.

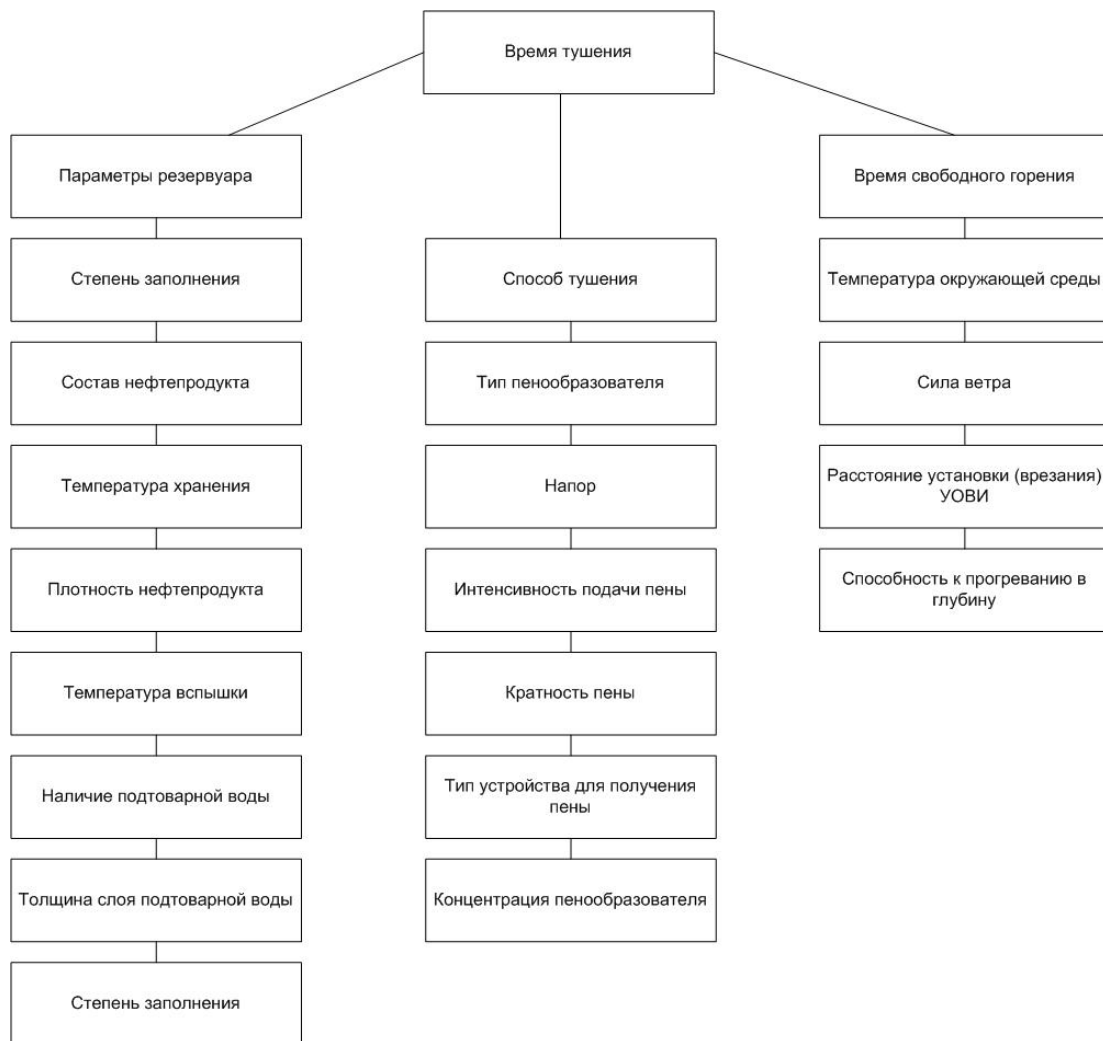


Рис. 1. Блок-схема взаимосвязи основных параметров



Литература

1. Смиловенко, О. О. Разработка метода оценки качества функционирования технической системы / О. О. Смиловенко // Машиностроение и техносфера XXI века : сб. науч. тр. междунар. конф., Донецк, 9–13 сент. 2002 г. – Донецк, 2002. – С. 112–117.

УДК 614.8.084

**ДЕЙСТВИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ  
ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ  
В ЗООЛОГИЧЕСКОМ ПАРКЕ**

*Т. С. Маркова*

*А. А. Таранцев, профессор кафедры организации пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ, д-р техн. наук, профессор,  
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

Опасные факторы пожара (ОФП) в виде пламени и искр, повышенного теплового излучения, задымленности, а также обрушения конструкций приводят не только к материальному ущербу, но и гибели обитателей зоопарка и его сотрудников, к риску для жизни и здоровья посетителей. Особую опасность могут представлять хищные звери, крупные животные и ядовитые змеи, если при пожаре и чрезвычайных ситуациях (ЧС) они смогут покинуть вольеры, перемещаться по территории зоопарка, попадать в жилые кварталы и на автомобильные дороги.

Для личного состава Государственной противопожарной службы при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ в зоологических парках обязательно выполнение требований нормативных документов (норм пожарной безопасности, инструкций и иных документов, содержащих требования пожарной безопасности).

Действия по тушению пожаров на таких объектах проводятся в условиях высокой психологической и физической нагрузки, повышенного риска, прямой опасности для жизни и здоровья участников тушения пожара. В связи с этим необходимо проведение пожарно-тактических учений в зоологических парках совместно с обслуживающим персоналом, с отработкой возможных сценариев развития пожаров и ЧС, в условиях и темпе, наиболее приближенных к реальной обстановке на пожаре.

При спасании людей и обитателей зоопарка на пожаре оперативные должностные лица обязаны определить порядок и способы спасания людей и животных в зависимости от обстановки и состояния

людей, которым необходима помощь, предпринять меры по защите спасаемых от опасных факторов пожара.

Для обеспечения условий успешного выполнения основной задачи используются специальные технические средства, способы и приемы: вскрытие и разборка конструкций, подъем (спуск) на высоту, организация связи, освещение места пожара (вызова), восстановление работоспособности технических средств. Для успешного выполнения основной задачи по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ в зоологическом парке весь персонал, обслуживающий животных, и руководящий состав зоопарка должны быть обучены способам, приемам и методам обезвреживания животных в случаях их неожиданного выхода на свободу.

Как показывает опыт, исключение сгораемых материалов в строительных конструкциях и технологическом оборудовании, использование конструкций с повышенными пределами огнестойкости, скрытая прокладка электрических проводов и другие мероприятия значительно уменьшают пожарную опасность зоологических парков. При возникновении пожара в этих условиях продолжительность горения значительно уменьшится, снизится и температурный режим в горящем помещении, и снижается тем самым риск для обитателей зоопарка, персонала и посетителей.

#### Литература

1. Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны : Приказ МЧС России от 31.03.2011 г. № 156.

УДК 631.452:631.438.2

## **ПЛОДОРОДИЕ ТОРФЯНО-БОЛОТНЫХ ПОЧВ – ОСНОВА ПОЛУЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

*В. С. Мохорев*

*Е. Г. Сарасеко, доцент, канд. биол. наук, ГУО «Гомельский  
инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Показатели почвенного плодородия оказывают существенное влияние на накопление радионуклидов всеми сельскохозяйственными культурами. Для оценки поступления  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  из почвы в сельскохозяйственные растения используют различные показатели. Коэффициент перехода ( $K_{\text{п}}$ ) – это отношение содержания радионуклида в растительной массе к поверхностной активности почвы. Коэффициент накопления ( $K_{\text{н}}$ ) – отношение содержания радионуклида в раститель-

ной массе к содержанию радионуклида в почве. Иногда используют коэффициент биологического поглощения. Коэффициент биологического поглощения – отношение концентрации радионуклида в золе растений к концентрации радионуклида в почве. Величина накопления радионуклидов в растениях зависит от следующих основных показателей: 1) свойств радионуклидов и форм нахождения их в почве; 2) физико-химических параметров почвы; 3) биологических особенностей растений; 4) агротехники возделывания; 5) погодных-климатических условий. Торфяно-болотные почвы, как правило, низкообеспечены подвижным калием, обменными формами кальция и магния, однако есть и исключения (антропогенно-преобразованные). Как правило, это кислые почвы, поэтому  $K_p$   $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  на этих почвах в 5–20 раз больше, чем на дерново-подзолистых почвах. Установлено, что минимальный переход  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  из торфяно-болотных почв в растения наблюдается на почвах с оптимальными параметрами их агрохимических показателей [1].

Оптимальные параметры агрохимических показателей торфяно-болотных почв приведены в таблице.

**Оптимальные параметры агрохимических показателей торфяно-болотных почв**

Почвы	рН <sub>(КС)</sub>	мг/кг почвы			Гумус, %
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	
Торфяно-болотные	5,0–5,3	700–1000	600–800	450–900	–

Снижение объемов применения минеральных удобрений, нарушение соотношения питательных веществ в почвах, нерациональность структуры посевных площадей стали факторами, обусловившими необходимость разработки ресурсосберегающих технологий, позволяющих получать планируемую урожайность сельскохозяйственных культур за счет повышения окупаемости удобрений и использования достигнутого потенциала плодородия почв. Поддержание бездефицитного баланса фосфора, калия и гумуса при оптимальном их содержании должно стать основным принципом рациональной системы применения удобрений, обеспечивающей воспроизводство почвенного плодородия и получение качественной сельскохозяйственной продукции [2]. Данный фактор необходимо учитывать на торфяно-болотных почвах, загрязненных  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$ , так как в период после катастрофы на ЧАЭС в общественном секторе производства были проведены контрмеры, включающие агрохимические мероприятия (известкова-

ние, внесение повышенных доз минеральных и органических удобрений), в целях получения сельскохозяйственной продукции, соответствующей радиологическим стандартам Республики Беларусь.

#### Литература

1. В помощь агроному (методические рекомендации) / Н. А. Асаенок [и др.]. – Минск : Парадокс, 2000.
2. Кузьменко, М. Информационная модель получения планируемой урожайности сельскохозяйственных культур за счет повышения окупаемости удобрений и использования достигнутого потенциала плодородия почв / М. Кузьменко, В. Василевич, Н. Мойсюк // Аграр. экономика. – 2011. – № 5.

УДК 351.862

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ**

*С. А. Петросян, Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

Обеспечение безопасной жизнедеятельности в чрезвычайной ситуации (ЧС) базируется на комплексе организационных, инженерно-технических мероприятий и средств, направленных на сохранение жизни и здоровья человека во всех сферах его деятельности. Для этого необходимо:

- 1) прогнозировать и оценить возможные последствия;
- 2) заранее спланировать мероприятия по предотвращению и уменьшению вероятности возникновения ЧС;
- 3) организация работ в условиях ЧС и ликвидации ее последствий.

Необходимо заранее планировать работы, необходимые для предотвращения или уменьшения возможности их возникновения и сокращения масштабов последствий для обеспечения устойчивой работы объектов народного хозяйства в условиях ЧС. Для осуществления этих мероприятий важным является приобретение населением умений, навыков поведения в условиях ЧС, что в дальнейшем будет способствовать уменьшению негативных результатов, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Итак, все возможные действия в случае возникновения ЧС должны быть заранее и четко спланированы.

Конечным результатом планирования действий является документ – план, который должен вместить следующие элементы: конкретные показатели видов работ, мероприятий, которые необходимо провести в условиях ЧС, и сроки выполнения этих работ, необходимых для выполнения плана, и указания конкретных обязанностей лиц, ответственных за выполнение каждого пункта плана, способы контроля за ходом его исполнения.

План можно сопровождать различными справочно-поясняющими материалами (графические, текстовые). План должен быть реальным, полным по содержанию, предельно сжатым по изложению, экономически целесообразным. Реальность плана проверяется в ходе систематических тренировок и учений.

Также важен прогноз и оценка возможных последствий ЧС, возникающих в ходе ее развития, и характер ее проявления. Для этого применяют методы ориентировочного выявления и оценки обстановки, возникающей в результате стихийных бедствий, аварий и катастроф, военных конфликтов. Сложность заключается в том, что оценка состояния территории, характера и масштаба ЧС в условиях неполной и ненадежной информации дает возможность определить характер и объем необходимых работ по ликвидации ее последствий. На основе этого составляют долгосрочный прогноз.

Таким образом, планирование действий в режиме чрезвычайной ситуации будет способствовать обеспечению устойчивой работы объектов, что, в свою очередь, поможет противостоять разрушительному воздействию поражающих факторов ЧС, обеспечивать безопасность жизнедеятельности населения, а также осуществлять возможность быстрого восстановления производства в случае повреждения объекта.

#### Литература

1. Цаликов, Р. Х. Культура безопасности жизнедеятельности (системообразующий фактор снижения рисков ЧС) / Р. Х. Цаликов // Основы безопасности жизнедеятельности. – 2008. – № 4. – С. 3–7.
2. Разработка современных форм и методов информирования и оповещения населения в местах массового пребывания людей : отчет о НИР / Науч.-техн. б-ка МЧС России (НТБ МЧС России). – М., 2008. – Инв. № 2499НТУ, 2561НТУ.

УДК 628.144.22

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ НАРУЖНОГО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

*Н. Ю. Пивоваров*

*А. А. Таранцев, профессор кафедры организации пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ, д-р техн. наук, профессор,  
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

Основным огнетушащим веществом при тушении пожаров на предприятиях нефтехимической промышленности является воздушно-

механическая пена средней кратности, подаваемая на поверхность горючей жидкости. Однако для ее получения и защиты негорящего технологического оборудования и технологических установок требуется большое количество воды, основными источниками которой являются естественные и искусственные водоемы и системы наружного противопожарного водоснабжения. При разработке документов предварительного планирования действий по тушению пожаров на данных предприятиях в них рассчитываются основные показатели, характеризующие условия возможной локализации и дальнейшей ликвидации возможного пожара, одним из которых является расход огнетушащего вещества. Существующая методика оценки достаточности водоснабжения при тушении вероятного пожара заключается в последовательном определении формы и размера пожара, возможного на объекте, величины фактического расхода огнетушащего вещества ( $Q_{\phi}$ ) для его ликвидации и исследовании наличия и характеристик сетей наружного противопожарного водоснабжения либо альтернативных источников водоснабжения. Для оценки обеспеченности объекта водой величину  $Q_{\phi}$  сравнивают с величиной водоотдачи водопроводной сети ( $Q_{\text{вс}}$ ), используя данные таблицы, которую можно найти в любом издании справочника руководителя тушения пожара.

Однако данная таблица не учитывает такие параметры, как количество задействованных пожарных гидрантов, расстояние между ними, перепады высот местности, удаленность от насосных станций, напорно-расходные характеристики используемых насосов, и, следовательно, не может дать полной картины водоотдачи при различных вариантах задействования источников водоснабжения и сценариях развития пожаров. Для уточнения водоотдачи водопроводной сети с учетом данных параметров предлагается использовать методику моделирования систем наружного противопожарного водоснабжения, которая будет учитывать все вышеперечисленные факторы, влияющие на величину данной характеристики. Она основана на системах балансов давлений, составленных с использованием уравнений закона Дарси–Вейсбаха  $\Delta p = A Q^2$  и характеристики центробежного насоса вида  $p(Q) = p_n - A_n Q$ . Ее преимущество состоит в более комплексной оценке параметра  $Q_{\text{вс}}$  с учетом реальных характеристик конкретной сети.

Таким образом, использование методики математического моделирования системы наружного противопожарного водоснабжения позволит комплексно и более точно определять достаточность водоснабжения для ликвидации возможных пожаров на предприятиях нефтехимической промышленности.

Литература

1. Межгосударственный совет стран СНГ по промышленной безопасности / Офиц. сайт. – Режим доступа: [http://www.mspsng.org/stat\\_accident](http://www.mspsng.org/stat_accident). – Дата доступа: 25.12.2014.
2. Методические рекомендации по составлению планов и карточек тушения пожаров : Указание МЧС России от 27.02.2013 г. № 2-4-87-1-18.
3. Решетов, А. П. Пожарная тактика : учеб. пособие / А. П. Решетов, А. В. Башаричев, В. В. Ключ. – СПб. : С.-Петерб. ун-т ГПС МЧС России, 2010.

УДК 614.8

## **СВЕРХКРИТИЧЕСКИЕ ФЛЮИДЫ В СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ «ЗЕЛеноЙ» ХИМИИ**

*А. А. Разумова*

*Г. Б. Литинский, доцент, канд. хим. наук, доцент, НУГЗ Украины, г. Харьков*

Сверхкритические флюиды (СКФ) представляют собой жидкости, находящиеся выше критической точки вещества, при температуре и давлении, превышающих их критические значения.

В этом состоянии многие вещества обладают высокой растворяющей способностью, что позволяет использовать их в современных технологиях «зеленой» химии для обеспечения экологической безопасности соответствующих производств.

В докладе рассмотрены физико-химические основы сверхкритического состояния вещества, структура, также основные направления использования СКФ в различных технологических схемах современного производства.

Литература

1. Луин, В. В. Методы «зеленой» химии. / В. В. Луин // Успехи химии. – 2005. – Т. 63. – № 5. – С. 387.

УДК 614.84

## **ПРОЦЕСС ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ТОРФЯНЫХ ПОЖАРОВ**

*И. И. Сиренко, курсант*

*В. А. Собина, начальник кафедры, канд. техн. наук, НУГЗ Украины, г. Харьков*

Торфяные пожары характерны для второй половины лета, когда в результате длительной засухи верхний слой торфа просыхает до относительной влажности 25–100 %.

Процесс горения в нижней части происходит значительно интенсивней, чем вверху. Это можно объяснить тем, что свежий холод-

ный воздух, как более тяжелый, поступает в нижнюю часть зоны горения, где реагирует с горящим торфом.

Заглубляясь в нижние слои торфа до минерального грунта или уровня грунтовых вод, горение может распространяться на десятки и сотни метров от входного отверстия, лишь местами выходя на поверхность. При горении массива торфа с абсолютной влажностью до 500 % в 1 дм<sup>3</sup> торфа плотностью 0,1 кг/дм<sup>3</sup> содержится 0,5 дм<sup>3</sup> воды. На ее нагрев до 100 °С расходуется 50 ккал, на испарение – 270 ккал, на подогрев торфа до температуры воспламенения – 30 ккал, итого – 350 ккал. Температура в замкнутом объеме очага горения, называемом «печкой», достигает 700 °С. В верхнем слое торфа горение может распространяться при влажности до 300–400 %.

При заглублении очага горения происходит аккумуляция выделяющегося в слое торфа тепла и его распространение в направлении участков с повышенной влажностью, воспламеняющихся после испарения содержащейся в них влаги. При лесном низовом пожаре на подсушивание и подогрев лесных горючих материалов расходуется около 10 % всей выделяющейся при горении теплоты. При торфяном заглубленном – для плотности торфа 0,1 кг/дм<sup>3</sup> и влажности 500 % – 72 % теплоты. Аккумулируемое тепло расходуется на высушивание торфа, его нагрев до температуры обугливания и, наконец, – воспламенение. Таким образом, при торфяном пожаре горение распространяется с заглублением, которое ограничивается лишь подстилающим минеральным грунтом или уровнем грунтовых вод.

При выпадении осадков битумированные частицы торфа не намокают, влага уходит между них в грунтовые воды, и торфяная залежь может гореть годами до полного выгорания месторождения. При выходе торфяного пожара на поверхность на залесенных участках возникают лесные низовые пожары, которые, заглубляясь, переходят опять в подземные.

На неосушенных и осушенных сетью открытых канав участках сфагнового болота уровень грунтовых вод (УГВ) снижается, соответственно, с 10 (45) см в начале июня до 55 (75) см в конце августа. Влажность почвенного горизонта (0–10 см) на осушенном торфянике значительно меньше, чем на неосушенном, а также в 1,5–2,1 раза меньше подстилающих его почвенных горизонтов 10–20 и 20–30 см. На одних и тех же участках влажность верхнего горизонта торфа изменяется в зависимости от погодных условий значительно больше, чем подстилающих слоев.



Торфяные пожары возникают в такие пожароопасные сезоны, когда сумма выпадающих осадков значительно ниже средней многолетней за тот же период. Различают одноочаговые и многоочаговые торфяные пожары. Если пожар возник от загорания напочвенного покрова, то возможно заглублиение огня в органический слой почвы сразу в нескольких местах. Когда пожар возник от костра, то это, как правило, одноочаговый пожар.

#### Литература

1. Гришин, А. М. Теплофизика лесных пожаров / А. М. Гришин. – Томск : Изд-во ТГУ, 1994. – 218 с.
2. Противопожарная защита и тушение пожаров (леса, торфа, лесосклады) / В. В. Терещнев [и др.]. – М., 2006. – Кн. 6. – 174 с.
3. Курбатский, Н. П. Лесные почвенные пожары и борьба с ними / Н. П. Курбатский, Н. И. Красавина, В. А. Жданко. – Л., 1957. – 32 с.
4. Курбатский, Н. П. Техника и тактика тушения лесных пожаров / Н. П. Курбатский. – М., 1962. – 154 с.

УДК 614.8

### **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ ЛОКАЛИЗАЦИИ АВАРИЙНО ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ АВАРИИ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНОМ ОБЪЕКТЕ**

*Скачков О. Н., старший научный сотрудник, доцент кафедры защиты населения и территорий, канд. техн. наук, Академия ГПС МЧС России, г. Москва*

Чрезвычайные техногенные ситуации с аварийно химически опасными веществами (АХОВ) возможны в процессе производства, транспортировки и хранения, при разрушении объектов химической, нефтеперерабатывающей и других отраслей промышленности, газопроводов, а также транспортных средств, холодильников и водоочистных сооружений, обслуживающих эти отрасли и объекты. Взрывы на предприятиях, разливы и выбросы АХОВ, разрушения хранилищ – в наше время, к сожалению, не редкость. Защита населения от последствий аварий на химически опасных объектах (ХОО) является одной из главных задач единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций – РСЧС России.

Разработка и поиск новых путей локализации и ликвидации распространения АХОВ при аварии является одной из важных задач Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации стихийных бедствий (МЧС) России.

Актуальность проблемы защиты населения и территории от возможного химического заражения обусловлена все более нарастающими темпами развития промышленности, что приводит к появлению множества крупных предприятий, на которых хранятся в больших объемах аварийно химически опасные вещества. Это обязывает, в первую очередь, искать способы и меры по уменьшению, а затем и полному прекращению выброса или утечки АХОВ, локализации химического заражения, а затем его ликвидации. Уменьшение, а затем и полное прекращение утечки (выброса) АХОВ в настоящее время достигается, главным образом, закрытием кранов и задвижек на магистральных трубопроводах подачи АХОВ, установкой бандажей, хомутов, заглушек на поврежденных магистралях и емкостях, перекачкой из аварийной емкости в запасную.

В докладе рассматривается локализация и ликвидация первичного и вторичного облака АХОВ новыми перспективными способами – активной защитой от химически опасных веществ, разработанными на основе патентов и изобретений последнего десятилетия:

1. Способ рассеивания АХОВ при вдувании их плоской струей в поперечный сносящий поток (патент Российской Федерации № 2179046).

2. Способ активной коллективной защиты населения от аварийно химически опасных веществ (патент Российской Федерации № 2255779).

Анализ эффективности новых предлагаемых способов показывает, что их применение может существенно снизить трудозатраты и повысить эффективность мероприятий по ликвидации химического заражения. Комплекс предлагаемых способов составляет основу аварийной системы активной защиты от химически опасных веществ (АСАЗ ХОО).

Система позволяет предотвратить поражение людей ядовитыми или отравляющими веществами без эвакуации и прекращения деятельности населения в регионе в случае вылива или выброса ядовитых или отравляющих веществ вблизи селитебной зоны (например, на объекте уничтожения химического оружия). Анализ перспективных способов показывает, что предлагаемая система обеспечивает достижение целей, невозможных никакими другими известными методами, – надежной защитой населения без его эвакуации и прекращения экономической деятельности в регионе в случае аварий с химически опасными веществами. Достижимый экономический и социальный эффекты в каждом случае определяются индивидуально.

## **БЕЗОПАСНОСТЬ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ГАЗОНАПОЛНИТЕЛЬНЫХ КОМПРЕССОРНЫХ ПУНКТАХ**

*И. В. Снигур*

*А. Б. Тарнавский, канд. техн. наук, доцент, Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности, Украина*

Сегодня в наиболее развитых странах мира на природном газе работают более 4 млн автомобилей. Все более популярными становятся автомобильные газонаполнительные компрессорные пункты (АГНКС) и установки индивидуального пользования, которые с успехом применяются на предприятиях с малым количеством автотранспорта и для заправки частного транспорта в коттеджах, подземных гаражах и др. Кроме того, разница в стоимости природного газа, который используется в качестве моторного топлива по сравнению с нефтепродуктами, становится все более весомой, особенно в последнее время.

В настоящее время АГНКС становятся важным элементом городской инфраструктуры, обеспечивают значительную экономию дорогих нефтепродуктов и играют важную роль в охране атмосферного воздуха.

Однако следует отметить, что пожарная опасность АГНКС достаточно высока – характеризуется возможностью взрывов горючих смесей природного газа с воздухом. Основными причинами возникновения аварийных ситуаций на АГНКС могут быть:

- разгерметизация технологического оборудования, что сопровождается вытеканием газа (возникновение трещин или разрыв цистерны, подводных трубопроводов, дефекты рукавов и т. д.) (с воспламенением или без воспламенения);
- разгерметизация газобаллонного оборудования заправляемого автомобиля (с воспламенением или без воспламенения);
- пожар на АГНКС;
- ледовые закупорки в газопроводах;
- аварии и возникновение очагов пожара на территории АГНКС.

В случае аварийного выброса сжиженного газа на территорию АГНКС, а также в случае возникновения других аварийных ситуаций обслуживающий персонал должен:

- остановить технологические процессы заправки автомобилей;

- дать команду водителям на остановку двигателей всех автомобилей на территории АГНКС;
- принять меры по удалению людей и автотранспорта из опасной зоны;
- эвакуировать людей с территории АГНКС и принять меры по локализации аварии;
- сообщить о происшествии оператору АГНКС (при необходимости он вызывает скорую помощь или аварийно-спасательные подразделения);
- оказать первую помощь пострадавшим.

В случае возгорания газа вблизи наземных газовых резервуаров последние необходимо орошать водой для предотвращения повышения в них давления.

Ледовые закупорки в газопроводах следует ликвидировать паром, нагретым песком, горячей водой.

Кроме того, при эксплуатации АГНКС необходимо строго соблюдать меры пожарной профилактики и проводить эксплуатацию объекта с соблюдением всех требований безопасной эксплуатации.

#### Литература

1. ВРД 39-2.5-082–2003. Правила технической эксплуатации автомобильных газонаполнительных компрессорных станций.
2. НПАОП 63.2-1.06–02. Правила безопасной эксплуатации и обслуживания оборудования автомобильных газонаполнительных компрессорных станций.

УДК 504.064

## МЕТОДЫ ЛОКАЛИЗАЦИИ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТИ НА ГРУНТ

*Е. С. Соседко, Е. С. Дуда,*

*О. Ф. Бабаджанова, доцент кафедры гражданской защиты  
и компьютерного моделирования экогеофизических процессов,  
канд. техн. наук, доцент, Львовский государственный университет  
безопасности жизнедеятельности, Украина*

Одной из важнейших проблем современности является загрязнение нефтью и нефтепродуктами воды и почвенного покрова территорий вследствие аварийных ситуаций во время хранения, транспортировки и переработки.

Согласно [1], ликвидация последствий чрезвычайной ситуации – это проведение комплекса мероприятий, включающих аварийно-спасательные и другие неотложные работы, которые осуществляются

в случае возникновения чрезвычайной ситуации и направлены на прекращение действия опасных факторов, спасение жизни и сохранение здоровья людей, а также на локализацию зоны чрезвычайной ситуации.

В мировой практике для локализации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на грунт используют в основном три группы методов: механические, физико-химические и биологические.

Механические методы локализации аварийных нефтяных разливов в большинстве случаев заключаются в возведении земляных насыпей с применением тяжелой бульдозерной и погрузочной техники. Сбор пролитой нефти осуществляется сразу после завершения работ по локализации разлива с помощью нефтесобирательного оборудования [2]. Параллельно с откачкой нефти осуществляются работы по уменьшению количества нефти, что проникла в почву. На загрязненный грунт после откачки нефти наносится сорбент.

Использование сорбентов для сбора нефтепродуктов с поверхности почвы давно стало общепризнанной международной практикой. Следует отметить, что этот метод эффективен только в случае сбора небольших количеств нефтепродукта из грунта, а поэтому при больших разливах он может использоваться на этапе «дособирания» загрязнителя после применения собирающего оборудования. В мире для ликвидации разливов нефти используется около двух сотен различных сорбентов [2], [3].

Термический метод предполагает выжигание загрязненного нефтепродуктом грунта на месте или после его съема в специальных печах. Такие установки успешно используют в странах Западной Европы. К основным преимуществам метода сжигания относится высокая интенсивность процесса, возможность применения при высоких уровнях загрязнения, а основным недостатком является использование специального и дорогостоящего оборудования [2].

Суть локализации углеводородного загрязнения с использованием физико-химических методов заключается в экранировании поверхности разлитого нефтепродукта; превращении его в гелеобразное или твердое состояние, что необходимо для обеспечения предотвращения его испарения и возгорания. Для преобразования нефтепродукта разработаны специальные структурообразователи и другие химические вещества.

В последнее время широкое применение получили биологические методы, которые заключаются в увеличении микробной актив-

ности в зоне загрязнения, что обеспечивает полную биодеградацию углеводородов до диоксида углерода и воды. Это достигается достаточным количеством определенных видов микроорганизмов в почве и созданием оптимальных условий для их роста и жизнедеятельности.

#### Литература

1. Кодекс цивільного захисту України.
2. Воробьев, Ю. А. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов / Ю. А. Воробьев, В. А. Екимов, Ю. И. Соколов. – М. : Ин-октаво, 2005. – 368 с.
3. Бабаджанова, О. Ф. Роль сорбентів у ліквідації аварійних розливів нафтопродуктів із поверхні ґрунту / О. Ф. Бабаджанова, Н. М. Гринчишин // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності : зб. наук. праць. – Львів : ЛДУ БЖД. – 2010. – № 4. – С. 75–81.

УДК 614.8

## **ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНО-СУШИЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ**

*С. М. Филипович, НПЦУ «Гродненское областное управление МЧС»,  
Республика Беларусь*

*В. Л. Потеха, д-р техн. наук, УО «Гродненский государственный  
аграрный университет», Республика Беларусь*

В настоящее время в целях сохранности зерновых в Республике Беларусь используется широкий спектр зерноочистительных и сушильных комплексов. Данные комплексы различаются по производительности, принципу сушки, конструкции и т. д.

Оснащенность хозяйств зерноочистительно-сушильными комплексами растет ежегодно, и вместе с тем ежегодно мы наблюдаем пожары в сушильных комплексах, приводящие к колоссальным материальным потерям.

Проблема, кроме всего прочего, обусловлена и тем, что отсутствует четкая нормативная и техническая база по противопожарной защите таких комплексов.

Для исключения возникновения аварийных ситуаций необходимо, прежде всего, исключить ручной режим работы сушильной камеры, по максимуму ограничить человеческий фактор.

Предлагаем на сушилках стационарно установить приборы контроля влажности, при этом заблокировать данные приборы с системой управления сушильной камеры для блокировки процесса при загрузке продукта с влажностью более 30 % и автоматическим регулированием параметров процесса сушки в зависимости от влажности продукта.

Для исключения попадания в сушильные комплексы продукта, намоченного дождем, предусмотреть предварительную сушку путем его проветривания мощным потоком воздуха в бункере предварительной сушки.

Для предотвращения превышения температуры зерна процесс сушки проводить в несколько этапов, при этом пропорционально снизить температуру сушки, либо производить контроль температуры теплоносителя при подаче в сушильную камеру и при выходе из камеры. Вывести зависимость разницы данных температур от влажности сушеного продукта, его вида с учетом его теплопроводности для организации непрерывного технологического процесса и управления процессом сушки.

Дополнить программный комплекс по управлению сушилкой программой предварительной и текущей оценки (тестирования) неисправности средств контроля и измерений, которая позволит при их неисправности блокировать процессы запуска сушилки и поэтапного ее отключения при выходе из строя средств измерения.

Для предотвращения аварийных ситуаций при нормальном режиме работы сушильной установки, а также в случае возникновения неконтролируемого горения предлагаем оснастить сушильный комплекс установкой снижения температуры, которая будет производить снижение температуры как точно в определенной части камеры, так и объемно при возникновении пожара.

Принцип действия установки снижения температуры заключается в подаче диоксида углерода в перфорированные каналы, проходящие внутри сушильной камеры на различных ее уровнях (отметках).

Для поддержания постоянного технологического режима сушки подача диоксида углерода будет контролироваться электрическими клапанами, сблокированными с датчиками температуры, т. е. при повышении температуры в сушильной камере программный комплекс определяет место повышения температуры и автоматически открывает электрический клапан подачи диоксида углерода, который по трубопроводам поступает в сушильную камеру и через перфорированную часть снижает температуру зерна. При возникновении пожара в действие приводятся все трубопроводы охлаждения, и происходит объемное тушение пожара диоксидом углерода.

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОРРОЗИОННОЙ АКТИВНОСТИ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ $\text{CaCl}_2 - \text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95\text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$

*А. С. Холодный, курсант*

*Савченко А. В., старший научный сотрудник, заместитель начальника кафедры, канд. техн. наук, НУГЗ Украины, г. Харьков*

При ликвидации пожаров в резервуарных парках пожарными подразделениями кроме тушения выполняется еще ряд работ, в том числе и защита аппаратуры и стенок соседних резервуаров от теплового излучения. В работе [1] установлено, что гелеобразующие системы (ГОС) практически на 100 % остаются на защищаемой поверхности.

Для определения перспективности использования ГОС для охлаждения резервуаров была использована экспериментальная методика определения показателя коррозионной активности водных и водопенных огнетушащих веществ, а также водных растворов, в том числе и огнезащитных веществ, разработанная в УкрНИИГЗ. Эксперимент проводился на фрагментах листового элемента стенки резервуаров стали марки Ст. 3 толщиной 5 мм.

Полученные результаты свидетельствуют, что наименее агрессивной системой является концентрированный  $\text{CaCl}_2$  – 42 %. Среднее значение коррозионной активности составило:  $1,77389 \cdot 10^{-8}$  кг/(м<sup>2</sup> · с) или 560 г/(м<sup>2</sup> · г.), соответственно, что сопоставимо со скоростью коррозии стали в промышленной атмосфере: 450–500 г/(м<sup>2</sup> · г.) [3].

Следующими, по коррозионной активности оказались:

– ГОС  $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95\text{SiO}_2$  – 3,63 %;  $\text{CaCl}_2$  – 7,79 % –  $2,2823 \cdot 10^{-8}$  кг/(м<sup>2</sup> · с) или 720 г/(м<sup>2</sup> · г.);

– концентрат пенообразователя ППЛВ (Универсал)-106м –  $2,43777 \cdot 10^{-8}$  кг/(м<sup>2</sup> · с) или 770 г/(м<sup>2</sup> · г.);

– ГОС  $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95\text{SiO}_2$  – 16,56 %;  $\text{CaCl}_2$  – 2,76 % –  $2,78468 \cdot 10^{-8}$  кг/(м<sup>2</sup> · с) или 880 г/(м<sup>2</sup> · г.).

Следует отметить, что все полученные значения показателя коррозионной активности оказались меньше, чем для морской воды: 912 г/(м<sup>2</sup> · г.) [2].

Результаты экспериментов хорошо согласуются с теорией. С возрастанием концентрации соли скорость коррозии вначале увеличивается, затем снижается. По мере повышения концентрации посте-



пенно уменьшается растворимость кислорода в воде [2], [3]. Этим объясняется факт большей коррозионной активности ГОС с избытком силиката натрия и наименьшую агрессивность раствора  $\text{CaCl}_2$  – 42 % (концентрированного).

Обращает на себя внимание полученное значение ПКА концентрата пенообразователя ППЛВ (Универсал)-106м, которое оказалось между значениями рассматриваемых ГОС.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о возможности использования ГОС для охлаждения стен резервуаров и цистерн с углеводородами от теплового воздействия пожара.

#### Литература

1. Савченко, О. В. Використання гелеутворюючих систем для оперативного захисту конструкцій та матеріалів при гасінні пожеж / О. В. Савченко [та інш.] // Проблемы пожарной безопасности : сб. науч. тр. – Харьков, 2012. – Вып. 32. – С. 180–188.
2. Жуков, А. П. Основы металловедения и теории коррозии : учеб. для машиностроит. сред. учеб. заведений / А. П. Жуков, А. И. Малахов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1991. – 168 с.
3. Улиг, Г. Г. Коррозия и борьба с ней. Введение в коррозионную науку и технику : пер. с англ. / Г. Г. Улиг, Р. У. Ревы ; под ред. А. М. Сухотина. – Л. : Химия, 1989. – 456 с. : ил.

УДК 621.861

## **РАЗРАБОТКА ШЛЕМА ПОЖАРНОГО ИЗ НОВЫХ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ**

*П. В. Цвыр, А. Н. Гайсенюк*

*С. Д. Макаревич, ведущий научный сотрудник, канд. техн. наук,  
НПЦУ «Могилевское областное управление МЧС», Республика Беларусь*

Современное состояние технического оснащения подразделений МЧС Беларуси находится в стадии развития, тем не менее, вопросы обеспечения проведения аварийно-спасательных работ и других неотложных работ при ликвидации различных чрезвычайных ситуаций, вызванных стихийными бедствиями, авариями и катастрофами, решаются достаточно эффективно, но с огромными затратами и проблемами.

Шлем пожарного-спасателя (ШПС) предназначен для защиты головы, шеи и лица человека от механических и термических воздействий, агрессивных сред, поверхностно-активных веществ и воды при

тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ, а также неблагоприятных климатических воздействий.

С целью создания отечественного шлема пожарного для пожарных аварийно-спасательных подразделений Научно-практическим центром Могилевского областного управления МЧС проводится научно-исследовательская опытно-конструкторская работа.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- осуществлен сбор и анализ информации о шлемах пожарных, применяемых в Республике Беларусь;
- определены конструктивные особенности разработанного шлема пожарного;
- проведены стендовые испытания шлема и по их результатам доработана его конструкция;
- проведены сертификационные испытания опытных образцов шлема пожарного.

Разработанный шлем изготавливается путем пропитки стекловолоконистых армирующих материалов полиэфирными смолами с добавлением активирующих реактивов, красителей и различных присадок для придания изделию требуемых свойств.

Шлем обладает определенными техническими преимуществами по сравнению с аналогами, используемыми подразделениями МЧС Республики Беларусь:

- масса шлема составляет 1200 г;
- шлем имеет возможность трансформации и состоит из двух касок: наружной – для проведения основных аварийно-спасательных работ и тушения пожаров и внутренней – для проведения работ, где не требуется защита головы пожарного в соответствии с ГОСТ 30694–2000 (например, бензорезка, работа с гидравлическим инструментом и т. д.).

Реализация проведенной научно-исследовательской опытно-конструкторской работы по созданию шлема пожарного позволит оснастить подразделения по чрезвычайным ситуациям современным отечественным многофункциональным средством защиты головы пожарного от механических повреждений, воды, теплового излучения и поражения электрическим током при проведении работ по тушению пожаров и ликвидации аварий.

Перспективными рынками внедрения являются страны СНГ, ЕАЭС, где необходимо проводить тушение и ликвидацию последствий пожаров и других чрезвычайных ситуаций.

## **РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ПАРНЫХ СРАВНЕНИЙ**

*В. С. Шабалин,*

*Р. Ш. Хабибулин, канд. техн. наук, доцент,  
Академия ГПС МЧС России, г. Москва*

В докладе рассматривается актуальная тема разработки и компьютерной реализации системы поддержки принятия решений (СППР). Необходимость применения СППР для управления пожарной безопасностью подтверждается противоречием, проявляющимся в том, что стоимость и ответственность управленческих решений постоянно возрастает, а время на их информационную и аналитическую поддержку снижается. Анализ статистики показывает, что более 70 % аварий и чрезвычайных ситуаций происходит по вине лица, принимающего решения (ЛПР) [1].

Разработка СППР для выбора оптимального варианта из имеющихся альтернативных основывается на применении метода парных сравнений и использования соответствующих формул, хранящихся в базе данных программы, для решения поставленной проблемы. Парные сравнения – это процесс, согласно которому ЛПР сравнивает все пары объектов (управленческих решений) из списка по определенному критерию, указывая каждый раз более предпочтительный объект (по этому критерию) [2].

Для программирования разработаны следующие алгоритмы:

- 1) сбор исходных данных о проблеме (постановка задачи);
- 2) осуществление ранжирования методом парных сравнений;
- 3) вывод результатов ранжирования управленческих решений.

Для компьютерной реализации универсальной СППР на основе метода парных сравнений использован язык программирования высокого уровня C++, содержащий средства создания эффективных программ практически любого назначения, от низкоуровневых утилит и драйверов до сложных программных комплексов самого различного назначения [3].

При запуске разработанной СППР пользователь вводит исходную информацию, на основе которой производится дальнейшее ранжирование вариантов по предпочтительности. Далее система обрабатывает принятую информацию (определяется, какой из этих альтернативных

вариантов оптимален для каждой конкретной цели). Затем проводится ранжирование, подсчет и анализ принятых данных. В результате программа выдает текстовую информацию в информативной форме, ранжирование – в таблице, и в заключение – наиболее предпочтительный вариант для решения проблемы. Получив информацию, ЛПР имеет возможность принять управленческое решение для выполнения поставленной задачи.

#### Литература

1. Карякин, Ю. Е. Модели и алгоритмы систем поддержки принятия решений на основе ситуационного подхода : дис. ... канд. техн. наук / Ю. Е. Карякин. – 2010.
2. Методы поддержки принятия решений / О. Ларичев [и др.]. – Едиториал УРСС, 2001. – 72 с.
3. Сиддхартха, Р. Освой самостоятельно C++ за 21 день : пер. с англ. / Р. Сиддхартха. – 7-е изд. – М. : Вильямс, 2013. – 688 с.

УДК [66.081.3+665.7]:634.0.864

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

*М. Г. Шоломицкий*

*А. А. Андреев, преподаватель кафедры РХБ защиты военного факультета, УО «Белорусский государственный университет», г. Минск*

В современном мире актуальным является вопрос о создании надежных систем обеспечения «живучести» дорогостоящих и чрезвычайно сложных с научной и инженерно-технической точки зрения объектов и, в частности, вопрос об эффективной (своевременной) ликвидации пожаров.

Большинство отечественных и зарубежных проектировщиков используют в качестве базовых параметров для расчета стационарных систем пожаротушения расчетную площадь тушения пожара и интенсивности подачи огнетушащих веществ. Умножая эти величины, получают требуемые расходы огнетушащих средств, необходимых для тушения пожара на некой теоретической (иногда произвольно взятой) расчетной площади. При этом не рассматривается вопрос ни о влиянии ветра (если пожар происходит на открытом пространстве), ни о необходимости обеспечения пожарной защиты объектов, находящихся внутри площади (например, если речь идет о тушении вертолета на вертолетной площадке).

Ряд проектировщиков в качестве основного огнетушащего средства закладывают в проекте использование воды даже там, где ее

применение может фактически привести к распространению пожара, а не к тушению (например, для орошения пространств с авиационной или автомобильной техникой).

Причиной неэффективности проектных решений по пожарной защите взрывопожароопасных объектов является именно то, что за основу расчетов принимается не требуемая (необходимая) скорость пожаротушения на конкретном объекте, а интенсивность подачи и расчетная площадь.

С помощью современных технологий создаются системы, которые реализуют новую технологию подачи огнетушащих пен различной дисперсности и кратности, т. е. обеспечивают одновременную подачу струй пен низкой и средней кратности или распыленных струй воды на повышенное расстояние. Одним из основных элементов системы являются ее конечные агрегаты (лафетные стволы), от эффективности которых зависит время тушения пожара. Примером могут служить установки комбинированного тушения пожаров УКТП «Пурга», количество и мощность которых также подбирается расчетом.

Современные установки пожаротушения позволяют в кратчайшие сроки обеспечить надежное тушение крупномасштабных послеаварийных пожаров авиационной техники в аэропортах; пожаров горючих жидкостей в резервуарах и проливов на больших площадях в танках и на борту морского, речного и железнодорожного транспорта; в ангарах, машинно-котельных отделениях и на полетных палубах авианесущих кораблей; пожаров на складах боеприпасов и сильнодействующих ядовитых веществ, лесопиломатериалов.

#### Литература

1. Основы тактики тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ / Э. Р. Бариев [и др.]. – Минск : КИИ МЧС Респ. Беларусь, 2008. – 168 с.
2. Тербнев, В. В. Пожарная тактика / В. В. Тербнев, А. В. Подгрушный. – М. : ГПС, 2007. – 580 с.
3. Повзик, Я. С. Пожарная тактика : учебник / Я. С. Повзик. – М. : Спецтехника, 2004. – 416 с.

### СЕКЦИЯ 3

## СОВРЕМЕННАЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ, ОРГАНИЗАЦИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Руководители секции:

*В. А. Ковтун, В. Б. Боднарук, А. В. Шныпарков*

Секретарь:

*А. О. Королев*

УДК 614.842.435

### ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ АСПИРАЦИОННЫХ ПОЖАРНЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*М. В. Авдашкова*

*В. В. Кикинев, заведующий кафедрой, канд. техн. наук, ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

В последнее время аспирационные пожарные извещатели применяются все шире для защиты наиболее важных объектов и помещений, как, например, вычислительные центры, пульта управления или коммутаторные помещения электронных узлов связи, крупные музеи, банки и так далее, т. е. там, где ущерб от потери информации в случае пожара несоизмеримо больше стоимости утраченного оборудования, а также может привести к большим человеческим жертвам. Сверхраннее обнаружение пожароопасной ситуации обеспечивается принудительным отбором воздуха из контролируемого помещения и использованием сверхчувствительных лазерных адресно-аналоговых дымовых пожарных извещателей. Доступная цена аспирационных извещателей последнего поколения позволяет использовать их даже на малобюджетных объектах, там, где требования повышенной противопожарной защиты ранее не обеспечивались из-за недостатка средств, выделяемых на эти цели [1].

Аспирационные извещатели – это сложные устройства активного обнаружения пожара, позволяющие на самых ранних стадиях возникновения признаков пожара выдать достоверный сигнал предупреждения или тревоги. Аспирационные пожарные дымовые извещатели состоят из блока извещателя с аспиратором и системы трубопроводов с воздухозаборными отверстиями, через которые пробы воздуха из контролируемого пространства доставляются к устройству обнаружения. Такая конструкция извещателя позволяет максимально изолировать измерительную камеру от внешних воздействий. Высокая чувствительность, которая в некоторых моделях достигает значений 0,0015 %/м (0,000065 дБ/м), во много раз превосходит параметры точечных извещателей и достигается за счет использования сверхчувствительных измерителей оптической плотности [2].

На данный момент в России технические требования к аспирационным извещателям установлены в ГОСТ Р 53325–2009 «Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Методы испытаний», а основные требования по проектированию и установке аспирационных пожарных извещателей определены Сводом правил СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».

В США основные требования изложены в следующих нормативных документах:

- National Fire Alarm and Signaling Code (NFPA 72);
- Standard for the Protection of Information Technology Equipment (NFPA 75);
- Standard for the Fire Protection of Telecommunications Facilities (NFPA 76).

Основными европейскими документами в данной области являются:

- Fire Detection and Fire Alarm Systems – Part 20: Aspirating smoke detectors (EN54-20), the standard for the installation of ASD systems in Europe;
- Fire Industry Association Design, Installation, Commissioning & Maintenance of Aspirating Smoke Detector (ASD) Systems Code of Practice (FIA-COP).

Главным препятствием для широкого применения аспирационных извещателей в Беларуси является отсутствие нормативной базы для их проектирования, монтажа, наладки и технического обслуживания.

ния. Очевидным решением данной весьма актуальной проблемы будет создание отечественной нормативной базы на основе кодексов, законов, стандартов, сводов правил Российской Федерации, стран Европейского Союза и США.

#### Литература

1. Новейшее поколение пожарных извещателей: аспирационные извещатели. – Режим доступа: [http://availint.ru/index.php?option=com\\_con2.tent&view=article&id=694:hrhrjyjt&catid=986:werfewreee&Itemid=116](http://availint.ru/index.php?option=com_con2.tent&view=article&id=694:hrhrjyjt&catid=986:werfewreee&Itemid=116).
2. Аспирационные пожарные извещатели. – Режим доступа: <http://www.aktivsb.ru/article-info946.html>.

УДК 662.6/9

### **АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ОБЪЕКТАХ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Д. В. Ахрамов, Омский учебный центр федеральной противопожарной службы,  
Российская Федерация*

*Ю. И. Синещук, профессор кафедры пожарной безопасности зданий  
и автоматизированных систем пожаротушения, д-р техн. наук,  
профессор, Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

Омская область – это субъект Российской Федерации, расположенный на юге Западно-Сибирской равнины. Климат области – континентальный. Средняя температура в январе месяце составляет –19...–20 °С. Зима в большей степени суровая, морозы достигают –35...–40 °С. В таких условиях немаловажную роль в жизнеобеспечении субъекта играет устойчивость топливно-энергетического комплекса (далее – ТЭК) при возникновении различного рода аварий и чрезвычайных ситуаций (ЧС), а также быстрота и эффективность ликвидации возникших происшествий. ТЭК Сибирского мегаполиса представляет собой централизованную систему, состоящую из теплоэлектроцентралей (далее – ТЭЦ), Кировской районной котельной, отопительных котельных промышленных предприятий, а также тепловых магистралей (более 1500 км).

Ликвидация пожаров, аварий и чрезвычайных ситуаций в Омской области возложена на ГУ МЧС России по Омской области. Подразделения федеральной противопожарной службы (далее – ФПС) расположены в непосредственной близости от критически важных



объектов энергетики. ТЭЦ-4 и 5 находятся под защитой договорных подразделений ФПС. ТЭЦ-2, 3, а также Кировская районная котельная охраняются подразделениями ФПС.

Анализ состояния аварийно-спасательной техники подразделений, находящихся в непосредственной близости от ТЭЦ (рис. 1), показал, что часть техники имеет срок эксплуатации от 11 до 15 лет (12 единиц), а также более 20 лет (11 единиц). Большое количество морально и физически устаревшей техники, требующей регулярного ремонта и обслуживания, может явиться причиной поломок, выхода из строя и, как следствие, привести к травмированию и гибели людей, увеличению прямого и косвенного материального ущерба, нарушению работы объектов народного хозяйства.

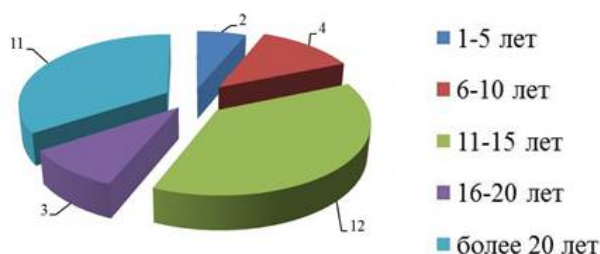


Рис. 1. Возраст пожарной техники

Современных образцов техники со сроком службы от 1 до 5 лет в данных подразделениях имеется всего 2 единицы, что составляет 4,8 %.

Становится очевидным вывод о необходимости плановой замены существующей техники на новые современные образцы. Требуется техника, позволяющая более эффективно, в более короткие сроки и при меньших затратах решать вопросы ликвидации последствий аварий и ЧС на объектах топливно-энергетического комплекса.

В качестве наиболее перспективных образцов можно назвать: автоцистерна пожарная АЦ-3,2-40/4 (Rosenbauer) на базе КамАЗ 43253; автолестница АЛ-50 на базе КамАЗ 53229; автоцистерна пожарная с лестницей АЦЛ 3-40/4-24 на базе КамАЗ 43118; автомобиль пожарный многофункциональный на базе КамАЗ 43118-15.

#### Литература

1. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера : федер. Закон от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ (ред. от 21.07.2014 г.).
2. Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru>.
3. Режим доступа: <http://www.omskportal.ru/ru/government.html>.

**ВНЕДРЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС  
ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНТЕГРИРОВАННЫЕ  
СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ» ИНТЕРАКТИВНОГО  
МАКЕТА «СИСТЕМА ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ  
В АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВОМ КОРПУСЕ  
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ»**

*А. И. Баркова*

*Ю. А. Волков, преподаватель, ГУО «Гомельский инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь*

В ходе работы над дипломным проектом по теме «Проектирование интегрированной системы безопасности для пятиэтажного административно-бытового корпуса промышленного предприятия» совместно с руководителем дипломного проекта возникла идея разработать и внедрить в учебный процесс преподавания дисциплины «Интегрированные системы безопасности» интерактивный макет «Система пожарной сигнализации в административно-бытовом корпусе промышленного предприятия». Целями разработки макета были определены: 1 – обеспечение визуализации работы запроектированных в дипломном проекте систем пожарной сигнализации СПС; 2 – внедрение в учебный процесс интерактивного макета для проведения практических занятий по дисциплине «Интегрированные системы безопасности» по теме «Приемно-контрольное оборудование систем пожарной сигнализации»: 1) приборы приемно-контрольные пожарные (ППКП): назначение, устройство, технические характеристики, выполняемые функции, порядок проверки работоспособности прибора приемно-контрольного пожарного А6-04; 2) методика проверки исправности и работоспособности СПС. Макет изготавливался из приборов пожарной автоматики, имевшихся в наличии на кафедре «Автоматические системы пожарной безопасности» и применявшихся в дипломном проекте по вышеуказанной теме. Значение интерактивного макета по данной тематике для выпускника Гомельского инженерного института – инспектора Государственного пожарного надзора видится в следующем: отработать до автоматизма моторику, схему действий инспектора ГПН при различных ситуациях, связанных с проверкой технического состояния СПС; показать визуально инспектору ГПН, что происходит в системе пожарной сигнализации при различных режимах работы СПС.

Пожарные извещатели (ПИ) в интерактивном макете включены в четыре шлейфа сигнализации: с тепловыми ПИ, с дымовыми точеч-

ными ПИ, с дымовым линейным ПИ, с ручными ПИ. К двум выходным реле ППКП подключены соединительные линии системы оповещения и управления эвакуацией, находящиеся в здании административно-бытового корпуса людей. Это дает возможность включать как систему оповещения типа СО-1, в которую включены звуковые оповещатели, так и систему оповещения типа СО-2, в которую включены звуковые, светозвуковые и светоречевые оповещатели. Макет имеет блок клавишных переключателей из пяти штук, при помощи одного из которых можно включить макет в сеть питания, и четыре – для различных комбинаций подключения оповещателя.

**Заключение.** 1. При преподавании дисциплины «Интегрированные системы безопасности» такое техническое средство обучения, как интерактивный макет является наиболее эффективным средством обучения, так как позволяет обучающимся овладеть навыками всех этапов внедрения пожарной автоматики на объектах: проектированием, монтажом, наладкой, техническим обслуживанием, эксплуатацией. 2. Одним из направлений, по которому должно идти совершенствование преподавания в высших учебных заведениях, является развитие и укрепление материально-технической базы учебного заведения. Сюда относится, в первую очередь, широкое внедрение технических средств обучения, оснащение лабораторий и кабинетов новейшим оборудованием.

УДК 614.842.4

## **АНАЛИЗ ПРИЧИН ЛОЖНЫХ СРАБАТЫВАНИЙ В СИСТЕМАХ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ**

*А. И. Баркова*

*Ю. А. Волков, преподаватель, ГУО «Гомельский инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь*

Целью доклада является анализ причин ложных срабатываний систем пожарной сигнализации (СПС) с проведением экспериментов с использованием интерактивного стенда «Система пожарной сигнализации на базе прибора приемно-контрольного пожарного А6-04». Статистика приводит данные, что в безадресных СПС количество ложных срабатываний от общего количества сработок СПС может составлять до 30 %, хотя точная статистика отсутствует. Специалисты же называют реальную цифру ложных срабатываний – более 50 %.

Как известно, основными причинами ложных срабатываний в системах пожарной сигнализации являются: 1) наведенные электро-

магнитные помехи на входные каскады точечных дымовых оптико-электронных извещателей; 2) наведенные электромагнитные помехи на выходные каскады извещателей; 3) наведенные электромагнитные помехи на входные каскады приемно-контрольных приборов. Каково же реальное влияние наиболее часто появляющихся электромагнитных полей, например, в типичном административно-бытовом корпусе промышленного предприятия? Автором доклада с применением приборов, имеющихся на кафедре «Автоматические системы пожарной безопасности», был сделан анализ с проведением эксперимента степени влияния каждого из факторов на возможность и частоту ложных срабатываний. Для эксперимента был применен интерактивный макет системы пожарной сигнализации на базе прибора приемно-контрольного пожарного (ППКП) А6-04, с пожарными извещателями (ПИ) дымовыми точечными и линейными, а также тепловыми ПИ. Эксперимент заключался в создании электромагнитного поля в осветительном проводе с нагрузкой в три стоваттные лампы накаливания и внесении его в область шлейфов пожарной сигнализации и извещателей на возможно близкое расстояние. Также – в создании электромагнитного поля и импульсных помех при включении и выключении электродвигателя АИР80А2 мощностью 1,5 кВт и во внесении электродвигателя на возможно близкое расстояние к шлейфам пожарной сигнализации и к пожарным извещателям. Эксперимент хотя и проводился в учебных целях, однако был наиболее приближен к требованиям НПБ 44–2002 «Нормы пожарной безопасности Республики Беларусь. Приборы и аппаратура автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации. Помехоустойчивость и помехозащита. Общие технические требования. Методы испытаний».

**Заключение.** 1. Таким образом, экспериментом установлено, что помехи от электромагнитных полей не могут являться основной причиной ложных срабатываний систем пожарной сигнализации, если выполняются требования ТНПА при внедрении пожарной автоматики на стадии проектирования. 2. Основными причинами ложных срабатываний в системах пожарной сигнализации являются несовершенство конструктивных решений пожарных извещателей, а также некачественное изготовление ПИ на предприятиях. В значительной степени это касается конструктивных особенностей оптической камеры оптических дымовых пожарных извещателей. Отсюда вытекают рекомендации организациям, эксплуатирующим и выполняющим техническое обслуживание СПС. При многократном ложном срабатывании ПИ его необходимо изъять из шлейфа и заменить пожарным извещателем из 10-процентного запаса.

При продолжении ложных срабатываний необходимо ставить вопрос о замене всей партии данной модели извещателей с представлением рекламации предприятию-изготовителю и замене их на ПИ другой модели.

УДК 626.86

## **КЛАССИФИКАЦИЯ БЫСТРОВОВОДИМЫХ СООРУЖЕНИЙ**

*М. В. Боднарук*

*Н. О. Шевчук, старший преподаватель, УО «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель*

В настоящее время используются различные конструкции быстровозводимых сооружений для нужд ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС).

Признаки существующей классификации исходят из конструктивных особенностей того или иного сооружения. Для обеспечения функциональности быстровозводимых сооружений в целях ликвидации ЧС предлагается следующая классификация быстровозводимых сооружений по функциональным и конструктивным особенностям.

Классификация быстровозводимых сооружений по функциональному назначению: сооружение-укрытие; сооружение ожидания эвакуации; сооружение временного проживания; сооружения комфортного проживания.

Классификация по конструктивным особенностям: постоянного объема (дом); переменного объема (трансформеры); тентовые конструкции. Тентовые конструкции можно классифицировать как: пневмоопорные; пневмокаркасные; каркасные.

По способу транспортирования известные конструкции подразделяются на: перемещаемые на транспортере; модульной конструкции; транспортируемые в виде комплектов узлов.

По защитным функциям: общего назначения; специального назначения (в том числе и от опасных факторов военного конфликта).

По расположению на поверхности: над поверхностью, на поверхности и заглубленные (в том числе и подводные).

По используемым в строительстве материалам: строительные материалы; импровизированные материалы; грунт (в некоторых случаях вода в жидком виде или в виде льда); комбинированные материалы.

По возможности разборки после использования: сооружения, не предназначенные для повторной сборки; сооружения, предназначенные для повторной сборки; доставляемые в собранном виде.

Таким образом, предлагаемая классификация позволяет более полно охарактеризовать особенности быстровозводимых сооружений в целях их рационального проектирования, производства и использования.

#### Литература

1. Грунтобетон – современный композиционный материал. – Режим доступа: <http://www.ibeton.ru/a179.php>. – Дата доступа: 20.01.2015.
2. Тенты ПВХ. – Режим доступа: <http://kipios.by/stroitelstvo/tent/tenty-pvx/>. – Дата доступа: 20.01.2015.
3. Вахтовые поселки и модульные городки. – Режим доступа: <http://www.csr-block.ru/modulnie-zdaniya/shift-town.html>. – Дата доступа: 20.01.2015.
4. Натуральная изоляция Steico – Экологически чистый утеплитель. – Режим доступа: <http://monolitstkom.by/натуральная-изоляция-steico/>. – Дата доступа: 20.01.2015.
5. Мобильные системы в современной архитектуре. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/mobilnye-sistemy-v-sovremennoy-arhitekture#ixzz3S8V7N19p>. – Дата доступа: 20.01.2015.

УДК 614.898:620.193.4:622.89

## **ПРОВЕДЕНИЕ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ**

*Д. С. Буданов, Сибирская пожарно-спасательная академия – филиал Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, г. Железногорск*  
*А. К. Черных, профессор кафедры переподготовки и повышения квалификации специалистов, д-р техн. наук, доцент, Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

Аварийно-спасательные работы должны начинаться немедленно после принятия решения на проведение неотложных работ, вестись с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи, соответствующих характеру химической обстановки, непрерывно днем и ночью в любую погоду с соблюдением соответствующего обстановке режима деятельности спасателей до полного завершения работ.

При выборе режима деятельности спасателей, использующих средства индивидуальной защиты, руководствуются ГОСТ Р 22.9.02.

При проведении аварийно-спасательных работ (АСР) на химически опасных объектах должны быть выполнены следующие основные мероприятия:

– разведка аварийного объекта и зоны заражения в интересах проведения АСР с целью уточнения состояния аварийного объекта, определения типа чрезвычайной ситуации (ЧС), масштабов и границы

зоны заражения, получения данных, необходимых для организации АСР, и их беспрепятственного проведения;

- проведение поисково-спасательных работ;
- оказание первой медицинской помощи пораженным, эвакуация пораженных в медицинские пункты;
- локализация, подавление или снижение до минимально возможного уровня воздействия возникших при аварии поражающих факторов.

При организации и проведении АСР необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ Р 22.3.01, ГОСТ Р 22.3.03, ГОСТ Р 22.8.01, ГОСТ Р 22.9.02–ГОСТ Р 22.9.05.

Продолжительность работы смен определяется временем допустимого пребывания в средствах индивидуальной защиты при данных погодных условиях и тяжести работы.

Оказание медицинской помощи проводится в соответствии с ГОСТ Р 22.3.02. Настоящий стандарт определяет цели и задачи, основные принципы и организацию работ по лечебно-эвакуационному обеспечению населения (ЛЭО) в чрезвычайных ситуациях на территории Российской Федерации. Требования стандарта обязательны для органов управления Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций всех уровней при подготовке и проведении работ по ЛЭО в ЧС.

В заключение следует отметить, что в зависимости от типа возникшей ЧС локализация и обезвреживание облаков и опасных химических веществ может осуществляться комбинированием способов.

#### Литература

1. ГОСТ Р 22.8.05–99. Аварийно-спасательные работы при ликвидации последствий аварий на химически опасных объектах. – Введ. 01.01.2000. – М. : Изд-во стандартов, 1999.

УДК 796.522

## **СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗЦЫ СТРАХОВОЧНОГО СНАРЯЖЕНИЯ СПАСАТЕЛЯ ПРИ РАБОТЕ НА ВЫСОТНЫХ ОБЪЕКТАХ, А ТАКЖЕ НА ВЕРЕВКАХ В БЕЗОПОРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ**

*С. Н. Ведерко, магистрант, ГУО «Гомельский инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь*

Спасение людей, оказавшихся в частично разрушенных зданиях и сооружениях на высоте, откуда невозможен самостоятельный спуск,

спасатели осуществляют с помощью спасательного (альпинистского, пожарного) снаряжения, групповых спасательных систем и т. д. В последние годы появился ряд новых видов альпинистского и высотного страховочного снаряжения, необходимого спасателям для обеспечения безопасности при эвакуации пострадавших и работах в безопорном пространстве, а также самоспасения в экстремальных ситуациях. Использование конверсионных технологий и новых материалов позволило значительно повысить надежность нового снаряжения. Тем самым повысилась безопасность спасателей при работе и увеличилось количество способов спасания.

Одним из таких современных страховочных приспособлений является ASAP (As Soon As Possible) фирмы Petzl (рис. 1), что в переводе означает «остановить падение как можно быстрее». Это мобильное страховочное устройство ASAP позволяет организовать чрезвычайно простую и эффективную систему защиты от падения. Оно используется в страховочных системах для подъема, или в дополнительных страховочных системах на перилах при работе на веревках. ASAP устанавливается легко и быстро, и следует за движением пользователя без какого-либо вмешательства с его стороны.



Рис. 1. Мобильное страховочное устройство ASAP

Он работает и на вертикальной, и на наклонной веревке. В случае падения, скольжения или неконтролируемого спуска ASAP сразу же заблокируется на веревке, чтобы остановить падение, даже если пользователь вмешивается, например, ухватившись за устройство. Это изделие относится к средствам индивидуальной защиты (СИЗ). Основные материалы, из которых выполнено данное страховочное устройство, – это алюминиевый сплав (корпус, рычажок, карабин); хромированная сталь (запорное колесико); нержавеющая сталь (защелка); нейлон (защитная крышка).

Еще одним современным страховочным снаряжением, которое может также использоваться и для спуска спасателей с высотных объектов является механический прусик ZIGZAG французской фирмы Petzl (рис. 2).



Механический прусик ZIGZAG позволяет спасателю эффективно передвигаться по конструкциям зданий и сооружений, используя классическую технику полиспаста с узлом прусика. Соединенные звенья обеспечивают точность и плавность хода веревки. Блок на герметичных шарикоподшипниках позволяет легко выбирать слабинку веревки при подъеме.



Рис. 2. Механический прусик ZIGZAG

Техника работы с механическим прусиком идентична классической системе полиспаста, что дает значительное преимущество спасателю при подъеме по конструкциям на высоту. Звенья тормозной цепи обеспечивают точность позиционирования на высоте и плавную остановку. Скорость спуска регулируется силой давления на спусковой крючок механического прусика, что позволяет спасателю безопасно и точно регулировать скорость и точность спуска. Блок на герметичных шарикоподшипниках обеспечивает легкое скольжение веревки. Специальный вертлюг удерживает устройство в правильном положении для оптимального прохождения веревки через устройство. Износоустойчивая конструкция механического прусика выполнена из стали, что говорит о ее долговечности и прочностных характеристиках.

УДК [66.081.3+665.7]:634.0.864

## **ВЕРТОЛЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

*Д. А. Вежновец*

*А. М. Гормаш, старший преподаватель кафедры РХБ защиты военного факультета, УО «Белорусский государственный университет», г. Минск*

Те катастрофы и аварии, которые произошли в последнее время, заставляют специалистов МЧС изобретать все новые и новые средства по спасению людей, оказавшихся в чрезвычайных ситуациях.

Перед МЧС остро стоит задача эвакуации и спасения людей с использованием вертолетов в таких чрезвычайных ситуациях, когда невозможно совершить посадку: в условиях паводков, в дрейфующих льдах, при пожарах и т. п. Известные вертолетные спасательные устройства (жесткие, выполненные в виде клетки, или мягкие – в виде сетчатой конструкции) обладают рядом недостатков, основными из которых являются:

- продуваемость, что в условиях низких температур может привести к переохлаждению эвакуируемых;
- отсутствие защиты от воздействия огня и дыма;
- психологическая дискомфортность эвакуируемых в клетке при значительных скоростях и высотах транспортировки.

Главной задачей усовершенствования спасательных устройств на внешней подвеске вертолета является устранение отмеченных недостатков и повышение безопасности эвакуируемых людей во время транспортировки путем их защиты от неблагоприятных факторов окружающей среды.

Также в связи с увеличением объемов добычи нефти на морских акваториях и с ростом объемов транспортировки нефтепродуктов морским путем возрастает частота аварий на морских судах, морских буровых установках и платформах, а также на подводных нефтепроводах. Поэтому для быстрого устранения последствий техногенных катастроф на воде силами МЧС необходимо создание вертолетного комплекса для ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов (АРН), который бы позволял оперативно действовать на значительном расстоянии от портов. В этом случае для срочной доставки необходимых средств к месту аварии и выполнения всех аварийных мероприятий без привлечения наземных (морских) сил и средств целесообразно использовать преимущества авиационной техники.

Таким образом, эффективность использования для ликвидации АРН вертолетного комплекса гораздо выше, чем в случае применения наземной техники и традиционных плавсредств, благодаря скорости и оперативности авиационных технологий.

#### Литература

1. Потапов, Б. Классификация опасных природных явлений / Б. Потапов // Основы безопасности жизнедеятельности. – 2003. – № 1.
2. Смирнов, А. Защита населения от чрезвычайных ситуаций / А. Смирнов // Основы безопасности жизнедеятельности. – 2002. – № 11.
3. Громов, В. И. Энциклопедия безопасности / В. И. Громов, Г. А. Васильев. – М. : Высш. шк., 2000. – 1262 с.

## К ВОПРОСУ ЗАДАЧИ О РАНЦЕ НА ПРИМЕРЕ ТРЕВОЖНОЙ СУМКИ СОТРУДНИКА МЧС РОССИИ

*В. А. Гилев, курсант*

*А. С. Перевалов, доцент кафедры пожарной тактики и службы, старший лейтенант внутренней службы, канд. техн. наук, ФГБОУ ВПО «Уральский институт государственной противопожарной службы МЧС России»*

**Введение.** Задача о загрузке (задача о ранце) и различные ее модификации широко применяются на практике в прикладной математике, криптографии, экономике, логистике, для нахождения решения оптимальной загрузки различных транспортных средств: самолетов, кораблей, железнодорожных вагонов, для расчета оптимальных капиталовложений.

С задачей о ранце сталкивается любой человек, собирающий рюкзак.

Применение данной задачи в своей профессиональной деятельности могут найти специалисты МЧС России. Например, при укомплектовании тревожной сумки сотрудника МЧС России.

*Цель данной работы* заключается в постановке оптимизационной задачи о ранце, в частности – укомплектовании тревожной сумки сотрудника МЧС России, определении критериев выбора содержимого с экономической точки зрения и полезности относительно поставленных перед сотрудником задач.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить способы решения задачи о ранце;
- проанализировать содержимое вещевого мешка сотрудника МЧС России;
- выбрать целевую функцию, критерии оптимизации и систему ограничений.

**Способы решения задачи о ранце.** Среди задач линейного программирования выделяется класс задач, известный как «задача о ранце». Существуют различные методы решения этих задач, однако наиболее часто применяемыми являются: метод «ветвей и границ» и классический метод Фора–Мальгранжа и др.

*Классический метод Фора–Мальгранжа* как правило подразумевает наличие одного критерия, подлежащего максимизации, и одного ограничения – в большинстве случаев, массе. Достоинство метода заключается в том, что в процессе решения в процедуре предусмотрена проверка данных на оптимальность. Недостатком является то, что ка-

ждый элемент решения принимает только одно из двух значений: 0 или 1. К плюсам также можно отнести возможность модифицирования задачи для случая с наличием более одного ограничения. К примеру, вес и объем.

Решение *методом разветвления и границ* заключается в разбиении множества допустимых значений переменной  $X$  на подмножества меньших размеров. То же самое выполняется и с подобластями, в результате чего образуется *дерево поиска*.

Плюс этого метода заключается в получении наиболее точного и полного ответа независимо от количества ограничений и критериев. Недостаток – метод занимает много времени и требует внимательности.

**Содержимое вещевого мешка сотрудника МЧС России.** Проанализировав имеющиеся описи вещевого имущества сотрудников различных структурных подразделений МЧС России, был составлен перечень всех встреченных наименований (табл. 1).

Таблица 1

**Перечень возможного имущества вещевого мешка**

Номер	Возможное имущество вещевого мешка
1	Индивидуальные средства защиты (противогаз)
2	Командирский планшет
3	Карта города
4	Карта области
5	Наличные деньги
6	Компас
7	Курвиметр
8	Циркуль измеритель
9	Командирская линейка
10	Авторучка
11	Простой карандаш
12	Набор цветных карандашей
13	Фломастеры
14	Ластик
15	Рабочая тетрадь
16	Конверты
17	Фонарик
18	Пальчиковые батарейки
19	Запасные лампочки
20	Свечка
21	Спички
22	Перочинный нож
23	Плащ-накидка
24	Комплект летнего нательного белья

<b>Номер</b>	<b>Возможное имущество вещевого мешка</b>
25	Комплект зимнего нательного белья
26	Майка
27	Трусы
28	Носовой платок
29	Подшивочный материал
30	Носки
31	Носки утепленные (шерстяные)
32	Нитки белые
33	Нитки черные
34	Нитки синие
35	Набор иголок
36	Фурнитура (эмблема, пуговицы, звезды, погоны в соответствии со званием)
37	Щетка для чистки одежды
38	Щетка для чистки обуви
39	Крем для обуви
40	Сухой паек на сутки
41	Металлическая кружка
42	Ложка
43	Вилка
44	Тарелка
45	Фляжка
46	Котелок
47	Зубная щетка в футляре
48	Зубная паста
49	Мыло в мыльнице
50	Бритвенные станки одноразовые
51	Помазок
52	Зеркало
53	Полотенце лицевое
54	Полотенце ножное
55	Туалетная бумага
56	Салфетки
57	Расческа
58	Аптечка первой необходимости
59	Шоколадка
60	Планшет (гаджет)
61	Сотовый телефон
62	Зарядное устройство для телефона
63	Часы наручные
64	Саперная лопатка
65	Бинокль

**Целевая функция, критерии оптимизации и система ограничений.** Для того, чтобы корректно поставить задачу оптимизации, необходимо задать:

- целевую функцию;
- критерий оптимальности;
- систему ограничений.

*Целевая функция* – функция переменных задачи, которая характеризует качество выполнения задачи, и экстремум которой требуется найти:

$$\sum_{i=1}^n P_i \rightarrow \max; \quad \sum_{i=1}^n MVS < M_0V_0,$$

где  $n$  – количество компонентов вещевого мешка;  $P$  – полезность;  $M_0, V_0$  – допустимые значения объема и массы;  $M, V, S$  – критерии оптимальности.

*Критерий оптимальности* – показатель, выражающий величину достигаемого эффекта от принимаемого решения. Это может быть, например, максимум полезности, минимум веса и массы, объема, затрат. Это важнейший компонент любой экономико-математической модели оптимизации.

Для расчетов необходимо дополнить табл. 1 данными по массе, объему, стоимости и полезности каждого компонента (табл. 2).

Таблица 2

**Данные по массе, объему, стоимости и полезности указанных компонентов**

№ п/п	Наименование	Масса	Объем	Стоимость	Полезность	
					Офицер	Курсант
1	Индивидуальные средства защиты (противогаз)	$m_1$	$v_1$	$s_1$	1	1
2	Командирский планшет	$m_2$	$v_2$	$s_2$	1	0
3	Карта города	$m_3$	$v_3$	$s_3$	1	1
...	...	...	...	...	...	...
64	Саперная лопатка	$m_{64}$	$v_{64}$	$s_{64}$	0	1
65	Бинокль	$m_{65}$	$v_{65}$	$s_{65}$	1	0
<i>Итого</i>		$M$	$V$	$S$	–	–

*Примечание:* 1 – вещь может понадобиться в применении; 0 – вещь не понадобится в применении.

*Система ограничений* включает в себя систему уравнений и неравенств, которым удовлетворяют переменные задачи, и которые сле-

дуют из ограниченности ресурсов или других экономических или физических условий.

В данной задаче в качестве ограничений выступают следующие показатели (рис. 1).

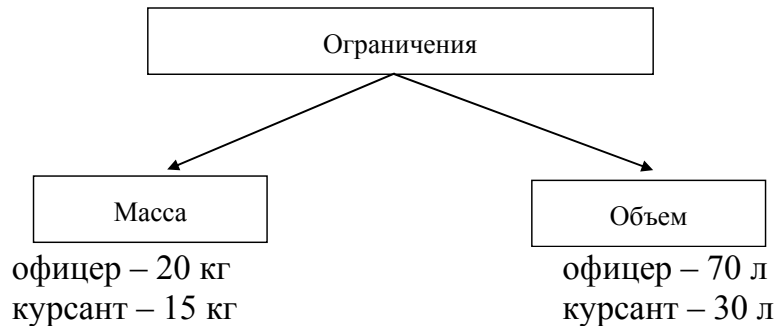


Рис. 1. Ограничения по массе и объему

**Заключение.** Проведенный анализ вещевого мешка сотрудника МЧС России показал необходимость оптимизации его содержимого. При этом оптимизацию необходимо проводить в зависимости от назначения (офицер, курсант) ввиду различного рода выполняемых задач: для офицерского состава – выработка и принятие решения, руководство подчиненными при выполнении поставленных задач; для курсантов – выполнение поставленных задач в любых условиях.

#### Литература

1. Галлеев, Е. М. Оптимизация. Теория, примеры, задачи / Е. М. Галлеев. – М. : 2002.
2. Лисичкина, В. Т. Математика / В. Т. Лисичкина, И. Л. Соловейчик. – М. : Высш. шк., 1991.
3. Хемди, А. Введение в исследование операций / А. Хемди. – М. : Вильямс, 2007. – С. 912.

УДК 621.894

## НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРОЦЕССА МЕХАНИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОРОШКОВЫХ СМЕСЕЙ

*Р. Л. Горбацевич*

*В. А. Ковтун, профессор кафедры ПАСТ, д-р техн. наук, профессор,  
ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Механическая активация исходных компонентов композиционных материалов является одним из перспективных направлений в порошковой металлургии. Для устранения агломерирования наноструктур [1], их

равномерного распределения в матрице, а также повышения модифицирующей активности металлов необходимо использовать механическую активацию исходных компонентов наноструктурированных порошковых смесей в активаторах различной конструкции [2]. К недостаткам известных устройств можно отнести отсутствие возможности производить дополнительный нагрев активируемой порошковой композиционной смеси.

Цель работы заключалась в разработке конструкции активирующего устройства, позволяющего проводить процесс механической активации при заданных температурах. Для достижения поставленной цели была модернизирована конструкция существующего смесителя-активатора [3] за счет того, что активирующее устройство имеет элементы обогрева, расположенные внутри стенок цилиндрического барабана.

Технологические решения, применяемые в конструкции активирующего устройства, позволяют проводить нагрев активируемой порошковой композиционной смеси до необходимой температуры. Достигается это за счет передачи порошковой смеси Джоулева тепла от встроенных в конструкцию активирующего устройства элементов обогрева при протекании через них электрического тока.

В сравнении с существующими аналогами предлагаемые технологические решения, используемые в конструкции активирующего устройства, обеспечивают проведение процесса механической активации при заданных температурах. По результатам проведенных предварительных исследований установлено, что нагрев нанонаполненной композиционной системы в процессе механической активации позволяет повысить физико-механические характеристики получаемых композиционных материалов. Данный эффект можно объяснить увеличением пластичности материала матрицы композиционного материала в результате теплового воздействия в процессе механической активации, а также более равномерным закреплением наноструктурного наполнителя на поверхности металлических частиц матрицы.

#### Литература

1. Авакумов, Е. Г. Механические методы активации химических процессов / Е. Г. Авакумов. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 1980. – 297 с.
2. Головин, Ю. И. Микро- и наноконтактное взаимодействие твердых тел / Ю. И. Головин, А. И. Тюрин // Природа. – 2003. – № 4. – С. 60–68.
3. Смеситель-активатор : пат. 8201 Респ. Беларусь, МПК7 B02C 17/16 / В. Н. Пасовец, В. А. Ковтун ; заявитель Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого. – № u 20110844 ; заявл. 31.10.11 ; опубл. 30.04.12 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2012. – № 2. – С. 211.



## **ОРГАНИЗАЦИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ НАВОДНЕНИИ**

*К. Д. Гулин*

*А. А. Андреев, преподаватель кафедры РХБ защиты военного факультета,  
УО «Белорусский государственный университет», г. Минск*

Беларусь – страна рек и озер. Особенно важно и остро стоят проблемы паводков и заторов льда.

В обобщенном виде аварийно-спасательные и другие неотложные работы при наводнениях включают следующие оперативные мероприятия:

- обнаружение факта возникновения наводнения;
- своевременное оповещение органов исполнительной власти, органов местного самоуправления, органов управления МЧС и населения о возникновении чрезвычайной ситуации;
- проведение разведки в зоне наводнения, оценка обстановки и прогнозирование его развития;
- поиск и спасение пострадавших;
- оказание пострадавшим первой медицинской, доврачебной и первой врачебной помощи, их эвакуация в лечебные учреждения и многое др.

В процессе аварийно-спасательных и других неотложных работ проводятся также первоочередное жизнеобеспечение населения, распределение средств, поступающих в виде помощи населению, находящемуся в зоне чрезвычайной ситуации и эвакуированному из нее.

Поиск и спасение пострадавших при наводнениях являлись важнейшей составляющей аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций, вызванных наводнениями.

Основными поражающими факторами наводнений являются: затопление местности, населенных пунктов, объектов экономики и угондй высоким уровнем воды и на длительное время; низкая температура воды, ограничивающая выживание людей и животных в этих условиях; быстрое течение воды, вызывающее разрушение и повреждение зданий, сооружений, коммуникаций, технологических систем, порчу материальных средств, загрязнение гидросферы, почвы, грунтов.

Для ликвидации ледяных заторов, а также проведения предупредительных работ в Республике Беларусь широко применяются взрывные работы. Проведение предупредительных мер по дроблению льда

в местах возможного образования затора осуществляется в условиях бездефицитности времени группами взрывников с выходом на лед. При этом используются погруженные в воду заряды, для которых предварительно сверлят лунки. В настоящее время все настоятельнее возникает потребность в создании принципиально новых технологий для борьбы с заторами, обеспечивающими более высокую эффективность и безопасность работ.

#### Литература

1. Инженерная защита населения : учебник / В. Н. Шульгин [и др.]. – М. : ВИА МО, 2005.
2. Правила эвакуации населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы : утв. Постановлением Правительства Респ. Беларусь от 22.06.2004 г. № 303.
3. Сборник методик по прогнозированию возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий в РСЧС. – Минск : МЧС Респ. Беларусь, 2004. – Кн. 1, 2.
4. Акимов, В. А. Риски в природе, техносфере, обществе и экономике / В. А. Акимов, В. В. Лесных, Н. Н. Радаев. – М. : Деловой экспресс, 2004.

УДК 614.847.77

## ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ ИНСТРУМЕНТ

*Т. С. Дашкевич*

*В. А. Смирнов, преподаватель кафедры ПАСиФП, ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Сегодня работники МЧС изучают передовые технологии и методы спасения, а еще в середине прошлого столетия пожарным наряду с различными техническими службами приходилось вести аварийно-восстановительные работы, иногда не имея опыта или соответствующего оборудования. Постоянная готовность к выезду и индивидуальные защитные средства позволяли им первыми прибывать к месту различных ситуаций и выполнять работу, исходя из оперативной обстановки и технической возможности.

Среди вызовов современности – не только природные катаклизмы, но и аварии на промышленных предприятиях, выбросы и разливы ядовитых веществ, ДТП, авиакатастрофы, взрывы и разрушения различных зданий и сооружений и многое др. Современная Беларусь не осталась в стороне от мировых тенденций защиты человека.

При проведении спасательных работ используются комплекты и наборы аварийно-спасательного инструмента с гидравлическим и пневматическим приводами.

За истекший период 2014 г. ПАСО ГОУ МЧС Республики Беларусь осуществлено 27 выездов на ликвидацию последствий ДТП, из них 3 – с использованием пневматического инструмента. Основными задачами аварийно-спасательных работ являются: стабилизация транспортного средства; деблокирование пострадавших и извлечение их из транспортного средства.

Комплекты и наборы аварийно-спасательного инструмента комплектуются кусачками (ножницами), разжимами (расширителями), разжим-кусачками (комбинированным инструментом), домкратами (цилиндрами), пневмодомкратами (пневмоподушками) с баллонами сжатого воздуха, насосами и насосными станциями, катушками и шлангами, дополнительными принадлежностями и комплектующими.

Используется комбинированный аварийный инструмент для спасения, который позволяет резать, разжимать, сжимать и вытягивать с помощью одного устройства. Резак-разжим Холматро СТ 4150 С является частью стандартной экипировки в большинстве поисково-спасательных служб. Резак-разжим Холматро СТ 4150 С – это универсальный спасательный инструмент, который сочетает резак и разжим в одном устройстве. Имеет следующие технические характеристики:

1. Размеры (длина × ширина × высота): 787 × 270 × 202 мм.
2. Наибольшее усилие: резания – 38,8 т, разжима – 21,5 т.
3. Максимальное рабочее давление – 720 бар.
4. Максимальное раскрытие лезвий для разжима – 360 мм.
5. Максимальное усилие разжима – 21,5 т.
6. Максимальное раскрытие лезвий для резания – 229 мм.
7. Режущее усилие – 38,8 т.
8. Усилие разжима – 7,8 т.
9. Усилие стягивания – 5,2 т.
10. Рабочий вес – 14,2 кг.

Уникальный дизайн лезвия гарантирует плавные и контролируемые операции. Плоская форма инструмента позволяет проникать в труднодоступные места. Рукоятка имеет светодиодную подсветку, что позволяет работать при любом освещении.

Преимущество такого инструмента состоит в том, что разжатие, подъем, сжатие и резка могут осуществляться без смены инструмента. Однако максимально возможная нагрузка для комбиинструментов меньше, чем для специализированных резаков и разжимов.

Это означает, что в некоторых ситуациях все-таки следует применять специализированные инструменты. На комбининструменте возможно также применение насадок с цепями для использования его в качестве подтягивающего инструмента.

#### Литература

1. Бариев, Э. Р. Аварийно-спасательная подготовка / Э. Р. Бариев. – Минск : ИВЦ Минфина, 2014. – 316 с.
2. Кулаковский, Б. Л. Пожарная аварийно-спасательная техника и связь : в 2 ч. / Б. Л. Кулаковский. – Минск : РЦСиЭ МЧС, 2012. – Ч. 1. – 421 с.

УДК 614.84

### **УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОМПЛЕКТАЦИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ ЛЕГКОГО КЛАССА**

*С. В. Журавлев*

*Д. Л. Соколов, доцент, канд. техн. наук, доцент, НУГЗ Украины, г. Харьков*

Одним из несомненных преимуществ аварийно-спасательных автомобилей является оперативная доставка к месту возникновения чрезвычайной ситуации личного состава с необходимым набором аварийно-спасательного инструмента для ликвидации ее последствий.

Существует различное множество аварийно-спасательного инструмента, который предназначен для спасения жизни и сохранения здоровья населения в экстремальных условиях. Для выполнения аварийно-спасательных работ (АССР), деблокирования и извлечения пострадавших применяются различные наборы специализированного инструмента. Современный аварийно-спасательный инструмент характеризуется следующими параметрами:

– полная автономность, высокие силовые характеристики при малой массе и габаритах;

– простота в обслуживании, возможность использования в различных климатических условиях.

Эффективность использования такого инструмента зависит от многих условий, в первую очередь, от их рационального выбора и грамотного применения аварийно-спасательными формированиями с учетом специфических особенностей выполняемых работ.

Поэтому в зависимости от вида проводимых работ используются следующие группы средств малой механизации:

– механизмы для разборки, подъема и перемещения конструкций (гидравлические разжимы, домкраты, лебедки, пневматические подушки);

– пневматический инструмент для проделывания отверстий в стенах, перекрытиях завалов с целью подачи воздуха и освобождения пострадавших (перфораторы, отбойные молотки);

– инструменты для резки металлов (гидравлические кусачки, бензорезы);

– устройства для откачки воды (пожарные и многоцелевые мотопомпы);

– осветительные средства.

Как следует из вышеназванного, средства малой механизации, вывозимые аварийно-спасательным автомобилем легкого класса, предназначены в основном для быстрой разборки или разрушения конструкций.

Но как показала практика, очень часто возникает необходимость не только разрушать конструкции, но и быстро, и качественно их соединять. Это необходимо для безопасной эвакуации людей, особенно при разрушении лестничных маршей в зданиях и сооружениях. Для этого возможно применять компактное сварочное оборудование, которое способно не только надежно сваривать металлические конструкции большой толщины, но и проводить работы по резке металлов.

В настоящее время промышленностью выпускается ряд моделей сварочных аппаратов, которые по своим характеристикам подходят для подключения к стационарному генератору аварийно-спасательного автомобиля. Они имеют малый вес (4,5–6 кг), систему охлаждения (увеличение времени работы), используют разные типы и диаметры электродов (1,6–5 мм) и обладают рядом других важных характеристик.

Исходя из этого, целесообразно в комплект аварийно-спасательного инструмента автомобилей данного класса включить сварочное оборудование, что существенно повысит их характеристики и увеличит перечень проводимых аварийно-спасательных работ.

#### Литература

1. Китаев, А. М. Дуговая сварка / А. М. Китаев. – М. : Машиностроение, 2009. – 240 с.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОВОДИМОСТИ ПОЖАРНОЙ КОЛОНКИ***М. А. Иванченко, В. В. Табачек**В. И. Жукалов, старший преподаватель, ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

В настоящее время подразделения МЧС для определения водоотдачи наружных водопроводных сетей применяют 5 методов: объемный метод, при помощи пожарной колонки, по показаниям манометра на пожарном насосе или стволе-водомере и при помощи трубки Пито [1]. В условиях дороговизны автомобильного топлива наиболее экономичным методом является использование пожарной колонки, оборудованной головкой-заглушкой с манометром и гладким патрубком. В ранее существовавшей методике определения водоотдачи водопроводных сетей для целей пожаротушения, указанной в [2], приводились средние значения проводимости пожарной колонки в сборе с одним гладким патрубком и заглушкой с манометром. Если внутренний диаметр патрубка – 66 мм, проводимость пожарной колонки равна  $10,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^{5/2}/\text{с}$ , если 77 мм –  $16,6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^{5/2}/\text{с}$ . При этом расход воды из одного открытого патрубка пожарной колонки определяли по следующей формуле:

$$Q = P_{\text{ПК}} \sqrt{\frac{P_{\text{ГЗ}}}{\rho g}}, \quad (1)$$

где  $P_{\text{ПК}}$  – проводимость пожарной колонки в сборе с одним гладким патрубком и заглушкой с манометром,  $\text{м}^{5/2}/\text{с}$ ;  $P_{\text{ГЗ}}$  – показание манометра, установленного на головке-заглушке, Па.

Однако работники ОПЧС при определении водоотдачи водопроводных сетей скептически относятся к указанным выше значениям проводимостей пожарной колонки, считая их слишком завышенными. Предположим, что давление при открытом патрубке пожарной колонки по показаниям манометра, установленного на головке-заглушке, составляет 0,3 МПа, а внутренний диаметр гладкого патрубка – 77 мм. Тогда расход воды по формуле (1) составит 91 л/с, что не соответствует действительности.

Для определения проводимости пожарной колонки производили тарировку, используя объемный метод. Для этого пожарную колонку устанавливали на пожарный гидрант. К первой соединительной головке пожарной колонки присоединяли головку-заглушку с манометром, ко второй – пожарный рукав длиной 2 м и диаметром 77 мм. От-

крывали клапан пожарного гидранта, а затем вентили пожарной колонки, направляли струю воды от пожарного рукава в мерную емкость и одновременно включали секундомер. Фиксировали давление по показаниям манометра. После заполнения мерной емкости струю воды отводили в сторону, секундомер останавливали. Когда волнения на поверхности воды прекращались, измеряли полученный объем. Проводили 10 измерений на разных пожарных гидрантах с разным давлением.

В дальнейшем обрабатывали полученные данные. Водоотдачу пожарного гидранта определяли делением объема вытекшей воды на время заполнения емкости. Проводимость пожарной колонки определяли из формулы (1).

Результаты проведенного тарирования пожарной колонки показали, что значение проводимости гораздо ниже заявленного в методике [2] и составляет  $8,2-8,4 \cdot 10^{-3} \text{ м}^{5/2}/\text{с}$ .

#### Литература

1. Кошмаров, Ю. А. Гидравлика и противопожарное водоснабжение : учебник / Ю. А. Кошмаров. – М. : ВИПТШ МВД СССР, 1985. – С. 351–354.
2. ППБ РБ 1.02–94. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь при эксплуатации технических средств противопожарной защиты (отменены с 1 июля 2014 г.).

УДК 628.1:614.842.6

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДООТДАЧИ ВОДОПРОВОДА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

*К. А. Каешкина, Т. С. Дашкевич*

*А. З. Скороход, доцент кафедры, канд. техн. наук, доцент, ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Оценка водоотдачи водопроводов высокого давления предусматривает определение расхода воды по показаниям манометра на пожарной колонке [1]. Используют две рукавные линии со стволами по поверхности земли или на коньке самого высокого здания. Длина каждой рукавной линии, состоящей из непрорезиненных пожарных рукавов диаметром 66 или 77 мм, не превышает 120 м. Согласно [2], при определении мест установки пожарных гидрантов и расстояния между ними, как правило, учитывают 13 непрорезиненных напорных рукавов диаметром 77 мм и один – диаметром 66 мм (рукава стандартной длины). Непрорезиненные пожарные рукава более не используют, а максимальное расстояние, как следует из [2], от пожарного

гидранта до обслуживаемых зданий не должно превышать 260 м с учетом высоты зданий и рельефа местности. Следовательно, длины рукавной линии в 120 м иногда недостаточно для установки ствола на кровле здания. Поэтому перерасчет длины рукавной линии с учетом требований современной нормативно-технической базы представляется достаточно актуальной задачей.

Сопrotивление системы для двух рукавных линий можно выразить следующим образом:

$$S_{\text{сист}} = \frac{n_p L_p A_{77} + n_p L_p A_{66} + S_{\text{ст}}}{n_{\text{р.л}}^2}, \quad (1)$$

где  $n_p$  – число рукавов в рукавных линиях;  $L_p$  – длина пожарного рукава, м;  $A_{66}$  и  $A_{77}$  – удельные сопротивления прорезиненных пожарных рукавов диаметром 66 и 77 мм, соответственно,  $\text{м}^4/\text{с}^2$  [3];  $S_{\text{ст}}$  – сопротивление ствола с диаметром sprыска 19 мм,  $\text{м}^5/\text{с}^2$ ;  $n_{\text{р.л}}$  – число параллельных рукавных линий.

При равенстве давлений в исследуемых линиях должно выполняться условие  $S_{\text{сист}} = S_{\text{сист}}^{66}$ , где  $S_{\text{сист}}^{66}$  – сопротивление рукавной линии, составленной из прорезиненных рукавов диаметром 66 мм. При этом число рукавов в рукавной линии не известно.

Определим длину рукавных линий из прорезиненных пожарных рукавов диаметром 66 мм, используя (1):

$$S_{\text{сист}}^{66} = \frac{n_p L_p A_{66} + S_{\text{ст}}}{n_{\text{р.л}}^2}. \quad (2)$$

После преобразований получим следующее выражение для числа рукавов в линии:

$$n_p = \frac{4(S_{\text{сист}} - S_{\text{ст}})}{L_p A_{66}}. \quad (3)$$

Подставив численные значения в (1) и (3), получим, соответственно:  $S_{\text{сист}} \approx 0,2398 \text{ м}^5/\text{с}^2$ ;  $n_p = 6,73 \approx 7$  прорезиненных рукавов диаметром 66 мм.

Из выражения  $Q = (H_k/S_{\text{сист}})^{1/2}$  можно определить величину производительности, равную  $1/(S_{\text{сист}})^{1/2}$ , которую обозначим через  $P_k$ . Тогда:

$$Q = P_k \sqrt{H_k - T} = 2,04 \sqrt{H_k - T}, \quad (4)$$



где  $2,04$  – проводимость  $P_k$  системы двух прорезиненных рукавных линий;  $T$  – высота расположения стволов, м.

Таким образом, выражение (4) можно использовать при определении водоотдачи системы двух прорезиненных рукавных линий.

#### Литература

1. Кошмаров, Ю. А. Гидравлика и противопожарное водоснабжение : учебник / Ю. А. Кошмаров. – М. : ВИПТШ МВД СССР, 1985. – С. 356–358.
2. ТКП 45-2.02–138. Противопожарное водоснабжение.
3. ТКП 45-2.02–139. Системы внутреннего и наружного противопожарного водоснабжения.

УДК 614.841

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОНИКАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ВОДЯНОЙ СТРУИ В БЕТОННУЮ ПРЕГРАДУ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ В ЗАВАЛАХ

*Ю. В. Калениченко*

*И. Н. Грицына, заместитель начальника кафедры пожарной тактики  
и аварийно-спасательных работ, канд. техн. наук, доцент, НУГЗ Украины,  
г. Харьков*

При разрушении зданий возникает необходимость производить отверстия в стенах и плитах перекрытий. Толщина большинства стен для нашей климатической зоны не превышает  $0,5$ – $0,6$  м, а плит перекрытий –  $0,3$  м.

Разрушения строительных бетонных конструкций высокоскоростной струей жидкости (ультраструей) наблюдаются при скоростях около  $500$ – $600$  м/с. Для оценки глубины проникновения  $L_{пр}$  можно использовать следующую формулу:

$$L_{пр} = k_{п} \lambda \frac{m}{d_c^2} V_c \cos \alpha, \quad (1)$$

где  $k_{п}$  – коэффициент прочности поверхности, зависящий от качества материала (для высокопрочного бетона  $k_{п} = 9 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2 \cdot \text{с/кг}$ );  $\lambda$  – коэффициент, характеризующий относительное влияние формы струи (для оценки принимаем  $\lambda = 1$ );  $m$  – масса заряда, кг;  $d_c$  – диаметр струи, м (для оценки можно принимать равным калибру установки);  $V_c$  – скорость струи в момент столкновения с преградой, м/с;  $\alpha$  – угол падения струи по отношению к нормали преграды.

Величина проникновения струи в преграду из высокопрочного бетона по формуле (1) при  $\alpha = 0^\circ$ ,  $d_c = 0,015$  м приведена в таблице. Масса заряда (жидкости при выстреле) варьировалась в пределах от 50 до 200 г.

**Величина проникновения водяной струи в бетонную преграду**

Масса заряда $m$ , кг	Скорость струи $V_c$ , м/с							
	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
0,05	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2	0,22	0,24
0,1	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36	0,4	0,44	0,48
0,15	0,3	0,36	0,42	0,48	0,54	0,6	0,66	0,72
0,2	0,4	0,48	0,56	0,64	0,72	0,8	0,88	0,96

Анализ результатов таблицы показывает, что для пробития бетонных стен толщиной 0,5 м зарядом жидкости массой 100–150 г необходимо обеспечивать скорости струи в месте контакта с преградой  $V_c \approx 1000$  м/с. Для обеспечения скоростей  $V_c \approx 1000$  м/с целесообразно использовать гидропушку. Принципиальная особенность гидропушки – получение импульсных струй, динамический напор которых намного превышает статическое давление в стволе установки.

Для компенсации отдачи масса установки должна быть 20–25 кг. Установка такой массы относится к переносным, а расчет не превышает двух человек.

Таким образом, переносная гидропушка может производить отверстия в строительных конструкциях для проведения спасательных работ.

УДК 614.849

## РОБОТИЗИРОВАННАЯ ТЕХНИКА БУДУЩЕГО НА СЛУЖБЕ У СПАСАТЕЛЕЙ

*В. В. Кашанкова, магистр технических наук,*

*Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

Современные технологии предлагают нам различные конструкции и разработки, которые делают нашу жизнь лучше. Они могут применяться в таких областях человеческой жизни, как производство, медицина, а также в сфере развлечений и безопасности, в том числе в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Одним из видов изобретений в этой области является роботизированная техника.

Робототехника является одной из новейших отраслей науки, появившейся в прошедшем веке и получившей свое новое, более углубленное развитие в настоящее время [1], [2]. Роботизированная техника может осуществлять различные операции в области обеспечения пожарной безопасности: разведку места чрезвычайной ситуации, эвакуацию людей, непосредственно тушение пожара, а также вспомогательные работы. Роботы, осуществляющие тушение пожаров, подразделяются на объектовые и оперативные. Объектовые пожарные роботы устанавливаются в цехах и других помещениях различных объектов, оперативные используются оперативными подразделениями [3].

На данный момент роботов-спасателей, которые находились бы на службе непосредственно в подразделениях, в мире пока очень мало. Однако существует множество перспективных концептов, относящихся на данный момент скорее к футуристическим, реализация которых значительно уменьшила бы нагрузку на личный состав подразделений, ведь роботизированная техника может осуществлять опасные или даже невыполнимые для человека операции. Среди концептов есть и роботы, размер которых значительно превышает человеческий рост, и аппараты, состоящие из более 600 деталей, человекоподобные роботы и роботы, копирующие животных. Огромное количество концептов берет начало из окружающей нас экосистемы. Сама природа подсказывает нам решение проблем как природного, так и техногенного характера.

Разумеется, большинство проектов так и останется на бумаге, однако благодаря им создается техника, которая позволит своевременно и эффективно отвечать на вызовы стихий. Воплощение в жизнь подобного рода техники требует не только особых технических и интеллектуальных условий, но и больших вложений на стадии разработки и испытаний [4]. В то же время применение роботизированной техники снижает экономические затраты на ликвидацию чрезвычайных ситуаций. Но самый главный эффект от внедрения данного вида техники – это тысячи спасенных людей.

#### Литература

1. Макаров, И. М. Робототехника: История и перспективы / И. М. Макаров, Ю. И. Топчеев. – М. : Наука : Изд-во МАИ, 2003. – 349 с.
2. Терминология пожарной робототехники // Роботизированные системы пожаротушения. – 2015. – Режим доступа: <http://www.rffs.org/en/nauka/terminologiya-pozharnoj-robototekhniki>. – Дата доступа: 26.01.2015.

3. Использование роботов при тушении пожаров // Дайджест – Промышленная безопасность. – 2015. – Режим доступа: <http://ru-safety.info/post/100553604310016>. – Дата доступа: 26.01.2015.
4. Роботы-спасатели // Правила роста. – 2015. – Режим доступа: <http://www.innoros.ru/innovation-idea23/ideas/roboty-spasateli>. – Дата доступа: 26.01.2015.

УДК [66.081.3+665.7]:634.0.864

## **ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПАРКА ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

*В. А. Кириенко*

*Д. О. Казаков, преподаватель кафедры РХБ защиты военного факультета, магистр воен. наук, УО «Белорусский государственный университет», г. Минск*

За период с 1992 г. на территории Республики Беларусь использовались более 200 видов пожарной техники. Особенно актуальным стало использование отечественных пожарных автомобилей (МАЗ).

Вместо использовавшихся пожарных автоцистерн (по величине основного параметра емкости цистерны – 2, 3, 4 м<sup>3</sup> используются автоцистерны 12 типоразмеров емкостью от 0,5 до 9 м<sup>3</sup>).

В настоящее время используются автолестницы и автоподъемники с рабочей высотой до 62 м.

Освоены производство, применение, эксплуатация и ремонт автомобилей первой помощи, штабных автомобилей, пожарных лабораторий, автомобилей связи и освещения, газодымозащитной службы, дымоудаления, аварийно-спасательных и др.

Приоритетными направлениями развития парка пожаротушения являются:

- создание новых моделей пожарных автомобилей, включая:
  - а) модернизацию находящихся в производстве пожарных автомобилей с учетом фактического опыта их эксплуатации;
  - б) реставрацию находящихся в эксплуатации пожарных автомобилей с незначительным пробегом шасси, гарантирующим приемлемый уровень надежности и безопасности пожарных автомобилей (на первых этапах реконструкции парка);
- использование для создания и модернизации пожарных автомобилей специальных шасси.

Генеральным принципом концепции типажа пожарных автомобилей на 2010–2015 гг., соответствующим реальной экономической

ситуации в стране, является ограничение (до допустимых пределов) числа базовых моделей пожарных автомобилей при одновременном расширении количества их модификаций и максимальном уровне унификации узлов и агрегатов пожарных автомобилей, с широким ценовым диапазоном.

#### Литература

1. Комплексный план основных мероприятий МЧС Республики Беларусь на 2010–2015 годы.
2. Виноградов, А. Ю. Аварийно-спасательные и специальные машины для оснащения формирований МЧС / А. Ю. Виноградов // Технология гражд. безопасности. – 2006. – № 1 (7).
3. Основы единой государственной политики в области гражданской обороны. – М. : Новости, 2004.
4. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций : учеб. пособие / под общ. ред. Ю. Л. Воробьева. – М. : КРУК, 2002.

УДК 621.43.068.4

### **FIRE SAFETY OF ENGINE BENCH RESEARCHES**

*A. N. Kondratenko, N. V. Khokhlova, A. S. Stel'makh,  
National University of Civil Defense of Ukraine, Kharkov*

Experimental comparative study of performance of various grades of motor fuels and oils, petroleum and alternative (biodiesel, benzoethanols, various combustible gases), carried out on engine benches.

In addition, these benches consist of the following components: an internal combustion engine (ICE) of the appropriate type, load device (electrical, hydraulic or mechanical brake), transmission of the stand, stand control system, the system of measuring equipment, base frame.

Each of these components is characterized by definite indicators of fire safety. Special attention should be ICE himself and measurement system of hourly mass fuel consumption. The system includes the following substances: motor fuel (with pressure up to 200 MPa) and motor oil (with pressure up to 0,5 MPa and temperature up to 150 °C). Motor fuel is a highly-flammable volatile liquid or gaseous substance, which exothermic redox reactions with oxygen of air and emits heat energy, which of this type of heat engine, like diesel ICE, converts into mechanical work. The engine oil is a flammable volatile liquid which circulates in engine lubrication system and provides a mode of fluid friction in the engine, cooling its details and takeaway products they wear.

Exhaust system of diesel ICE contained follow harmful components: toxic exhaust gasses, engine solid parts and parts (both with temperatures up to 1000 °C), vapor of unburned fuel.

Ignition system (if any) and the launch engine system contain electrical circuits with high voltage and current capable of producing of electrical sparks and arcs.

УДК 614.841

## **МНОГОСЛОЙНЫЕ ЭКРАНИРУЮЩИЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ПЛАСТМАССОВОГО КОРПУСА ДЫМОВОГО ПОЖАРНОГО ИЗВЕЩАТЕЛЯ**

*А. В. Коцуба, Т. С. Латиев, Н. Ж. Нурахметов, ГУО «Институт  
переподготовки и повышения квалификации» МЧС Республики Беларусь,  
пос. Светлая Роща*

*А. Т. Волочко, заведующий лабораторией микрокристаллических и аморфных  
материалов, д-р техн. наук, доцент, Физико-технический институт  
НАН Беларуси, г. Минск*

Многослойные покрытия наносить на пластмассу возможно различными методами. Среди них наибольшее применение нашли PVD-методы [1], [2] или ионно-плазменные методы. Анализируя данные методы, можно прийти к выводу, что из них наиболее универсальным и приемлемым методом является вакуумный электродуговой метод [3]. Он позволяет наносить широчайший спектр покрытий различного функционального назначения, включая многослойные экранирующие покрытия.

Исследуемые двухслойные покрытия в 10–15 раз эффективнее ослабляют электромагнитную волну по сравнению с однослойным алюминиевым покрытием. Выявляемый коэффициент ослабления зависит от состава покрытия, частоты и магнитной проницаемости.

### **Литература**

1. Розбери, Ф. Справочник по вакуумной технике и технологии / Ф. Розбери. – М. : Энергия, 1972.
2. Данилин, Б. С. Применение низкотемпературной плазмы для нанесения тонких пленок / Б. С. Данилин. – М. : Энергоатомиздат, 1989.
3. Мрочек, Ж. А. Основы формирования многокомпонентных вакуумных электродуговых покрытий / Ж. А. Мрочек, Б. А. Эйзнер, Г. В. Марков. – Минск : Наука и техника, 1991.

## **О МЕТОДИКЕ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ОСНАЩЕННЫХ УСТАНОВКАМИ ПОРОШКОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ**

*Д. А. Крылов*

*А. С. Поляков, профессор кафедры физики и теплотехники, д-р техн. наук,  
профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации,  
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

Огнетушащая эффективность автомобилей порошкового (АП) и комбинированного тушения (АКТ) подтверждена известными аналитическими расчетами и натурными испытаниями. В то же время эксплуатационная эффективность их существенно снижена из-за очень редкого применения по назначению, высокой себестоимости и расходов на обслуживание.

Анализ показывает, что АП и АКТ представлены большим разнообразием единиц, классифицируемых по массе и дальности подачи запаса огнетушащего вещества (ОТВ), рабочему давлению, источнику сжатого газа и др. Как показала практика, эти автомобили обладают уникальными свойствами, но (по известной статистике) их применяют один раз в 8–10 лет, а в некоторых случаях – ни разу за жизненный цикл [1].

В целях повышения и поддержания уровня подготовленности личного состава выдвинуты различные предложения организационного и технического характера: проведение практического обучения на специальных учебных полигонах [2], адаптация техники к проведению обучения непосредственно в пожарных частях [3].

Предлагаемые решения позволяют повысить тактическую эффективность подразделений, оснащенных автомобилями порошкового тушения. В то же время для оценки эффективности их применения в реальных условиях необходимо дополнительно ориентироваться на их дислокацию, соответствие их числа количеству и видам пожароопасных объектов на защищаемой территории, транспортную инфраструктуру и др.

Для этого необходимо проводить более глубокий анализ данных. Наиболее подходящим считаем моделирование случайных событий с использованием сведений о качестве и численности техники, подго-

товленности личного состава подразделений пожарной охраны субъекта Российской Федерации и вероятности возникновения пожаров [4].

Это позволит обосновать потребности подразделений пожарной охраны в технике и личном составе, обеспечить надежную защиту опасных производственных объектов и выявить пробелы в противопожарной защите населения и территорий.

#### Литература

1. Поляков, А. С. О направлениях развития мобильных средств порошкового тушения / А. С. Поляков, Д. А. Крылов, М. Р. Сытдыков // Безопасность критических инфраструктур и территорий : сб. материалов VI Всерос. науч.-техн. конференции.
2. Маркова, Н. Б. Практическое обучение личного состава пожарных автомобилей порошкового тушения на учебном полигоне / Н. Б. Маркова, М. Р. Сытдыков, А. С. Поляков // Сб. тр. докторантов, адъюнктов, аспирантов и соискателей ФПиПНиНПК. – СПб. : ГПС МЧС России, 2014.
3. Порошковая установка пожарного автомобиля порошкового тушения : пат. на полезную модель RU 140916 U1 / Н. Б. Маркова, М. Р. Сытдыков, А. С. Поляков.
4. Справочник по исследованию операций / В. А. Абчук [и др.] ; под общ. ред. Ф. А. Матвейчука. – М. : Воениздат, 1979. – 368 с.

УДК 629.3054.5(476)

### **КЛАССИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ НА АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ**

*Е. В. Кузнецова, УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
Республика Беларусь*

Обеспечение пожарной безопасности является одной из важнейших функций любого государства [1].

Наряду с исследованием проблемы пожарной безопасности автотранспортных средств актуальной является разработка гибкой классификационной схемы средств пожаротушения, используемых на автотранспортных средствах. При разработке классификации использовали работу [2].

В данной работе предложен базис классификационной схемы средств пожаротушения автотранспортных средств (рис. 1).



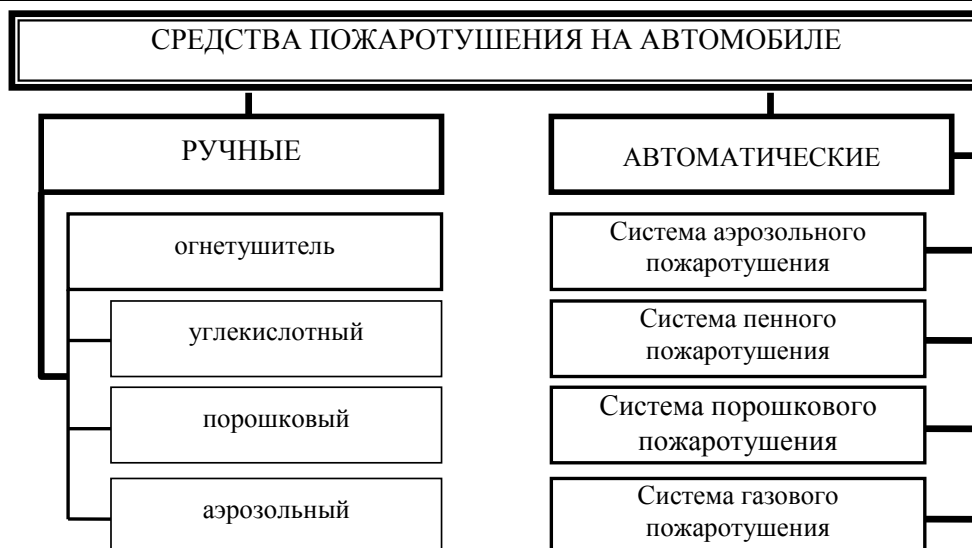


Рис. 1. Классификация средств пожаротушения, применяемых на автотранспортных средствах

В связи с развитием автомобильного транспорта, а также существенным усложнением конструкций подвижного состава не следует исключать возникновение потребности в более точной классификации, с чем приведенная схема справляется с легкостью. Использование методов рекомбинации базовых форм, множественного итеративного использования их в определенной позиции позволяет оперативно расширять классифицируемую зону и степень конкретизации до любых необходимых значений по точности и ширине охвата.

#### Литература

1. Потеха, А. В. Проблема пожарной безопасности на автомобильном транспорте / Е. В. Кузнецова, А. В. Потеха // Чрезвычайн. ситуации: теория, практика, инновации : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 22–23 мая 2014 г. / М-во по чрезвычайн. ситуациям Респ. Беларусь, Гомел. инженер. ин-т. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2014. – С. 86–87.
2. Субботин, А. Л. Классификация / А. Л. Субботин. – М. : ИФ РАН, 2001. – 94 с.

УДК 54-14

### «СУХАЯ ВОДА». ПРИМЕНЕНИЕ В ПОЖАРОТУШЕНИИ

*Ю. В. Лапян*

*И. Е. Логинов, преподаватель кафедры тылового обеспечения,  
УО «Гродненский государственный университет имени Я. Купалы»,  
Республика Беларусь*

Как всем известно, вода является наиболее распространенным и доступным средством тушения пожаров. При попадании в зону горения она испаряется, поглощая большое количество теплоты, что спо-

способствует охлаждению очага. Образующийся при испарении пар ограничивает доступ воздуха к очагу горения. Но в случае пожара многие ценности страдают даже не от огня, а от воды.

Так как же тушить пожары в музеях и библиотеках, чтобы не испортить дорогие человечеству экспонаты? На этот вопрос дали ответ американские ученые, которые создали вещество, которое выглядит, как вода, течет, как вода, и быстро тушит огонь, как вода. Однако вещество является совершенно сухим и не смачивает поверхности. Научное его название – Noves 1230 (Фторкетон ФК-5-1-12). Химическая формула –  $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$ . Визуально вещество похоже на чистую воду, но является диэлектриком (не проводит электрический ток), слабо смачивает и не является растворителем, вследствие этого получило название «сухая вода». Вещество в исходном виде нетоксично, имеет крайне низкую растворимость в воде, слабые молекулярные связи, распадается под действием ультрафиолета [2].

Оно не влияет на работающую электронику, не разрушает бумажные документы и художественные произведения. Эти свойства обеспечили применимость Noves 1230 в системах пожаротушения для серверных помещений и другой электроники, библиотек, музеев, архивов [1].

В 1993 г., когда хладон 114 был запрещен, сотрудники американской компании 3М, которая специализируется на разработке систем противопожарной безопасности, приступили к поиску нового вещества, безопасного для окружающей среды и человека.

Noves 1230 был представлен публике лишь в 2004 г. Но ждать его появления 11 лет, безусловно, стоило. Его называют самым чистым газом в истории человечества. Безопасный для окружающей среды, человека, техники и документов, этот газ выполняет свою работу идеально.

13 апреля 2004 г. компания Tyco Fire & Security из Флориды продемонстрировала возможности противопожарной системы, использующей «сухую воду». Новая система подавления огня получила торговую марку ANSUL Sapphire. Эта система показала себя с наилучшей стороны и уже используется в тушении пожаров.

Нужно заметить, что жидкости с подобными свойствами были известны химикам и раньше. Почему же они не применялись в системах пожаротушения? Ответ прост – предшественники «сухой воды» были токсичны и опасны для озонового слоя, чего нельзя сказать о 3М Noves 1230 [3].

Литература

1. Лахвич, В. В. Повышение эффективности переносных установок пожаротушения применением синтетических жидкостных огнетушащих средств : автореф. дис. / В. В. Лахвич. – Минск, 2010. – 22 с.
2. Википедия, свободная энциклопедия. – 2005. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Novex\\_1230](https://ru.wikipedia.org/wiki/Novex_1230). – Дата доступа: 15.01.2015.
3. Попов, Л. ЗМ NOVEK 1230: сухая вода тушит пожары в зданиях / Л. Попов // Membrana. люди. идеи. технологии. – 2004. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Novex\\_1230](https://ru.wikipedia.org/wiki/Novex_1230). – Дата доступа: 15.01.2015.

УДК 614.8

## СОВРЕМЕННОЕ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЕ СНАРЯЖЕНИЕ И АМУНИЦИЯ

*Е. В. Лапян*

*И. Е. Логинов, преподаватель кафедры тылового обеспечения,  
УО «Гродненский государственный университет имени Я. Купалы»,  
Республика Беларусь*

Одной из основных задач аварийно-спасательной службы является локализация и тушение пожаров на путях движения формирований и участках работ.

Пожар – неконтролируемый процесс горения, причиняющий материальный ущерб, вред жизни и здоровью людей, интересам общества и государства [3].

В зависимости от поражающих факторов пожар можно разделить на несколько зон: зона активного *горения* (очаг пожара); зона теплового воздействия; зона задымления.

Зона теплового воздействия – это *пространство* вокруг *зоны горения*, в котором *температура* в результате *теплообмена* достигает значений, вызывающих разрушающее воздействие на окружающие предметы, и опасна для человека. В зону теплового воздействия входит то расстояние, на котором температура воздуха и продуктов горения достигает отметки более 60–80 °С. Эта температура является губительной для человека без специального снаряжения и амуниции. Именно для этих условий был придуман теплоотражающий костюм [1].

Комплект теплоотражающей одежды для пожарных ТОК-200 предназначен для защиты пожарных от воздействий резких и многократно повторяющихся перепадов внешней температуры при проведении разведки, тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ. Такой костюм способен защитить огнеборца от прямого воздействия температуры 200 °С при непосредственном контакте на 25 с.

Зона задымления – *пространство*, смежное с *зоной горения*, в которое возможно распространение продуктов горения. Для работы в зоне задымления были придуманы различные дыхательные устройства и системы. Но самым новым и эффективным является дыхательный аппарат замкнутого цикла АП «АЛЬФА» [2].

Автономный дыхательный аппарат замкнутого цикла, работающий на сжатом кислороде с избыточным подмассочным давлением, предназначен для защиты органов дыхания и зрения человека при долгосрочном использовании в задымленной или токсичной газовой среде. Применяется при спасательных работах в шахтах, на пожарах, в замкнутом пространстве, во время спасательных работ в тоннелях и работе с вредными веществами. Система замкнутого цикла обеспечивает переработку выдыхаемого воздуха, устраняет двуокись углерода, возмещает потребленный кислород, поглощает конденсат и охлаждает вдыхаемый и выдыхаемый воздух [2].

Таким образом, мы можем убедиться в том, что средства борьбы с пожарами и чрезвычайными ситуациями непрерывно развиваются и совершенствуются. И на достигнутом останавливаться нельзя, так как человечество развивается с огромной скоростью, и риск техногенной катастрофы растет вместе с ним. Поэтому мы должны быть готовы к любым событиям и чрезвычайным ситуациям.

#### Литература

1. Пожары // Энцикл. слов. Брокгауза и Ефрона : в 86 т. (82 т. и 4 доп.). – СПб., 1890–1907.
2. Карпов, А. Е. АП «Альфа» – новый четырехчасовой дыхательный аппарат / А. Е. Карпов // Средства спасения, противопожарная защита, means of rescue, fire protection. – 2011 – № 2.
3. Википедия, свободная энциклопедия. – 2005. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Пожар>. – Дата доступа: 15.01.2015.

УДК 004.384

## **ОСОБЕННОСТИ РАБОЧЕГО ЦИКЛА ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ КОНТРОЛЛЕРОВ В СИСТЕМАХ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ**

*Ю. В. Лесько*

*В. В. Кикинев, заведующий кафедрой, канд. техн. наук,  
ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Программируемые логические контроллеры (ПЛК), являющиеся основным элементом современных систем автоматизации технологиче-

ских процессов [1, с. 28–32], обладают целым рядом достоинств, таких, как надежность, универсальность, простота программирования.

На базе ПЛК могут быть построены системы пожарной сигнализации (СПС) практически любой сложности, но при этом должны учитываться особенности их (контроллеров) рабочего цикла. По определению, рабочий цикл ПЛК – одна итерация программы, включающая операции измерения, вычисления и выработки управляющего воздействия. Вообще цикличность, понимаемая в широком смысле как повтор используемых дискретных алгоритмов через достаточно малые промежутки времени, лежит в основе информационного обмена в любых цифровых устройствах.

Рабочий цикл ПЛК состоит из следующих фаз, выполняемых в определенной последовательности [2, с. 21–24]:

1. Начало цикла.
2. Чтение состояния входов.
3. Выполнение кода программы.
4. Запись состояния выходов.
5. Служебная часть, включающая мониторинг системы исполнения и контроль времени цикла.
6. Окончание текущего цикла и переход на начало следующего.

Таким образом, в начале рабочего цикла контроллер производит считывание информации со своих входов и создает полную одномоментную копию их состояния. Указанная копия («образ входов») размещается в специально выделенной области оперативной памяти. Отметим, что далее в текущем рабочем цикле контроллер свои входы не опрашивает и образ входов не изменяет.

Пользовательская программа работает только с образом входов и образом выходов, но не с реальными значениями сигналов в этих системных точках. Такой подход исключает неоднозначность алгоритма обработки данных в различных его частях (так называемые «программные гонки»). Кроме того, чтение образа входа из памяти производится гораздо быстрее, чем считывание состояния физического входа.

После выполнения кода программы физические выходы контроллера приводятся в соответствие с полученными при расчете значениями.

Общая продолжительность рабочего цикла контроллера называется временем сканирования [2, с. 23]. Время сканирования в наибольшей степени определяется длительностью фазы выполнения кода

программы; общая длительность выполнения других фаз цикла невелика и практически постоянна для данной конфигурации системы.

Отметим, что в соответствии с СТБ 11.16.04–2009 [3] к программной реализации рабочего цикла адресных СПС предъявляется следующее требование: «Для обеспечения надежной работы адресных СПС в их программном обеспечении должны быть приняты меры, предотвращающие появление бесконечных циклов (зависание)».

Главным следствием цикличности работы контроллера при ненулевой длительности рабочего цикла является неравное нулю время реакции его на возникшее событие, например, если сработал пожарный извещатель в одном из опрашиваемых шлейфов. В самом деле, если входы системы опрашиваются только в начале рабочего цикла, а выходы изменяют свое состояние в его конце, то имеет значение, в какой момент времени относительно начала цикла событие произошло: непосредственно перед фазой чтения входов или после нее.

В первом случае время реакции будет минимальным и практически равным длительности цикла, во втором – почти в два раза больше.

Для уменьшения времени реакции в циклические системы вводится алгоритм принудительного прерывания рабочего цикла.

В нашем случае эта процедура производится следующим образом.

Извещатель, который установил факт резкого изменения отслеживаемой им физической величины, формирует соответствующий сигнал (устанавливает «программный флаг»). Контроллер, прервав текущий рабочий цикл, выполняет «внеочередной» опрос сигналящего извещателя, изменяет текущий образ входов и возобновляет прерванный цикл.

Очевидно, что алгоритм прерывания позволяет резко снизить время реакции системы на возникшее «событие» (теоретически с 15–20 до десятков миллисекунд).

#### Литература

1. Парр, Э. Программируемые контроллеры: руководство для инженера : пер. с англ. / Э. Парр. – 3-е изд. – М. : БИНОМ : Лаб. знаний, 2007. – 516 с.
2. Петров, И. В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования / под ред. проф. В. П. Дьяконова. – М. : СОЛОН-Пресс, 2004. – 256 с.
3. СТБ 11.16.04–2009. ССПБ. Системы пожарной сигнализации. Системы пожарной сигнализации адресные. Общие технические условия. – Введ. 01.01.2010. – Минск : Госстандарт, 2009. – 13 с.

## **ПРОБЛЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ТЛЕЮЩЕГО ГОРЕНИЯ НА ТРАНСПОРТЕ**

*М. И. Лобанова, Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

В настоящее время тление является одним из самых малоизученных процессов в пожарно-технических исследованиях. Горение веществ и материалов в тлеющем режиме представляет собой особый вид горения, при котором формируются своеобразные опасные факторы пожара. Среди горючих автомобильных материалов значительную часть составляют материалы, имеющие склонность к тлеющему горению, что может нанести непоправимый ущерб безопасности.

Транспорт – специфический и достаточно сложный объект для исследования и установления причины пожара. Анализ причин пожаров в автотранспортных средствах показывает, что они чаще всего характеризуются своей быстротечностью. Это обусловлено применением при изготовлении и эксплуатации автотранспорта большого количества легкогорючих материалов. Однако возможны случаи, когда пожары транспортных средств развиваются медленно, проходя через стадию тлеющего горения.

Одной из причин пожаров на транспорте является тлеющее табачное изделие. Вызывать горение материалов тлеющее табачное изделие может при попадании в условия, благоприятные для аккумуляции тепла (щели, трещины).

Интенсивное самостоятельное горение сигареты в отсутствие тепловой изоляции составляет практически несколько секунд, затем она покрывается слоем пепла, что резко снижает температуру до величины, при которой возгорание большинства материалов становится невозможным.

Синтетические материалы, резинотехнические изделия при попадании на них тлеющего табачного изделия будут лишь оплавляться, а пламенное горение своего развития не получит.

Учет опасных факторов пожара, формирующихся при горении автотранспортных средств в тлеющем режиме, способствует снижению риска гибели людей и уничтожения материальных ценностей на пожаре.

### Литература

1. Булочников, Н. М. Рекомендации по исследованию пожаров на автотранспорте / Н. М. Булочников. – М., 2000.
2. Зернов, С. И. Особенности проведения экспертных исследований при расследовании преступлений, сопряженных с пожарами / С. И. Зернов // Экспертная практика. – М., 1996.

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ЗДАНИЙ ПОВЫШЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ**

*А. Ю. Лобачева*

*В. И. Жукалов, старший преподаватель, ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Здания повышенной этажности можно отнести к объектам с массовым пребыванием людей. Вместе со своим содержимым они представляют огромную материальную ценность. Пожары, взрывы, аварии в зданиях повышенной этажности могут приводить к большим жертвам, материальному ущербу. Все это определяет особое внимание к безопасности людей и самих зданий повышенной этажности в случае возникновения пожара.

Для зданий повышенной этажности могут предусматриваться меры активной защиты от пожаров – пожарная сигнализация, системы противопожарного водоснабжения и автоматические установки пожаротушения. Назначение системы внутреннего противопожарного водопровода – обеспечение требуемых расходов воды и высоты компактной части струи для внутреннего пожаротушения.

В настоящее время подача насосных установок систем внутреннего противопожарного водоснабжения рассчитывается исходя из требований [1], приведенных на основании данных о фактических расходах воды при тушении пожаров, наблюдаемых не менее чем за последние 10–15 лет. Однако при динамично развивающихся крупных пожарах в зданиях повышенной этажности запроектированных значений расходов воды может быть недостаточно, а использование в процессе пожаротушения большего числа пожарных кранов вызовет уменьшение требуемых напоров и расходов воды.

Основной задачей модернизации системы противопожарного водоснабжения здания повышенной этажности является поддержание требуемых напоров и расходов воды у клапанов пожарных кранов независимо от числа задействованных в процессе пожаротушения пожарных кранов.

В системе противопожарного водоснабжения здания повышенной этажности, содержащей, например, две зоны противопожарного водопровода, для каждой из зон предлагается установить основной и резервный пожарные насосы, причем производительность первого из них будет регулироваться посредством преобразователя частоты по принципу



обратной связи, сигнал которой поступит от датчика давления, установленного в диктующей точке закольцованных пожарных стояков.

Во время пожара при открытии одного из клапанов пожарного крана давление в сети противопожарных трубопроводов начнет падать. При снижении указанного давления ниже установленного порога преобразователь частоты автоматически перейдет в рабочий режим и установит производительность приводимого основного пожарного насоса такой, чтобы свести к минимуму разность между следующими двумя значениями давления: измеренным посредством датчика давления и требуемым для обеспечения необходимых параметров пожаротушения.

Таким образом, производительность основного пожарного насоса может регулироваться по принципу обратной связи в зависимости от существующего в противопожарной сети расхода воды.

#### Литература

1. ТКП 45-2.02-138–2009. Противопожарное водоснабжение.
2. Система противопожарного водоснабжения для зданий повышенной этажности : пат. 10444 Респ. Беларусь / В. В. Кикинев, В. И. Жукалов ; заявитель Гомел. инженер. ин-т МЧС Респ. Беларусь. – № и 20140093 ; заявл. 11.03.2014.

УДК 621.861

## **РАСЧЕТ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ И ГРУЗОВ ИЗ ГЛУБИНЫ**

*А. С. Макаревич, ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»,  
г. Могилев, Республика Беларусь*

*С. Д. Макаревич, ведущий научный сотрудник, канд. техн. наук,  
НПЦУ «Могилевское областное управление МЧС», Республика Беларусь*

Подъемно-тяговые устройства получили широкое распространение при проведении аварийно-спасательных работ. Потребность в данных устройствах растет, так как они используются при разборках завалов и разрушений, эвакуации людей с высоты и глубины, автоавариях и других чрезвычайных ситуациях. При проведении аварийно-спасательных работ в условиях чрезвычайных ситуаций применяется грузоподъемная техника, однако ее использование в стесненных условиях может быть затруднено, и при необходимости работы под завалами требуются компактные средства.

Одним из таких средств может выступать мобильное устройство, предназначенное для поднятия грузов из глубины, опускания и подъема людей при работе в шахтах или колодцах. Устройство состо-

ит из механизма подъема, несущей части, представляющей собой треногу, блока, крюка, подъемного канала [1].

Технические характеристики рассматриваемого устройства обеспечивают подъем груза массой до 1000 кг с глубины до 10 м и на высоту до 2,5 м.

Целью работы являлось исследование напряженно-деформированного состояния (НДС) несущей части устройства для поднятия грузов. В конструктивном исполнении несущая часть представляет собой пространственную раму, состоящую из трех телескопических ног, соединенных с оголовком в виде пластины. Верхняя часть ног выполнена из алюминиевого сплава, нижняя – из стали 10. Опирается тренога осуществляется при помощи самоустанавливающихся в одной плоскости лап, расположенных в нижней части ног. Передача веса поднимаемого груза происходит через подпятник блока непосредственно на пластину и далее – на опорные ноги.

Расчет несущей способности проводился для наиболее неблагоприятного варианта нагружения. Этот вариант реализуется в том случае, когда набегающая и сбегаящая ветви подъемного каната расположены вертикально и при этом суммарная нагрузка на несущую часть будет равна удвоенному весу поднимаемого груза.

На начальном этапе было проанализировано НДС двух несущих конструкций, отличающихся местом установки направляющего блока. В первом варианте блок устанавливался не по центру сверху пластины и в ней выполнялось отверстие для пропускания каната. Вторым вариантом предполагалась центральная установка блока снизу пластины. Анализ показал, что предпочтительным, с точки зрения нагруженности, является второй вариант, при котором происходит равномерное распределение нагрузок по опорным ногам. Этот вариант был выбран в качестве базового для дальнейшего исследования.

Расчет проводился с использованием метода конечных элементов для следующих условий:

- нагружение статическое;
- удвоенная сила тяжести груза (20 кН) действует вертикально;
- толщина верхней стальной пластины – 10 мм;
- сечение ног прямоугольное коробчатое (верхняя алюминиевая часть – 30 × 50 мм; нижняя стальная часть – 25 × 45 мм; толщина стенок ног – 2,5 мм).

Уровень максимальных напряжений в пластине составил около 300 МПа, в ногах – не более 12 МПа. Значения деформаций состави-

ли: для пластины – 0,74 мм; для алюминиевой части ног – 0,43 мм; для стальной – 0,12 мм.

Для ответственных конструкций расчет на прочность необходимо вести по допускаемым напряжениям. Приняв коэффициент запаса, равный трем, получаем значения допускаемых напряжений для элементов конструкции:

- для стали – 80 МПа;
- для алюминиевого сплава – 60 МПа.

Результаты вычислений показали, что часть конструкции (пластина) работает за пределом допускаемых напряжений, а ноги имеют пятикратный запас прочности. Это сделало целесообразным проведение оптимизационного расчета для подбора конструктивных размеров элементов. В качестве факторов варьирования были приняты:

- толщина пластины;
- ширина поперечного сечения алюминиевой части ног;
- высота поперечного сечения алюминиевой части ног.

Целевой функцией являлся объем, так как конструкция состоит из материалов различной плотности, функцией штрафа – величина допускаемых напряжений.

В результате выполнения оптимизационного расчета по критерию прочности получены следующие значения факторов варьирования:

- толщина пластины – не менее 19,7 мм;
- ширина поперечного сечения алюминиевой части ног – 15 мм;
- высота поперечного сечения алюминиевой части ног – 20 мм.

При этом происходит снижение объема конструкции с 0,0025 м<sup>3</sup> до 0,00112 м<sup>3</sup>, т. е. почти в 2,5 раза, а уровень напряжений в элементах не превышает допускаемых значений. Расчет по критерию устойчивости формы конструкции также показал достаточный запас.

Таким образом, мобильное устройство для поднятия грузов может безопасно эксплуатироваться в реальных условиях при рассмотренных параметрах нагружения.

#### Литература

1. Макаревич, С. Д. Расчет и проектирование прецессионного редуцирующего механизма с коническими роликами для привода подъемно-тягового аварийно-спасательного устройства : автореф. дис. канд. техн. наук: 05.02.02 / С. Д. Макаревич. – Могилев, 2011. – 26 с. : ил.

## УСТАНОВКА ДЛЯ ОЦЕНКИ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ ОДЕЖДЫ И ИХ ПАКЕТОВ

*Е. В. Мацкевич, Н. М. Дмитракович, канд. техн. наук*  
*Ю. Г. Русецкий, канд. техн. наук, Учреждение «Научно-исследовательский центр Витебского областного управления МЧС», Республика Беларусь*

В современных условиях оценку теплозащитных свойств материалов одежды необходимо проводить в условиях, максимально приближенных к реальным условиям эксплуатации.

В рамках задания «Разработка методов и средств оценки теплозащитных свойств пакетов материалов одежды» ГПНИ «Информатика и космос, научное обеспечение безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций» Научно-исследовательским центром Витебского областного управления МЧС Республики Беларусь совместно с Витебским государственным технологическим университетом разработана и изготовлена автоматизированная установка для оценки теплозащитных свойств материалов одежды и их пакетов [1].

Общий вид установки представлен на рис. 1.

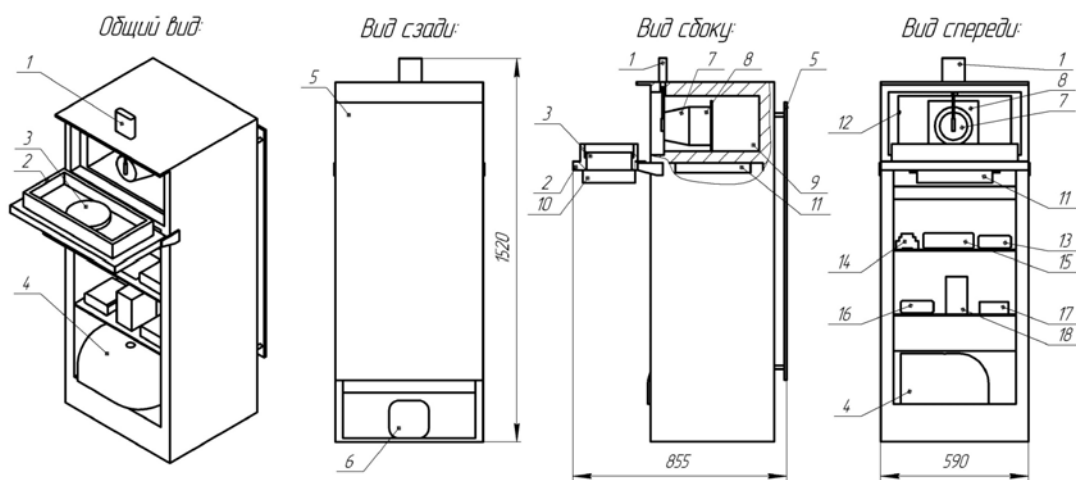


Рис. 1. Общий вид установки для экспериментального определения теплозащитных свойств материалов одежды:

- 1 – термоанемометр; 2, 9 – дверь и камера, имитирующая окружающую среду; 3 – камера, имитирующая пододежное пространство; 4 – вакуумный насос; 5 – конденсер; 6 – компрессор;  
 7 – стабилизирующий патрубок; 8 – вентилятор;  
 10 – термоэлектрические модули; 11 – тепловые аккумуляторы;  
 12 – датчик влажности и температуры; 13 – блок управления термоэлектрическими модулями; 14 – блок измерения температуры;  
 15 – блок ручного управления; 16 – блок управления нагрузкой;  
 17, 18 – блоки питания

Возможности автоматизированной установки для оценки теплозащитных свойств материалов одежды и их пакетов:

– воспроизводимые параметры условий испытаний: температура окружающей среды – от  $-20$  до  $+40$  °С; температура пододежного пространства – от  $0$  до  $40$  °С; скорость ветра – от  $0,5$  до  $7$  м/с;

– измеряемые показатели: коэффициент теплопроводности – до  $0,06$  Вт/м<sup>2</sup> · К; коэффициент воздухопроницаемости – от  $1$  до  $60$  дм<sup>3</sup>/м<sup>2</sup> · с; влажность воздуха – от  $0$  до  $100$  %;

– толщина исследуемого образца – от  $5$  до  $20$  мм.

Литература

1. Разработка методов и средств оценки теплозащитных свойств пакетов материалов одежды. Этап № 8 : отчет по НИР (заключ.) / Науч.-исслед. центр Витеб. обл. упр. МЧС Респ. Беларусь ; рук. темы А. А. Кузнецов. – Витебск, 2014. – 99 с. – № ГР 20130666.

УДК 677.077

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ БОЕВОЙ ОДЕЖДЫ ПОЖАРНЫХ В УСЛОВИЯХ НЕСТАЦИОНАРНОЙ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ**

*Е. В. Мацкевич, Н. М. Дмитракович, Учреждение «Научно-исследовательский центр Витебского областного управления МЧС», Республика Беларусь*

*В. И. Ольшанский, заведующий кафедрой ТуОМП, канд. техн. наук, профессор, УО «Витебский государственный технический университет», Республика Беларусь*

В настоящее время в Республике Беларусь не существует комплексных исследований, направленных на определение потенциально безопасной эксплуатации защитной одежды пожарных с учетом свойств используемых материалов.

В связи с этим возникает необходимость в проведении работ по теме «Оценка и прогнозирование показателей теплофизических свойств материалов защитной одежды пожарных в условиях нестационарной теплопроводности» гранта Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований «Наука-М».

Целью работы является разработка методов прогнозирования и комплексная оценка показателей теплофизических свойств материалов защитной одежды пожарных для выявления резервов эксплуатационной надежности, прогнозирования эффективного и безопасного срока службы защитной одежды.

Для достижения поставленной цели в работе планируется решить следующие задачи:

– выполнить экспериментальные исследования показателей теплофизических свойств материалов специальной защитной одежды в условиях нестационарной теплопроводности;

– разработать математические модели прогнозирования теплофизических свойств материалов специальной защитной одежды пожарных.

В лаборатории Научно-исследовательского центра Витебского областного управления МЧС Республики Беларусь проведены экспериментальные исследования влияния теплового потока заданной интенсивности на показатели теплофизических свойств материалов и пакетов материалов, применяемых при изготовлении боевой одежды пожарных.

Исследования проводились в соответствии с СТБ 1971–2009 [1, приложение А] со следующими изменениями:

– образцами для испытаний служили как одиночные материалы, входящие в состав пакетов боевой одежды пожарных, так и пакеты из данных материалов;

– образцы подвергались воздействию теплового потока интенсивностью  $5 \text{ кВт/м}^2$ ;

– дополнительно проводилась регистрация температуры на внешней поверхности образцов.

На основании экспериментальных данных получены графические зависимости:

– температуры на внутренней поверхности – от времени теплового воздействия;

– температуры на внешней поверхности – от времени теплового воздействия;

– плотности теплового потока, прошедшего через образец, – от времени теплового воздействия.

Зависимости температуры и плотности теплового потока в условиях нестационарной теплопроводности носят экспоненциальный характер.

Полученные результаты будут применены в качестве научной базы при теоретико-экспериментальных исследованиях изменения теплофизических показателей материалов защитной одежды пожарных в условиях нестационарной теплопроводности.

Литература

1. СТБ 1971–2009. Система стандартов безопасности труда. Одежда пожарных боевая. Общие технические условия. – Введ. 01.01.2010. – Минск : Госстандарт ; Витебск : НИЦ ВОУ МЧС, 2010. – 36 с.

УДК 614.8

## **ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОПТИМАЛЬНОГО МАРШРУТА ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗАВАЛОВ**

*А. В. Мокшанцев, А. В. Гвоздев, Академия ГПС МЧС России, г. Москва*

Одной из управленческих задач является планирование и организация последовательности действий спасателей при перемещении от одного объекта обследования к другому в процессе выполнения спасательных работ.

Для решения этой задачи предлагается использовать графовую модель по определению оптимального маршрута обследования завалов спасателями.

Формирование оптимального маршрута обследования  $n$  завалов (участков завала) необходимо выбрать один лучший из  $(n-1)!$  вариантов по критерию времени и (или) длины маршрута.

Определение способов поиска пострадавших под завалами зависит от таких факторов, как окружающая среда, структура завала, возможные состояния пострадавших, которые рассмотрены в работе [1].

Литература

1. Мокшанцев, А. В. Модель определения способов поиска и обнаружения пострадавших под завалами / А. В. Мокшанцев, А. В. Гвоздев // *Фундаментальные проблемы системной безопасности : материалы школы-семинара молодых ученых*, 20–22 нояб. 2014 г. – Елец : ЕГУ им. И. А. Бунина, 2014. – 263 с.

УДК 614.842.435

## **СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ «ЛЕСНОЙ ДОЗОР»**

*А. Е. Немченков*

*Н. Л. Сафонова, старший преподаватель; Ю. В. Водолажская, канд. техн. наук, доцент, Воронежский институт ГПС МЧС России*

Система «Лесной дозор» российского разработчика предназначена для раннего обнаружения крупных и малых лесных пожаров и определения их точных координат.

Система состоит из двух частей – аппаратной и программной. Аппаратная часть – это оборудование, необходимое для наблюдения и ор-

ганизации связи (это могут быть не только видеокамеры, но и тепловизоры или инфракрасные камеры). Программная часть – это специальное программное обеспечение, с помощью которого осуществляется мониторинг лесов в режиме реального времени и определяются координаты возгораний. Программа обеспечивает обнаружение лесных пожаров на основе современных технологий: компьютерного зрения, ГИС и интернет-приложений. На высотных сооружениях размещаются управляемые видеокамеры с широким диапазоном приближения изображения и возможностью дистанционного управления (вращение, приближение, запись) через Интернет. Сигнал с видеокамер поступает на серверы программного комплекса «Лесной дозор», где обрабатывается и анализируется системой. Одной камеры достаточно, чтобы фиксировать обстановку в радиусе до 30 км. Информация транслируется на монитор дежурного. Система сама распознает задымление и просигнализирует в случае необходимости. Система имеет возможность формирования маршрутов автоматического патрулирования территории в соответствии с характеристиками территории, оборудования и каналов связи и управления съемкой в ходе патрулирования по сформированным маршрутам. Происходит автоматическое сохранение видеоматериала, полученного в ходе автоматического осмотра территории, с последующим предоставлением пользователю удобного доступа к сохраненным материалам.

На территории Воронежской области осенью 2013 г. в лесном фонде началась установка данной системы. Сейчас в регионе установлены 22 камеры видеонаблюдения. Максимальный радиус обзора одной точки мониторинга составляет 30 км. Это ключевое устройство позволяет управлять сетью лесопожарных телеустановок на территории всей Воронежской области и осуществлять с их помощью видеонаблюдение за лесными массивами. Система «Лесной Дозор» успешно используется и испытана в 11 субъектах Российской Федерации: Нижегородской, Московской, Тверской, Амурской, Вологодской, Калининградской, Курской, Кемеровской областях, Республиках Коми, Марий Эл и в Приморском крае.

#### Литература

1. Режим доступа: <http://www.rosleshoz.gov.ru/dep/center/press/1566>.
2. Режим доступа: <http://riavrn.ru/news/u-robota-lesnoy-dozor-v-voronezhskoy-oblasti-rouyavilsya-svoy-server/>.
3. Режим доступа: <http://integrator39.ru/solutions/systems-and-technologies/early-detection-of-forest-fires-system.html>.



## ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОДООГНЕТЕРМОСТОЙКИХ МАТЕРИАЛОВ

*Р. В. Окунев, УО «Витебский государственный технический университет»,  
Республика Беларусь*

*Н. М. Дмитрикович, Учреждение «Научно-исследовательский центр  
Витебского областного управления МЧС», Республика Беларусь*

*В. И. Ольшанский, заведующий кафедрой ТиОМП, канд. техн. наук, профессор,  
УО «Витебский государственный технический университет»,  
Республика Беларусь*

Разработка и производство водоогнетермостойких материалов с требуемыми физико-механическими и теплофизическими свойствами возможны при наличии информации о поведении материала при его переработке и эксплуатации.

К материалам, применяемым для изготовления водоогнетермостойких костюмов, предъявляются требования по теплофизическим и физико-механическим показателям.

Для определения этих показателей необходим комплекс теоретических и экспериментальных исследований.

В качестве образцов водоогнетермостойких материалов были приняты: винилискожа трубная (ТУ РБ 200250840.012–2003); материал представляет собой полотняную основу с двухсторонним поливинилхлоридным покрытием и винилискожа-ТР специального назначения (ТУ ВУ 800005044.002–2008); многослойный материал с трикотажной основой, покрытый односторонним полимерным покрытием из поливинилхлорида (ПВХ).

Выполненные экспериментальные исследования образцов водоогнетермостойких материалов по основным теплофизическим и физико-механическим характеристикам позволили определить структуру композиционного материала. Установлено, что в качестве таких материалов могут быть материалы с двух- или односторонним покрытием из ПВХ на тканевой, трикотажной или нетканой основе.

Для исследования теплофизических характеристик был разработан стенд, позволяющий определять величины коэффициентов теплопроводности и температуропроводности.

Общий принцип измерения коэффициента теплопроводности состоит в определении теплового потока  $Q$ , проходящего через опытный образец заданных размеров, и перепада температур  $t_{\text{ниж}} - t_{\text{верх}}$  на обеих его изотермических поверхностях.

Были проведены экспериментальные исследования физико-механических показателей образцов по величине разрывной нагрузки и сопротивлению раздиранию.

Исследования показали, что выбранные образцы материалов могут быть приняты в качестве материалов верха для водоогнетермостойких костюмов пожарных-спасателей.

УДК 669.24+441.138.3

## **ЗАЩИТА ДЕТАЛЕЙ РУЧНЫХ ПОЖАРНЫХ СТВОЛОВ ТВЕРДЫМИ КОРРОЗИОННО-СТОЙКИМИ ГАЛЬВАНОПОКРЫТИЯМИ Ni-Co-P**

*А. Н. Пекарь*

*О. В. Рева, канд. хим. наук, доцент кафедры ЛЧС, ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

На сегодняшний день существует проблема повышенного износа и преждевременного выхода из строя составных частей ручных пожарных стволов, контактирующих с растворами агрессивных жидкостей в сочетании с активным механическим износом вследствие высоких контактных давлений в зонах трения. Данную проблему можно решить нанесением на уязвимые детали защитных покрытий, например, сплавов твердых металлов или композиционных материалов на их основе. Методы электрохимического осаждения обеспечивают высокую скорость формирования и толщину покрытия, равномерность толщин на деталях сложной формы, позволяют получить покрытия с широким диапазоном соотношения компонентов, необычным фазовым составом и микроструктурой [1], [2]. Особенно интересными и перспективными свойствами могут обладать композиционные материалы с включением неметаллических соединений в виде наноразмерной аморфной фазы, например, фосфора [3].

Нами исследовались закономерности электрохимического синтеза защитных твердых покрытий Ni-Co-P, поскольку на границе раздела фаз происходит множество параллельных процессов, отсутствие данных о которых не позволяет целенаправленно получать покрытия с высокими функциональными свойствами, обеспечивающими продление срока службы деталей. В результате проведенных экспериментов установлено, что для сульфатного электролита без выравнивающих добавок скорость осаждения защитных покрытий достаточно высока и увеличивается практически линейно с ростом температуры и плотности катодного тока. Так, при осаждении покрытия Ni-Co-P при температуре раствора 40 °С скорость синтеза достигает 110–120 мкм/ч, од-

нако одновременно с электрокристаллизацией сплава существенно ускоряются и побочные процессы – выделение водорода, вызывающего сильные внутренние напряжения в покрытиях, формирование рыхлых оксидов и гидроксидов никеля и кобальта. Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что оптимальным является синтез покрытий при 20 °С со скоростью 30–60 мкм/ч, что для электрохимических сплавов очень значительно (во многих случаях скорость синтеза гальванических сплавов не превышает 8–12 мкм/ч). Весьма важно, что осаждение сплава Ni–Co–P протекает без ограничений по толщине, что свидетельствует об отсутствии катодной пассивации, обычно характерной для электрохимического синтеза сплавов. Фосфор в пленках является продуктом разложения гипофосфита, а его процентное содержание зависит от многих факторов (рН электролита, концентрация гипофосфита, плотность тока и др.) и требует дополнительного подробного исследования.

Таким образом, композиционные пленки сплава Ni–Co–P, осажденные в оптимальных условиях, являются очень плотными, беспористыми, коррозионно-стойкими (практически не растворяются в агрессивных средах) и перспективными для защиты от коррозии и механического износа деталей ручных пожарных стволов.

#### Литература

1. Гамбург, Ю. Д. Электрохимическая кристаллизация металлов и сплавов / Ю. Д. Гамбург. – М. : РАН ИФХ : Янус-К, 1997. – 384 с.
2. Гриллихес, С. Я. Электрохимические и химические покрытия. Теория и практика / С. Я. Гриллихес, К. И. Тихонов. – Л. : Химия, 1990. – 280 с.
3. Ваганов, В. Е. Современные достижения по получению материалов с нанокристаллической структурой / В. Е. Ваганов, В. А. Кечин, И. А. Евдокимов // Вестн. науч.-техн. развития. – 2010. – № 6 (34). – С. 3–11.

УДК 62-729.3

## КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

*А. А. Пищенко, магистрант*

*И. М. Вертячих, ведущий научный сотрудник, канд. техн. наук,  
ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Ряд технических средств, состоящих на вооружении частей и подразделений МЧС Республики Беларусь, имеют гидравлические приводы, предназначенные для приведения в движение механизмов посредством гидравлической энергии.

Анализ источников информации показывает, что их безотказность и технический ресурс зависят, прежде всего, от эксплуатационных свойств и чистоты рабочих жидкостей. Загрязнение рабочей жидкости – основная причина отказа и простоя гидравлических и смазочных систем.

Состояние рабочей жидкости, уровень ее деградации является важным показателем надежной работы оборудования. Одной из проблем, встречающихся при использовании гидравлического масла, является определение момента его замены, которая часто проводится на основе интервалов рабочего времени, установленных регламентом. Однако реальный срок службы в значительной степени зависит от качества масла, типа оборудования, условий его эксплуатации и технического обслуживания.

В связи с этим важное место отводится анализу состояния гидравлического масла и дальнейшей его эксплуатации. Существуют два вида контроля состояния гидравлического масла: оперативный контроль и контроль при плановом техническом обслуживании.

Первый позволяет определить состояние масла в текущий момент при проведении ЕТО, ТО в зоне чрезвычайных ситуаций (ЧС) и после возвращения из зоны ЧС, ТО после первой тысячи километров пробега и СО. Оперативный контроль может осуществляться как без специальных приборов, так и с помощью специальных приборов, встроенных в гидравлическую систему. Такими приборами могут быть «Прибор для оперативной оценки качества масла ФЛУОР-2», «ИК анализатор FluidScan», анализатор металлических частиц износа (АМЧ). Данные приборы позволяют в реальном времени контролировать степень окисления, влагосодержание, содержание металлических частиц и вовремя принять решение о замене гидравлического масла.

Второй вид контроля гидравлического масла проводят в условиях стационарного (ПТЦ) технического обслуживания при проведении ТО-2, ремонте и проведении технического диагностирования ПАСТ.

Учитывая значительное влияние состава гидравлической жидкости на показатели гидропривода, проводят физико-химический контроль с помощью стационарных, передвижных и переносных лабораторий.

Для осуществления данного вида контроля целесообразно использовать оборудование, позволяющее контролировать степень окисления, влагосодержание, плотность жидкости, кинематическую вязкость и качественное содержание механических примесей. Таким

оборудованием могут служить полевая лаборатория ПЛ-2М, системы контроля чистоты рабочей жидкости, измерительная система CCS 4, измерительные приборы ИНТЕРНОРМЕН и др.

Результаты измерений служат основанием для заключения о состоянии износа гидравлических компонентов, соблюдения нормативов, а также своевременного распознавания повреждений.

#### Литература

1. Прибор для оперативной оценки качества масла «ФЛУОР-2». – Режим доступа: <http://www.mpri.org.by/departments/dep4/dep4.htm>. – Дата доступа: 21.01.2015.
2. Измерение воды анализатором состояния масла. – Режим доступа: ВАЛТЕН. – Дата доступа: 20.01.2015.
3. Анализатор металлических частиц износа (АМЧ). – Режим доступа: <http://www.mpri.org.by/departments/dep4/dep4.htm>. – Дата доступа: 21.01.2015.
4. Гидравлика. Режим доступа: <http://www.contamination.htm>. – Дата доступа: 22.01.2015.

УДК 614.843(476)

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭВОЛЮЦИИ СИСТЕМ ПОЖАРНОГО РОБОТА

*А. В. Потеха, УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
Республика Беларусь*

Цель работы – исследовать эволюцию систем пожарного робота: лафетный ствол (1), дисковый затвор с приводом (2), насадок лафетного ствола (3), приводы вертикального и горизонтального перемещения (4), устройство управления (5), система технического зрения (сенсорная система) (6). Методическая основа работы – метод генетических алгоритмов.

В соответствии с разработанной ранее терминологией в работе под хромосомой понимается структурный модуль пожарного робота, а части хромосом представляют его системы (1–6).

Использовали функцию приспособленности, предложенную профессором Е. И. Юревичем (ЦНИиОКИ робототехники и технической кибернетики, Санкт-Петербург, Россия), следующего вида:

$$K = L / (a + e^{be^{-\beta t}}).$$

Коэффициенты  $L$ ,  $a$ ,  $b$  и  $\beta$  – статистически определяемые величины. При проведении исследования принимаем следующие значения коэффициентов:  $L = 100$ ;  $a = 0,1$ ;  $b = 10$  и  $\beta = 0,1$ , обеспечивающие классическую форму S-образной кривой.

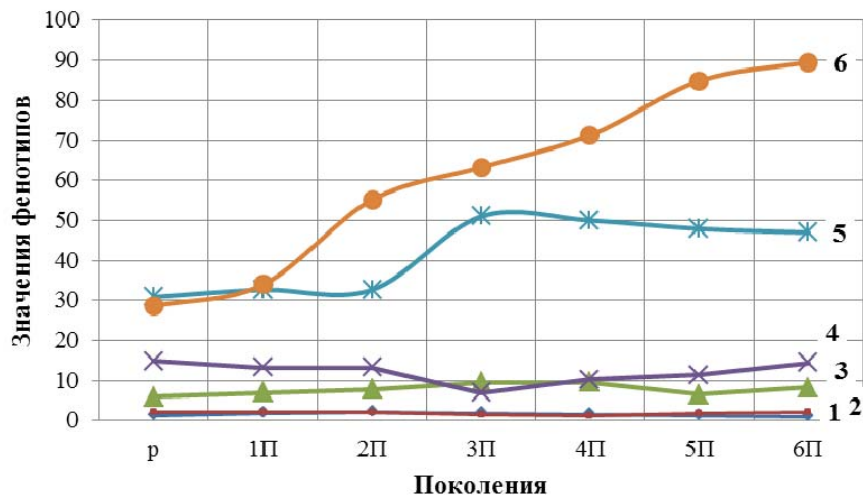


Рис. 1. Динамика изменения значений фенотипов систем по поколениям

Результаты расчетов (рис. 1) показывают, что наименее сложные в техническом отношении системы (1–4) на протяжении проведенных итераций незначительно изменяют свои значения. Отмечаемые изменения (колебания) могут быть объяснены статистической природой используемого метода и цикличностью развития науки и производства. Последнее достаточно обстоятельно представлено в трудах Н. Д. Кондратьева.

Можно с большой долей уверенности говорить, что прогресс в деле создания инновационных пожарных стационарных роботов определяется конструктивно-технологическими решениями в области систем управления и технического зрения.

Реализация на практике новых систем управления будет основываться не только на использовании вычислительной техники, но и технологий искусственного интеллекта и искусственного разума.

Совершенствование систем технического зрения в своей долгосрочной перспективе может привести к реализации на практике принципа предупреждения, а не ликвидации чрезвычайной ситуации – пожаров. Нам представляется, что стратегическое развитие пожарных роботов будет происходить на базе глубокой интеграции систем управления и обнаружения объектов возгорания.

## НОВЫЙ СПОСОБ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В АВТОМОБИЛЯХ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

*А. В. Потеха, Е. В. Кузнецова, УО «Гродненский государственный аграрный университет», Республика Беларусь*

Пожары в автотранспортных средствах в последнее время все чаще становятся объектом серьезных исследований, например, [1]. Во многом это объясняется значительным количеством погибших и экономическим ущербом в результате возгорания автотранспортных средств [2].

Известен способ тушения пожаров в автомобиле и используемое для его реализации устройство – патент EP 1500412 A1. Способ предполагает использование в качестве огнегасящего вещества жидкости из системы охлаждения автомобиля. Устройство для тушения пожара содержит несколько емкостей со сжатым воздухом, используемым для вытеснения жидкости из системы охлаждения в очаг возгорания. Существенным недостатком данной технологии пожаротушения является ее сложность и низкая эффективность.

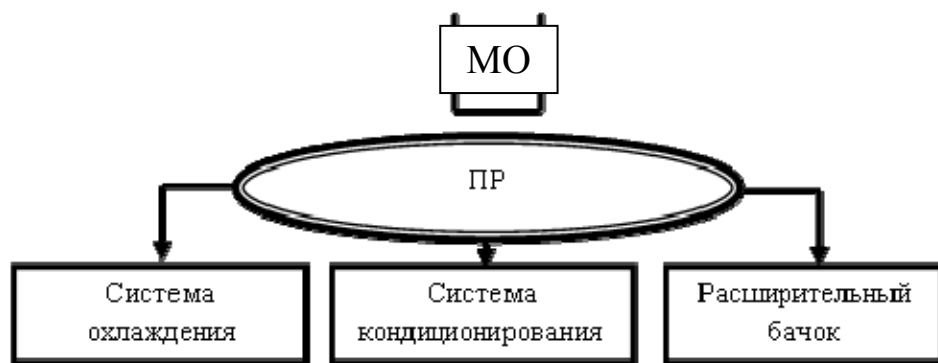


Рис. 1. Схема системы пожаротушения в автомобиле

Предложен способ ликвидации возгораний в автомобилях, предусматривающий использование огнетушащего вещества на водной основе из системы охлаждения двигателя, и отличающийся тем, что в качестве пенопреобразователя используют фреон из системы кондиционирования автомобиля, а в качестве источника давления – емкости со сжатым воздухом для подушек безопасности.

Устройство для тушения пожара в автомобиле содержит в качестве основных конструктивных элементов систему охлаждения и расширительный бак, систему кондиционирования и коммуникации (рис. 1). Обнаружение возгорания осуществляется пожарным роботом

(ПР), содержащим встроенную сенсорную систему. Пенный огнетушащий материал подается в моторный отсек (МО) автомобиля или другое, опасное в пожарном отношении место. Устройство содержит также ряд конструктивных элементов, осуществляющих управление процессом обнаружения и тушения пожара.

#### Литература

1. Потеха, В. Л. Инфракрасная термография – перспективное направление повышения надежности и безопасности автотранспортной техники / В. Л. Потеха, Е. В. Кузнецова // Весн. Гродзен. дзярж. ў-та ім. Я. Купалы. Сер. 6. Тэхніка. – 2014. – № 12 (175). – С. 102–109.
2. National Fire Protection Association. – Режим доступа: <http://www.nfpa.org/research/reports-and-statistics/vehicle-fires>. – Дата доступа: 29.04.2014.

УДК 614.849

## СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К АВТОМАТИЗАЦИИ ТИПОВЫХ РАСЧЕТОВ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*В. М. Проровский, магистр техн. наук,*

*Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

*А. Г. Иваницкий, канд. техн. наук, доцент, ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

После распада СССР система нормативных документов в нашей стране начала развиваться местными специалистами, преимущественно использующими российские разработки в качестве базовых. При этом иногда перенимались технические ошибки и опечатки. Наличие в области противопожарного нормирования большого числа постоянно меняющихся документов создало предпосылки для появления специалистов, сильной стороной которых являлось знание мелких нюансов и лазеек в этом огромном количестве требований. Не всегда системный подход при разработке нормативных противопожарных требований приводил к наличию большого количества их несогласованности, а зачастую и пробелов, так называемых «неурегулированных вопросов проектирования», которые каждый интерпретировал по своему. Разные организации один и тот же расчет выполняли при разных допущениях, что приводило к получению различных результатов и выводов.



Для экономии времени и средств в последнее время активно используются расчетные методы, дающие более точные результаты, чем табличные требования норм. С начала 2000-х гг. начали появляться отечественные разработки программного обеспечения узкой направленности, помогающие выполнять сложные расчеты [1]. После ввода программ в эксплуатацию проявлялась первая проблема – сопровождение этих продуктов не предусматривалось. Поэтому исправлять ошибки программного кода, обнаруженные после сдачи, совершенствовать архитектуру и функционал программ было некому. Второй проблемой стала ситуация с изменениями норм – их частая корректировка приводила к быстрой потере актуальности программ. Третьей проблемой стали пути и возможности распространения сведений об их существовании. Найти владельца того или иного программного средства было тяжело в связи с банальным дефицитом информации. При этом большинство расчетов продолжают выполняться вручную, а автоматизация не превышает возможностей табличного процессора MS Excel. Устранить указанные недостатки при разработке программного обеспечения возможно, используя веб-приложения [2].

Повсеместное распространение сети Интернет и развитие веб-технологий при использовании мобильных устройств позволяют создавать программы, которые будут находиться в состоянии постоянной актуализации и совершенствования, в том числе в соответствии с запросами конечных пользователей, реализуемых посредством обратной связи с разработчиками, и будут доступны в любой момент времени всем желающим.

Предлагаемый проект реализует именно такую возможность. К настоящему моменту реализованы 2 тестовых расчетных модуля: «Расчет динамики прогрева незащищенных стальных конструкций» и «Расчет величины противопожарных разрывов». В перспективе планируется развитие возможностей созданных, а также разработка и программная реализация новых модулей.

#### Литература

1. Разработать комплекс программных средств для решения пожарнотехнических задач : отчет о НИР (заключ.) / Команд.-инженер. ин-т МЧС Респ. Беларусь ; И. И. Полевода, А. Г. Иваницкий, А. С. Миканович, В. А. Осяев, Д. А. Полоз, А. С. Дмитриченко, Г. И. Касперов, С. А. Лодята, А. В. Предкель. – Минск, 2007. – 890 с. – № ГР 20065142.
2. Олищук, А. В. Разработка Web-приложений на PHP 5. Профессиональная работа / А. В. Олищук. – М. : Вильямс, 2006. – С. 352.

## ПРОВЕДЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ РАЗВЕДКИ С ПОМОЩЬЮ САМОЛЕТОВ

*И. В. Снигур*

*А. Б. Тарнавский, канд. техн. наук, доцент, Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности, Украина*

Разведка в интересах гражданской обороны организуется и проводится с целью выявления обстановки, сложившейся в результате чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и экологического характера. По характеру задач разведка делится на общую и специальную, а по способу выявления данных – на воздушную, речную (морскую) и наземную.

Общая разведка проводится с целью получения данных, необходимых для принятия окончательного решения на проведение спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ в очагах поражения, районах стихийных бедствий, наводнений, значительных аварий и катастроф.

Общую разведку проводят: самолеты и вертолеты; система наблюдения и лабораторного контроля; звена речной (морской) разведки; звена разведки на средствах железнодорожного транспорта; разведывательные подразделения (рота, взвод) частей гражданской обороны; разведывательные группы города, района, промышленного предприятия.

Для разведки в интересах гражданской обороны могут использоваться следующие самолеты (вертолеты) (таблица):

Характеристика		Тип самолета (вертолета)			
		Ан-2 (Ан28)	Ан-24(30)	Ми-4	Ми-8
Экипаж (чел.)		2	4	2–3	3
Крейсерская скорость, км/ч		235	475	140	200
Дальность полета, км	с основными баками	840	2400	510	405
	с дополнительными баками	–	–	780	645
Количество радиостанций		2	–	2	2
Тип радиостанции		Р-860, Р-842	Р-802(800), Р-806	–	Р-860, Р-842

Основным назначением самолетов (вертолетов) является проведение разведки в зонах стихийного бедствия, на маршрутах ввода сил гражданской обороны с целью получения данных о существующей

обстановке: выявление наличия и степени заражения местности, характер разрушений зданий и сооружений, пожарная обстановка, границы затопленных территорий и др.

Ориентировочными возможностями проведения разведки в течение 1 ч являются маршруты протяженностью 220 (120) км или районов местности на площади 700 (300) км<sup>2</sup>.

Кроме того, вертолеты могут использоваться для доставки в зону бедствия гуманитарных грузов, спецтехники и эвакуации пострадавших. При этом определяются возможность осуществления посадки и маршруты выдвижения к месту нахождения пострадавших транспортных средств. В вертолете обязательно должны быть спасательные канаты, жилеты, теплая одежда и средства первой медицинской помощи.

#### Литература

1. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Техногенна та природна небезпека / за загальною редакцією В. В. Могильниченка. – К. : КІМ, 2007. – Т. 1. – 636 с.
2. Стеблюк, М. І. Цивільна оборона та цивільний захист : підручник / М. І. Стеблюк. – К. : Знання-Прес, 2007. – 487 с.

УДК 614.843.25

### **ПРИМЕНЕНИЕ ШЛАНГОВ СПИРАЛЬНЫХ АРМИРОВАННЫХ ИЗ ПВХ В КАЧЕСТВЕ ВСАСЫВАЮЩИХ И НАПОРНО-ВСАСЫВАЮЩИХ РУКАВОВ ДЛЯ ПОЖАРНОЙ И АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

*А. В. Сухвал, Т. А. Драгун, А. А. Белько, НПЦУ «Минское областное управление» МЧС Республики Беларусь*

В настоящее время в Республике Беларусь в качестве всасывающих и напорно-всасывающих рукавов используются рукава, произведенные в Российской Федерации. Эти рукава имеют многослойную конструкцию: внутренняя резиновая камера, текстильный слой, промежуточный резиновый слой с проволочной спиралью, текстильный слой, наружный текстильный или резиновый слой. В процессе эксплуатации зачастую происходит отделение слоев друг от друга, что делает рукав непригодным для дальнейшего использования.

Немаловажными характеристиками являются вес рукава и его гибкость. Масса одного всасывающего рукава превышает 25 кг, а его многослойная армированная структура обладает недостаточной гибкостью. Зачастую при тушении пожаров в сельской местности малочисленными подразделениями при установке автомобиля на водоем за-

действован только один водитель. Достать всасывающие рукава, соединить между собой и с заборной сеткой, все это требует от водителя немалых физических усилий и не одну минуту драгоценного времени.

Применение облегченных и более гибких всасывающих рукавов позволит минимизировать затраты времени на установку пожарного автомобиля на водоем. Решением данной задачи могут быть шланги из ПВХ. При проведении исследования о возможности их применения были использованы шланги из устойчивого к ударам и давлению ПВХ, армированные усиливающей спиралью, с гладкой внутренней поверхностью и волнистой внешней.

В напорно-всасывающих и всасывающих рукавах, используемых в настоящее время в подразделениях МЧС, на концах предусмотрены бескаркасные манжеты, способствующие наиболее легкому монтажу рукавов с соединительными головками. В шлангах из ПВХ данные манжеты отсутствуют, поэтому для улучшения герметичности дополнительно был изучен вопрос присоединения шланга к соединительным головкам.

В результате проведенной работы можно сделать вывод о том, что шланги спиральные армированные из ПВХ по своим характеристикам не только не уступают всасывающим и напорно-всасывающим рукавам производства Российской Федерации, но и по определенным показателям превышают их, а именно:

- стоимость 1 м п. меньше на 30 %;
- отсутствует опасность отслоения материалов;
- гибкость шланга из ПВХ превышает показатели всасывающих и напорно-всасывающих рукавов;
- вес шлангов из ПВХ на 40–50 % меньше, чем всасывающих и напорно-всасывающих рукавов (средний вес рукавов Ø 75 и 125 мм составляет 12,4 и 25,2 кг, соответственно, вес шлангов Ø 76 и 127 мм – 6,4 и 14,6 кг, соответственно);
- гидравлическое сопротивление рукавов из ПВХ меньше, чем прорезиненных рукавов, на 7 %;
- импортозамещение.

#### Литература

1. ГОСТ 5398–76. Рукава резиновые напорно-всасывающие с текстильным каркасом неармированные.
2. Инструкции о порядке эксплуатации пожарных рукавов в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.

## ТУШЕНИЕ ПОЖАРА НА ОСНОВЕ СЕМАНТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

*К. В. Туленков, М. С. Балдин, Академия ГПС МЧС России, г. Москва*

Особую роль среди актуальных задач управления тушения пожара занимает исследование проблем на основе семантического анализа.

Как правило, количество времени, необходимое руководителю тушения пожара (РТП) на принятие решения, зависит от характера развития пожара. Объем работ, который необходимо выполнить при принятии решения РТП на пожаре, велик по сравнению с имеющимся фактическим временем.

Объектом исследования является процесс управления тушения пожара РТП на основе семантического анализа. Элементы решений РТП на тушение пожара представлены на рис. 1 [1].

Своевременность принятия решений зависит от правильности использования алгоритмов действий РТП, особенностью которых является простота и ясность отдаваемых приказов. Семантический анализ позволит выявить принципиальные факторы, в частности, выявить связи между решениями РТП с присвоением весовых коэффициентов каждому решению.

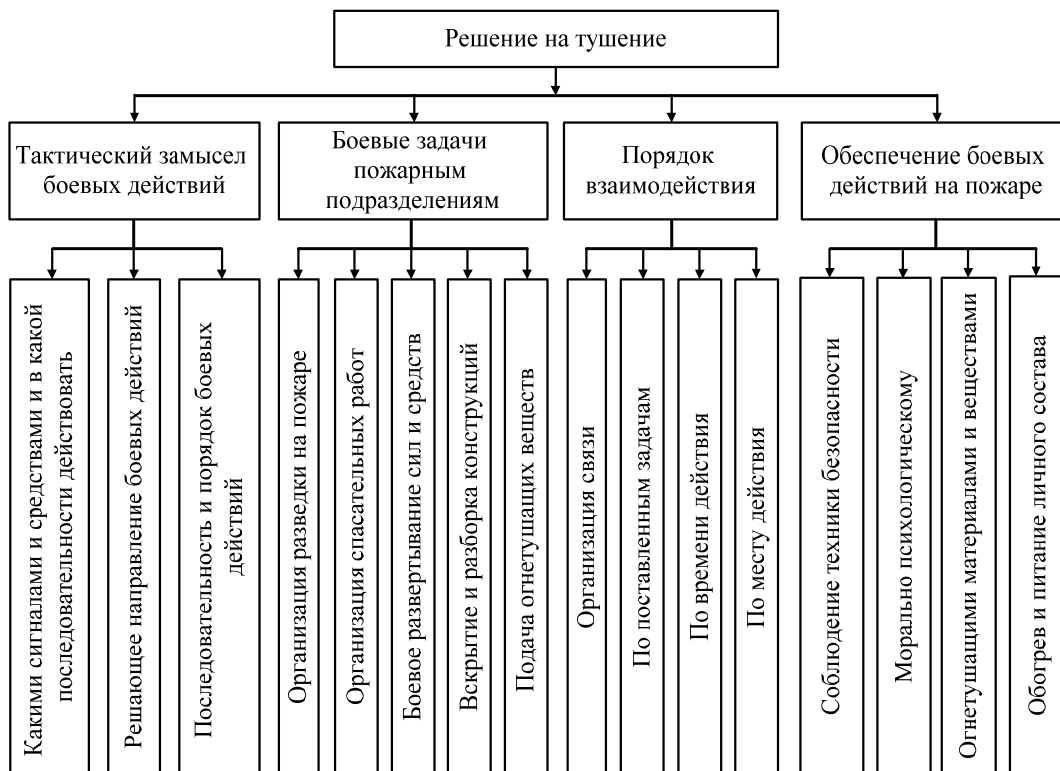


Рис. 1. Состав решений РТП на тушение пожара

Приведенное описание состава решений, выполняемых РТП, доказывает, что за время тушения пожара указанное лицо выполняет значительный объем работ.

Таким образом, рассмотренный состав решений РТП на тушение пожара связан как с мыслительной деятельностью человека, так с психологическими и физическими особенностями. Исходя из этого, целесообразно использовать результаты семантического анализа при разработке алгоритмов управления тушения пожара.

#### Литературы

1. Мешалкин, Е. А. Управление силами и средствами на пожаре : учеб. пособие / Е. А. Мешалкин. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2003. – 261 с.

УДК 614.84

## ИЗЛУЧЕНИЕ ФАКЕЛА ГАЗОВОГО ФОНТАНА НА ЗАЩИТНЫЙ ЭКРАН ИЗ ОЦИНКОВАННОГО ЖЕЛЕЗА

*А. А. Тур, В. М. Пехтерев*

*С. А. Виноградов, доцент, канд. техн. наук, НУГЗ Украины, г. Харьков*

Использование защитных экранов – один из способов защиты личного состава подразделений ОРС Украины от теплового излучения при ликвидации мощных пожаров, в частности, пожаров газовых фонтанов.

Результирующий удельный поток тепла, образующегося на смежном с факелом пламени объекте, может быть найден на основе формулы (1), которая описывает теплообмен излучением между двумя произвольными телами в прозрачной среде [1]. Согласно ей

$$q_2 = \frac{Q_{1-2}}{F_2} = \varepsilon_{зв} \cdot C_0 \left[ \left( \frac{T_1}{100} \right)^4 - \left( \frac{T_2}{100} \right)^4 \right] \cdot \psi_{2-1}, \quad (1)$$

где  $T_1$  – средняя температура поверхности факела, К;  $T_2$  – температура объекта наблюдения, К (см. рис. 1);  $\psi_{2-1}$  – средний коэффициент облучения поверхности тела (2) на поверхность факела (1);  $\varepsilon_{зв}$  – сводная степень черноты системы.

Авторами проведена серия расчетов по возможности пребывания личного состава под защитой экрана из оцинкованного железа в зависимости от дебита фонтана. Установлено, что ближайшее расстояние, к которому может подойти спасатель с таким экраном, – 20 м

при дебите газового фонтана 1 млн м<sup>3</sup>/сут (рис. 1). На таком расстоянии в боевой одежде спасатель может находиться неограниченное время.

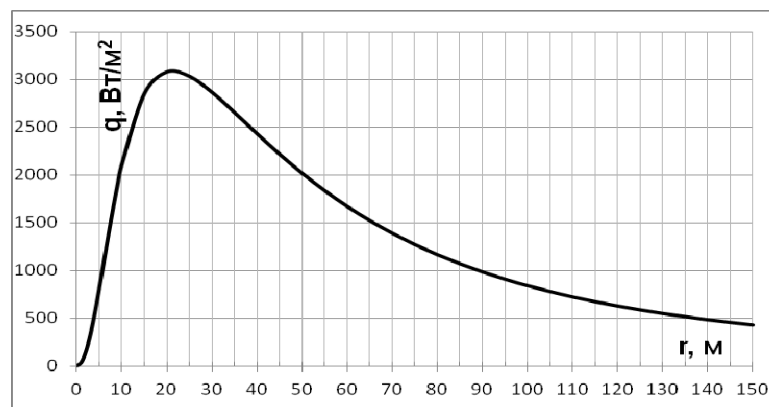


Рис. 1. Зависимость теплового излучения факела газового фонтана (дебит – 1 млн м<sup>3</sup>/сут) на разном расстоянии от него с защитным экраном из оцинкованного железа

#### Литература

1. Рябова, И. Б. Термодинамика та теплопередача у пожежній справі : навч. посіб. / И. Б. Рябова, И. В. Сайчук, А. Я. Шаршанов . – Х. : АПБУ, 2002. – 352 с.

УДК 537.528

### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОРАЗРЯДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК УСТРОЙСТВА ДЛЯ РАСКАЛЫВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ИЗ БЕТОНА И ГОРНЫХ ПОРОД ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

*С. М. Филипович, Э. И. Сакович, НПЦУ «Гродненское областное управление МЧС», Республика Беларусь*

*В. В. Тарковский, канд. физ.-мат. наук, УО «Гродненский государственный университет имени Я. Купалы», Республика Беларусь*

Исследованы электроразрядные характеристики работы устройства, предназначенного для разрушения объектов из бетона и горных пород. Рассмотрены двухимпульсные и одноимпульсные режимы работы разрядного контура устройства.

Для проведения экспериментальных работ по исследованию электроразрядных характеристик разрабатываемого устройства была изготовлена экспериментальная установка, схема которой представлена на рис. 1.

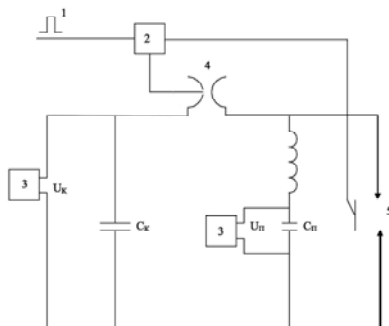


Рис. 1. Схема экспериментальной установки:  
 1 – импульс поджига; 2 – блок задержки; 3 – выпрямитель;  
 4 – разрядник; 5 – излучатель

Были исследованы характеристики электрических импульсов, обеспечиваемых данной схемой. На рис. 2 приведены экспериментально полученные кривые для случая изменения времени задержки от 0 до 600 мкс.

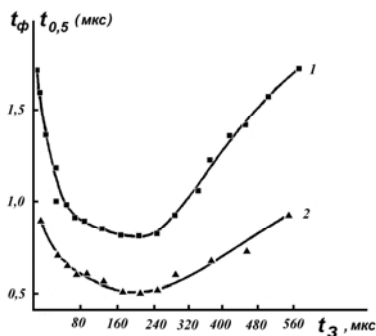


Рис. 2. Зависимость длительности импульса разряда и его фронта от времени задержки:  
 1 – длительность импульса по уровню 0,5;  
 2 – длительность фронта импульса

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что двухимпульсный режим разряда позволяет облегчить пробой разрядного промежутка, сократить длительность переднего фронта токового импульса и повысить мощность электрического разряда, что, несомненно, позволит повысить эффективность работы разрабатываемого устройства для разрушения объектов из бетона и скальных пород при проведении аварийно-спасательных работ.

#### Литература

1. Малюшевский, П. П. Основы разрядно-импульсной технологии / П. П. Малюшевский. – Киев : Наук. думка, 1983. – 272 с.
2. Ушаков, В. Я. Импульсный электрический пробой жидкостей / В. Я Ушаков. – Томск : Изд-во ТПИ, 1975. – 256 с.



## **ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МАШИН РАДИАЦИОННОЙ И ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ ДЛЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

*Ю. И. Чередниченко*

*А. Е. Грицук, старший преподаватель кафедры РХБ защиты военного факультета, УО «Белорусский государственный университет», г. Минск*

Эффективность выполнения аварийно-спасательных работ во многом зависит от уровня оснащённости сил МЧС современными высокопроизводительными аварийно-спасательными средствами.

Основными требованиями к техническому оснащению сил МЧС являются:

- повышение технологических и мобильных (аэромобильных) возможностей при выполнении всего спектра аварийно-спасательных и других неотложных работ;
- повышение автономности проведения аварийно-спасательных работ;
- обеспечение безопасности проведения работ;
- оснащение специальных формирований МЧС многофункциональными мобильными аварийно-спасательными комплексами, комплектами аварийно-спасательного инструмента различных принципов действия, робототехническими средствами, техническими средствами разведки и поиска пострадавших, отвечающими современным требованиям.

Особое место среди аварийно-спасательных машин занимают автомобильные комплексы специального назначения: разведывательные машины, машины обеспечения пиротехнических работ, машины для обеспечения водолазных работ, пожарная техника, а также машины управления, специальной связи и оповещения.

Для обеспечения работ в районах техногенных чрезвычайных ситуаций, сопровождающихся загрязнением местности радиоактивными и аварийно химически опасными веществами (АХОВ), разработана и поступила на вооружение аварийно-спасательных формирований целая серия машин специального назначения. В их состав входят: разведывательно-спасательные машины, машины радиационной и химической разведки, многоцелевые технические комплексы для локализации и ликвидации очагов радиоактивного и химического загрязнения, проливов и облаков АХОВ.

Машины радиационной и химической разведки могут быть оборудованы самыми современными средствами автоматизированного контроля и отображения обстановки на базе программно-аппаратных комплексов с использованием ГИС-технологий, портативными газо-сигнализаторами АХОВ на базе спектрометров ионной подвижности, способными осуществлять одновременную индикацию 15–17 АХОВ, в том числе и ОВ.

Таким образом, можно сказать, что такие машины применяются не только сейчас, но за нами и будущее аварийно-спасательных работ в местах техногенных катастроф.

#### Литература

1. Виноградов, А. Ю. Аварийно-спасательные и специальные машины для оснащения формирований МЧС / А. Ю. Виноградов // Технология гражд. безопасности. – 2006. – № 1 (7).
2. Технология и технические средства ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ : справ. пособие / Л. Г. Одинцов [и др.] ; под ред. Л. Г. Одинцова. – М. : НЦ ЭИАС, 2004. – 232 с.
3. Шахраманьян, М. А. Новые информационные технологии в задачах обеспечения национальной безопасности (природно-техногенные аспекты) : монография / М. А. Шахраманьян. – М. : 2003.
4. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций : учеб. пособие / под общ. ред. Ю. Л. Воробьева. – М. : КРУК, 2002.

УДК 614.842

## **ВНЕДРЕНИЕ РОБОТИЗИРОВАННЫХ ПОЖАРНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА БЕЛОРУССКОЙ АЭС**

*А. Б. Черниченко,*

*Р. Ю. Сукач, старший преподаватель, адъюнкт, Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности, Украина*

В Республике Беларусь продолжается строительство атомной электростанции в 18 км от городского поселка Островец (Гродненская область). Анализируя масштабные аварии на АЭС 7 уровня, в соответствии с Международной шкалой ядерных событий INES, а именно, аварии на Чернобыльской АЭС в Украине (26 апреля 1986 г.) и аварии на АЭС Фукусима-1 в Японии (11 марта 2011 г.), можно прийти к выводу, что обеспечение ядерной безопасности Белорусской АЭС и повышение ее уровня является первоочередной задачей при проектировании и строительстве. Кроме того, обеспечение пожарной безопасности АЭС в соответствии с Международными нормами МАГАТЭ является частью общей задачи обеспечения ядерной безопасности АЭС,

ведь пожар может стать одной из причин ядерных событий. С другой стороны, ядерные инциденты могут сопровождаться значительными пожарами. Поэтому обеспечение пожарной безопасности АЭС является одной из приоритетных задач РУП «Белорусская атомная электростанция».

Внедрение автоматических установок пожаротушения на базе роботизированных пожарных комплексов для машинных залов Белорусской АЭС будет обеспечивать защиту площади от 5 до 12 тыс. м<sup>2</sup> при расходах огнетушащего вещества, соответственно, от 20 до 60 л/с. Наиболее целесообразно практическое применение пожарных роботов на базе лафетных стволов. Пожарный робот – это автоматическое устройство, манипулирующее пожарным стволом в сферической системе координат, выполненное на базе стационарного лафетного ствола с дистанционным управлением, с фиксированной или подвижной установкой. Пожарные роботы включают в себя устройство обнаружения загорания и устройство программного управления. Они предназначены для тушения и локализации пожара или охлаждения технологического оборудования и строительных конструкций, замещают пожарного-ствольщика в местах, опасных для жизни. Пожарные роботы отличаются тем, что обеспечивают большую защищаемую площадь. Для их водоснабжения используется только магистральная сеть. Адресная доставка воды и пены к месту загорания осуществляется по воздуху. Они могут быть оснащены ИК-сканерами для автоматического обнаружения загорания и ТВ-камерами для видеоконтроля. Чувствительность обнаружения очага загорания составляет 0,1 м<sup>2</sup> на расстоянии 20 м, а скорость действия исчисляется секундами, причем координаты размеров очага загорания определяются в 3-мерной системе координат.

Разработка роботизированных пожарных комплексов на базе лафетных стволов проводится и в Республике Беларусь компанией ООО «СКБ ГРАНД». Внедрение роботизированных пожарных комплексов на Белорусской АЭС позволит использовать их в автоматическом режиме для реализации безлюдных технологий в тяжелых и опасных для жизни людей условиях среды, а также значительно обезопасить труд пожарных (спасателей) при тушении пожаров в дистанционном режиме. При этом значительно сокращается количество необходимого персонала для тушения, что особенно важно для первых стадий пожара.

Литература

1. Официальный сайт РУП «Белорусская атомная электростанция». – Режим доступа: <http://www.dsae.by/by>.
2. Официальный сайт компании ООО «СКБ ГРАНД». – Режим доступа: <http://firerobots.by/>.
3. ЗАО «Инженерный центр пожарной робототехники «ЭФЭР». – Режим доступа: <http://www.firerobots.ru/>.
4. Пожарная безопасность. – 2010. – № 1.

УДК 669.2/.8

**ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ  
ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ПОЖАРНОЙ  
АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

*К. В. Чупругин, В. А. Ковтун, ГУО «Гомельский инженерный институт»*

*МЧС Республики Беларусь*

*В. Н. Пасовец, ГУО «Командно-инженерный институт»*

*МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

Достижение высокого качества и эксплуатационной надежности машин, а также их более низкой стоимости, являющихся условием обеспечения высокого и устойчивого уровня рыночной конкурентоспособности, возможно лишь на основе новых наукоемких технологий и научно-технических направлений. Одним из основных факторов, определяющих долговечность деталей машин и механизмов, является износостойкость материалов, из которых они изготовлены. На сегодняшний день наиболее распространенными способами противостояния изнашиванию деталей двигателей внутреннего сгорания пожарной аварийно-спасательной техники является применение смазочных материалов, обеспечивающих разделение трущихся поверхностей деталей. Проведенный обзор отечественных и зарубежных публикаций указывает на то, что в настоящее время отсутствуют единые взгляды на проблему повышения износостойкости компонентов двигателей внутреннего сгорания [1]–[3].

Одним из перспективных путей повышения ресурса работы двигателей внутреннего сгорания пожарной аварийно-спасательной техники является использование смазочных материалов с присадками в виде наноразмерных частиц мягких металлов, обеспечивающих модифицирование и восстановление поверхностного слоя трущихся деталей. Это достигается путем объективного подбора уже разработанных промышленных продуктов, снижающих трение, а также восстанавливающих и оптимизирующих геометрию трущихся дета-

лей, что приводит к увеличению ресурса двигателя и, следовательно, уменьшению вредных воздействий на окружающую среду и снижению эксплуатационных расходов.

Цель работы состояла в исследовании способов повышения эксплуатационной надежности и возможности увеличения ресурса работы поверхностей деталей двигателей пожарной аварийно-спасательной техники за счет применения смазочных материалов, содержащих нанопорошок меди и углеродные нанотрубки (УНТ) в качестве присадки.

Для проведения эксперимента по установлению возможности применения нанопорошков для безразборного восстановления двигателей использовался двигатель автомобиля ВАЗ 21213 и моторное масло SAE 10W-30. В качестве ремонтно-восстановительных присадок к данному маслу использовали концентрированные суспензии дезагрегированных наночастиц меди и углеродные нанотрубки, приготовленные путем смешивания нанопорошка меди и УНТ с небольшим количеством моторного масла в специальном смесителе. Размер частиц нанопорошков по данным просвечивающей электронной микроскопии составлял в среднем 80–120 нм. Концентрация нанопорошка в моторном масле составляла 0,5 г/л.

В качестве контрольного параметра была принята величина компрессии в цилиндрах двигателя, которая зависит от степени износа поршневых колец и стенок цилиндров. Данная величина измерялась сразу после замены масла и после наработки двигателя, эквивалентной 1000 км пробега автомобиля.

Экспериментальным путем установлено, что величина компрессии в цилиндрах двигателя автомобиля сразу после замены масла в зависимости от номера цилиндра находилась в пределах 0,9–1,0 МПа, что соответствует предкризисному состоянию двигателя и его высокой степени износа, так как величина компрессии в цилиндрах двигателя автомобиля ВАЗ 21213 должна находиться в пределах 1,1–1,3 МПа. После наработки двигателя, эквивалентной 1000 км пробега автомобиля, величина компрессии составила 0,98–1,1 МПа.

Результаты исследования показали, что повышение величины компрессии в цилиндрах двигателя составило 8–10 %, что, вероятно, является следствием устранения последствий процесса изнашивания деталей цилиндропоршневой группы. Данный факт можно объяснить заполнением микротрещин наночастицами меди и выглаживанием изношенных поверхностей трения.

Экспериментально показано, что применение ремонтно-восстановительных составов на основе нанопорошков меди и УНТ позволяет увеличить ресурс работы и повысить технические характеристики двигателя автомобиля. Однако потенциальные возможности метода безразборного восстановления поверхностей трения нанопорошками металлов значительно шире, и он может быть успешно применен при ремонте подшипников качения и скольжения, шарниров равных угловых скоростей и иных деталей автомобилей, а также другой техники.

Таким образом, использование возможностей нанотехнологий может принести уже в ближайшее время значительный экономический эффект в машиностроении, где за счет широкого использования материалов на основе наноструктур углерода и нанопорошков металлов прогнозируется значительное увеличение ресурса двигателей внутреннего сгорания.

#### Литература

1. Влияние УДП – присадки меди в смазке на процессы трения и изнашивания / А. В. Колубаев [и др.] // Вестн. ТГАСУ. – 2000. – № 2. – С. 232–238.
2. Повышение эффективности смазочного действия путем добавления нанопорошков металлов в масло / С. А. Беляев [и др.] // Сб. тр. Междунар. науч.-техн. конф., посвящ. памяти акад. Н. Д. Кузнецова. – Самара : Изд-во СамГАУ. – 2001. – Ч. 2. – С. 204–211.
3. Study of friction reduction by nanocopper additives to motor oil / S. Tarasov [et al.] // Wear. – 2002. – V. 252. – P. 63–69.

УДК 53

### **ДЕПОНИРОВАНИЕ ОГNETУШАЩИХ, ФЛЕГМАТИЗИРУЮЩИХ И ИНГИБИРУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ПОРОШКОВЫЕ СОСТАВЫ НА ОСНОВЕ ЦЕОЛИТОВ**

*С. А. Янишевский*

*Г. К. Ивахнюк, профессор кафедры пожарной безопасности технологических процессов и производств, д-р хим. наук, профессор, Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

В основе порошкового состава, сочетающего в себе различные огнетушащие флегматизирующие и ингибирующие вещества, предлагается использовать природный цеолит. Цеолиты – алюмосиликаты, содержащие в своем составе окислы щелочных и щелочноземельных металлов, отличающиеся строго регулярной структурой пор, которые в обычных температурных условиях заполнены молекулами воды. Как известно, природный цеолит является достаточно недорогим и легкодобываемым минералом. Одним из важнейших свойств этого

минерала является его пористая структура, способная адсорбировать на своей поверхности молекулы различных веществ. В соответствии с представлениями о механизме адсорбционных явлений, протекающих в отдельных разновидностях пор, их можно условно разделить на: макропоры  $R \geq 1000\text{--}2000 \text{ \AA}$ ; мезопоры  $1000\text{--}2000 > R > 15\text{--}16 \text{ \AA}$ ; супермикропоры  $15\text{--}16 > R > 6\text{--}7 \text{ \AA}$ ; микропоры  $R \leq 6\text{--}7 \text{ \AA}$ , где  $R$  – эквивалентный радиус поры, равный удвоенному отношению площади нормального сечения поры к ее периметру ( $10 \text{ \AA} = 1 \text{ нм}$ ).

В пористых адсорбентах адсорбция происходит в основном в супермикропорах и микропорах, при этом с молекулой адсорбтива взаимодействуют практически все атомы, составляющие их стенки, поскольку размеры пор сравнимы с размерами адсорбируемой молекулы. Для депонирования различных огнетушащих, флегматизирующих и ингибирующих веществ в порошковые составы на основе цеолитов предлагается использовать метод аномальной адсорбции. Необходимым условием для данного метода является подбор оптимальных значений размеров молекул данного вещества, сопоставимого с размерами пор адсорбента. При повышении температуры в пределах от 20 до 50 °С сорбционная емкость цеолита увеличивается вследствие изменения размеров входных диаметров пор, а также из-за увеличения подвижности молекул сорбтива. После депонирования таким образом огнетушащих веществ при возврате к исходному температурному режиму их десорбции не происходит. Следует учитывать, что депонированные таким образом вещества приобретают громадную внешнюю поверхность, кардинально меняя свою реакционную способность и физико-химические свойства. Хранение такого рода порошковых составов при нормальных условиях не представляет больших сложностей. При доставке порошкового состава на основе цеолитов в очаг пожара осуществляется потеря теплоты горения за счет десорбции веществ, поглощенных цеолитами, далее в процессе взаимодействия огнетушащих, флегматизирующих или ингибирующих веществ с горючим веществом происходит окончательное его тушение.

#### Литература

1. Юркевич, А. А. Технологические основы производства химических компонентов систем жизнеобеспечения / А. А. Юркевич, Г. К. Ивахнюк, Н. Ф. Федоров. – СПб. : Менделеев, 2014.
2. Кубасов, А. А. Цеолиты – кипящие камни / А. А. Кубасов // Химия. Химические технологии. – 1998. – № 7.
3. Березкин, В. И. Введение в физическую адсорбцию и технологию углеродных адсорбентов / В. И. Березкин. – СПб. : ВИКТОРИЯ ПЛЮС, 2013.

## СЕКЦИЯ 4

### ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Руководители секции:

*Ю. А. Коновалова, Н. В. Гапанович-Кайдалов, И. П. Коржов*

Секретарь:

*И. П. Левицкая*

УДК 614.8

#### ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОЕКТОВ НОРМ НАКОПЛЕНИЯ РЕЗЕРВА МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

*А. А. Алборова, адъюнкт*

*Н. И. Седых, начальник кафедры защиты населения и территорий, канд. воен. наук, Академия ГПС МЧС России, г. Москва*

Эффективность ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (далее – ЧС) во многом определяется достаточностью заложенного в резерв продовольствия, пищевого сырья, медицинского имущества, медикаментов, транспортных средств, спасательной техники и имущества, средств связи, строительных материалов, горюче-смазочных материалов, средств индивидуальной защиты и других материальных ресурсов.

Резервы материальных ресурсов для ликвидации ЧС создаются, исходя из прогнозируемых видов и масштабов ЧС, предполагаемого объема работ по их ликвидации, а также максимально возможного использования имеющихся сил и средств для ликвидации ЧС.

Актуальность проблемы обусловлена отсутствием на сегодняшний день единого подхода (методики) по определению номенклатуры, объемов и качества запасов, создаваемых для жизнеобеспечения по-



страдавшего в зоне ЧС населения, обеспечения действий группировок сил РСЧС, привлекаемых к их ликвидации. Запасов порой просто не хватает для покрытия потребностей при ликвидации ЧС, особенно крупномасштабных, что в свою очередь приводит к истребованию дополнительных финансовых средств.

Для обоснования норм накопления резерва материальных ресурсов разработана методика обоснования расхода материальных ресурсов для ликвидации ЧС. Расчеты проводятся на основе моделирования операций сил РСЧС, проводимых в зоне ЧС различной продолжительности по времени: в течение 1–3 суток; до одного месяца и более. Это позволит определить ожидаемые уровни выхода из строя спасательной и другой техники, а также расхода материальных средств с учетом специфики возможных ЧС и объема выполняемых задач.

Оценка состава сил РСЧС и их возможностей по ликвидации ЧС природного и техногенного характера производится органами повседневного управления всех уровней.

Полученные в результате расчетов данные используются в формировании проектов норм по созданию резервов материальных средств, для обеспечения пострадавшего населения, действий сил РСЧС по ликвидации ЧС следующих видов:

– объектовых резервов – резервы материальных ресурсов предприятий, учреждений и организаций независимо от их организационно-правовых форм собственности решением администраций предприятий, учреждений и организаций;

– местных резервов – резервы материальных ресурсов органов местного самоуправления;

– территориальных резервов – резервы материальных ресурсов субъектов Российской Федерации решением органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и др.

УДК 351:614.8

## **ВОЗДЕЙСТВИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ОБЩЕСТВО**

*Д. В. Аминаев*

*В. А. Карпиевич, канд. ист. наук, доцент, ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

Одним из важных видов социальных последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) является снижение качества жизни, особенно таких ее показателей, как состояние здоровья, степень удовлетворения жизненных тре-

бований населения, утрата достоинства, резкое нарушение привычного уклада жизни, личные невзгоды, физические и моральные страдания и др.

Прямой социальный ущерб от ЧС непосредственно связан с воздействием на население и его среду обитания и включает следующие составляющие: людские потери (гибель людей и ущерб их здоровью); изменение условий жизни людей.

Самым страшным последствием ЧС являются человеческие жертвы – погибшие, раненые и заболевшие люди. Так, стихийные бедствия обуславливают от 3 до 5 % преждевременной смертности и материальный ущерб около 1 % валового национального продукта (ВВП). Более впечатляющие цифры приводятся по развивающимся странам – до 25 % преждевременных смертей и ущерб до 15 % ВВП. За последние 30 лет от природных катастроф погибло более 4 млн человек, а число пострадавших превысило 3 млрд [1]. Только с 1 июля 2009 г. по 30 июня 2010 г. было зарегистрировано 394 бедствия, вызванные опасными природными явлениями, в результате которых пострадало более 203 млн человек, погибли 238 тыс. человек, а экономический ущерб составил 77,9 млрд долл. США. По сравнению с предыдущим отчетным периодом число погибших увеличилось в 14 раз, большинство из которых стали жертвами землетрясения в Гаити 12 января, когда погибли 222 570 человек [2, с. 4]. Количество ЧС за последние 20 лет возросло в мире в несколько раз. А это значит, растет число жертв и увеличивается материальный ущерб во всех сферах социальных отношений. Причем в ряде случаев жертвы среди населения возникают не сразу в момент ЧС, – а в отдаленном периоде времени, и связаны с голодом или хронической интоксикацией.

Косвенный социальный ущерб от ЧС включает потери трудовых ресурсов, затраты на перераспределение трудовых ресурсов, изменение условий и характера самого труда; предоставление социальных льгот и гарантий для обеспечения возможности сохранения жизненного уровня; изменение структуры потребления; возрастание нагрузки на систему, здравоохранения.

Ухудшение условий жизни людей происходит не только по причине разрушения, например, жилищ, но и вследствие непоступления продукции с разрушенных или остановленных предприятий, либо поступления в продажу по более высоким ценам.

Социальные и другие последствия могут негативно сказываться на реализации социальных и экономических программ, тем самым снижая экономические возможности государства. Анализ последствий крупных аварий и катастроф показывает, что затраты на их лик-

видацию, создание приемлемых условий для жизнедеятельности населения могут существенно влиять на социально-экономическое развитие государства и даже подрывать его основы.

#### Литература

1. Социально-экономические последствия ЧС. – Режим доступа: [http://ohrana-bgd.ru/bgdobsh/bgdobsh1\\_29.html](http://ohrana-bgd.ru/bgdobsh/bgdobsh1_29.html). – Дата доступа: 12.01.2015.
2. Осуществление Международной стратегии уменьшения опасности бедствий : докл. Генер. секретаря ООН, 22 сент. 2010 / Орг. Объед. Наций, 2010. – 38 с.

УДК 614.842

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКОВ

*Г. М. Алишинов*

*В. Е. Бабич, начальник кафедры, канд. техн. наук, доцент,  
ГУО «Институт переподготовки  
и повышения квалификации» МЧС Республики Беларусь*

Опыт тушения пожаров показывает, что в большинстве случаев пожарные психологически не готовы к работе в условиях плотного задымления и высокой температуры. Для эффективной работы в данных условиях необходима психологическая подготовка, которая в соответствии с нормативными документами практически отсутствует. Зарубежный опыт и результаты подготовки газодымозащитников в ИППК МЧС Республики Беларусь подтверждают необходимость обучения в сложных условиях.

Наиболее эффективным инструментом подготовки газодымозащитников является применение различных типов тренажеров. В период обучения обязательному усвоению подлежат вопросы, связанные с развитием пожара, физиологией дыхания, дымоудалением, техникой поиска пострадавших и техникой тушения.

Для снижения затрат на проведение тренировок газодымозащитников по поиску активно используется работа в дыхательных аппаратах без «включения» с закрытым панорамным стеклом. При этом тренировки фиксируются на видеокамеру инструктором, с последующим разбором занятия.

Для получения максимального эффекта от тренировок в условиях, приближенных к реальным, необходимо, чтобы пожарный имел теоретическое понимание природы пожара в замкнутых объемах. Это может быть достигнуто через комбинацию теории с последующим обучением на тренажерах, специально разработанных, для безопасно-

го обучения пожарного всем стадиям развития пожара в замкнутых объемах. После этого пожарный готов к тренировкам в условиях, приближенных к реальным, на огневом симуляторе. Следующий логичный шаг – использование зданий, выведенных из хозяйственного оборота для контролируемых тренировок по пожаротушению.

УДК 614

## **О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПЛАНИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ОБЪЕКТОВОМ УРОВНЕ**

*Д. В. Бигонь*

*И. Э. Мордус, старший преподаватель, ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

В соответствии с действующим законодательством Республики Беларусь планирование и осуществление необходимых мер в области защиты работников от ЧС входит в перечень обязанностей всех организаций, независимо от их форм собственности и количества работающих [1], [3].

В настоящее время в системе нормативных правовых актов Республики Беларусь отсутствуют те, которые позволяют организациям и предприятиям правильно и качественно осуществлять планирование мероприятий по защите от ЧС как в рамках функционирования объектовых звеньев ГСЧС, так и там, где эти звенья не создаются. Вместе с тем отсутствие нормативно-правового регулирования вопросов планирования деятельности организаций в области защиты от ЧС не дает возможности определения критериев качества этого планирования. В свою очередь отсутствие таких критериев при осуществлении государственного надзора в области защиты населения и территорий от ЧС влечет за собой снижение качества этой деятельности, а следовательно, влияет на защищенность населения, работников предприятий и организаций при возникновении ЧС.

Анализируя изложенное выше, можно сделать вывод о том, что в настоящее время существует необходимость разработки нормативных правовых актов по организации и осуществлению планирования деятельности в области защиты от ЧС, в том числе на объектовом уровне, что в свою очередь повлияет на качество планирования этой деятельности, а в будущем поможет повысить защищенность в ЧС.

В Республике Беларусь структуру планов защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера, планов предупреждения и ликвидации ЧС определяет Министерство по ЧС, которое также наделено полномочиями по координации работы других республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных Совету Министров Республики Беларусь, местных исполнительных и распорядительных органов, других организаций в области защиты от ЧС. Соответственно разработка нормативных правовых актов по планированию деятельности в области защиты населения и территорий от ЧС может быть осуществлена именно Министерством по ЧС Республики Беларусь, с последующим его утверждением в соответствующем порядке.

#### Литература

1. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера : Закон Респ. Беларусь от 5 мая 1999 г.
2. О нормативных правовых актах Республики Беларусь : Закон Респ. Беларусь от 10 янв. 2000 г.
3. О Государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций : Постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 10 апр. 2001 г. № 495.
4. Официальный сайт МЧС Республики Беларусь <http://mchs.gov.by/>.
5. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения основных понятий : СТБ 1429–2003.

УДК 159.9:159.94

## **ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ УКРАИНЫ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ**

*И. И. Бидняк*

*Н. П. Вовк, доцент, канд. пед. наук, Черкасский институт пожарной безопасности имени Героев Чернобыля НУГЗ Украины*

В результате процесса реформирования Государственной службы Украины по чрезвычайным ситуациям происходит расширение служебных функций и заданий работников ГСЧС Украины. Профессия инспектора пожарной и техногенной безопасности (ПиТБ) относится к социономическим видам труда – практически ежедневно работники данных подразделений в своей служебной деятельности осуществляют массу вербальных и невербальных контактов. Таким

образом, общение занимает ключевое место в профессиональной деятельности работников ПиТБ.

Проведенный нами опрос работников позволяет утверждать, что их деятельность нередко характеризуется непредсказуемостью событий, повышенной эмоциональной напряженностью, насыщенностью стрессовыми факторами разного происхождения, конфликтностью, но в любых ситуациях инспектор должен действовать оперативно, компетентно, учитывать все обстоятельства дела, моделировать ситуацию, придерживаясь процессуальных и моральных норм. Обязательными принципами профессионального общения является законность, гласность, гуманное отношение и уважение к лицу, культура и такт. После мысленного решения профессиональной задачи (и на этой основе) работник решает коммуникативную задачу по организации непосредственного взаимодействия с людьми, в качестве содержания которого выступает обмен информацией, познание особенностей производственного процесса на предприятии, осуществление влияний относительно создания оптимальных условий для повышения уровня ПБ предприятия с помощью конкретных предложений, инструкций, требований и заданий, мотивации руководителей предприятий, учреждений, организаций относительно выполнения предложений инспектора и обеспечение пожарной и техногенной безопасности на предприятии.

Курсант – будущий работник ПиТБ должен быть профессионально подготовлен к эффективному осуществлению соответствующей коммуникативной деятельности, от которой зависят: успех его профессиональной деятельности, создание благоприятного имиджа, уверенность, способность влиять на людей и убеждать их в необходимости соблюдения правил и норм пожарной безопасности. Интерес для нашего исследования представляет также формирование свободного общения в профессиональной деятельности, которое усиливает уверенность работника в себе, дает ему возможность для самоутверждения.

Осуществленный нами теоретический анализ проблемы профессионального общения позволяет выделить ряд теоретических положений и методических требований, а именно: философы рассматривают сущность общения, его значения для развития личности (О. Г. Злобина); проблемам развития профессионального общения посвящают свои исследования многие психологи (М. И. Боришевский, В. М. Галузьяк, М. М. Заброцкий, М. Н. Корнев, О. В. Киричук, С. О. Мусатова, Л. Э. Орбан-Лембрик).

На основе проведенного нами теоретического анализа относительно эффективных методов и форм развития навыков профессионального общения, а также анализа результатов их внедрения в учебный процесс, в частности, при изучении дисциплин психологического направления («Социальная психология», «Психология деятельности в особых условиях»); проведения нами ряда тренинговых занятий во внеаудиторное время мы можем утверждать, что в условиях вуза подготовку к эффективному профессиональному общению будущих работников ПиТБ целесообразно осуществлять именно в рамках общей работы по формированию основ их профессиональной компетентности.

УДК 616.891.6-08

## **МЕТОДИКИ КУПИРОВАНИЯ ПАНИЧЕСКИХ АТАК**

*А. Г. Болоткин*

*Е. Л. Глухарев, старший преподаватель военной кафедры,  
УО «Гомельский государственный медицинский университет»,  
Республика Беларусь*

Современное общество, живя в условиях повышенной активности и высоких требований, ежедневно подвергается многочисленным стрессам. Иногда человек становится участником или свидетелем чрезвычайной ситуации, сталкивается с тяжелыми эмоциональными переживаниями, горем, утратой, разводом и пр. Все это, несомненно, провоцирует внутреннее напряжение, страх и тревогу в ответ на стрессовую ситуацию. Немалую роль в росте эмоционального напряжения играет информация, которую человек ежедневно воспринимает с экранов телевизоров, из газет и журналов, радиопередач. Зачастую, следствием таких стрессовых нагрузок является возникновение панических атак, которые блокируют человека, мешают ему полноценно жить и функционировать.

Паническая атака представляет собой необъяснимый, мучительный для человека, приступ тяжелой тревоги, сопровождаемый страхом, в сочетании с различными вегетативными (соматическими) симптомами.

Панические атаки могут приводить к психологическим и социальным последствиям. Испытав приступ панической атаки, человек может начать опасаться возникновения повторных приступов, внутренне начинает их ждать. Это зачастую оказывает прямое влияние на его жизнь в целом. Такой человек, как правило, старается ограничить свои передвижения, старается как можно реже оставаться в одиноче-

стве, избегает шумных общественных мест. Такие люди стараются избегать тех или иных ситуаций, которые могут спровоцировать приступ паники. Часто он перестает ездить на общественном транспорте, старается не уходить далеко от своего дома. В том случае, если все же существует необходимость в поездке куда-либо, такой человек просит сопроводить его, один он ни за что не выйдет из дому. Такой человек все время прислушивается к своим ощущениям, старается контролировать все, что происходит внутри. А этот контроль еще больше провоцирует возникновение панической атаки. Затяжные панические атаки порой осложняются депрессиями, утратой интереса к жизни, ощущением безысходности и как следствие могут стать причиной утраты человеком трудоспособности, осложнений в семейной и личной жизни.

Часто люди считают, что паническое расстройство не стоит лечить, а надо «просто взять себя в руки». Это абсолютно неправильный подход. Лечить надо обязательно, и чем раньше начинается лечение, тем быстрее можно добиться нормализации состояния. Паническое расстройство хорошо поддается лечению. До обращения к врачу можно самостоятельно использовать некоторые психологические приемы, направленные на снижение уровня тревоги. Но чтобы избавиться от панических атак, восстановить нормальный образ жизни, научиться и в будущем спокойно преодолевать различные стрессовые ситуации, необходима консультация психолога или психотерапевта, в некоторых случаях психиатра.

В большинстве случаев наиболее эффективно применение медикаментозного лечения и психотерапии. Среди методов психотерапии, применяемых при лечении панического расстройства, уже доказана эффективность методов психологической релаксации, поведенческой и когнитивно-поведенческой психотерапии, нейро-лингвистического программирования, метода краткосрочной стратегической терапии, Эриксоновский гипноз и другие методы суггестии. Эти формы терапии стремятся помочь людям с паническим расстройством выявить и уменьшить количество обреченных на провал мыслей и действий, которые усиливают панические симптомы. Часто сочетание психотерапии и лекарств дает хорошие результаты. Выбор метода психотерапии зависит от многих переменных (особенностей пациента; причин, характера течения и длительности панического расстройства; наличия сопутствующих заболеваний). Исследования показывают, что психотерапия в одиночку или комбинация лекарств и психотерапии более эффективны, чем просто лекарства в преодолении приступов паники.



Литература

1. Каспер З. Принятие решений в психофармакотерапии / З. Каспер, Дж. Зоар, Д. Стейн ; пер. с англ. В. Штенгелов. – Киев : Сфера, 2006. – 136 с.
2. Фармакотерапия в неврологии и психиатрии : пер. с англ. / под ред. С. Д. Энна и Дж. Т. Койла. – М. : Мед. информ. агентство, 2007. – 800 с.

УДК 355.4:616.89

## **СПОСОБЫ ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ**

*А. Г. Болоткин*

*Е. Л. Глухарев, старший преподаватель военной кафедры,  
УО «Гомельский государственный медицинский университет»,  
Республика Беларусь*

Психологические потери – реальный факт войны и мощный фактор, влияющий на боеспособность личного состава. Они представляют собой разные по происхождению, по уровню патологичности, динамике проявления, по наступающим последствиям психические расстройства, заболевания и трансформации, обуславливающие дезорганизацию боевой активности военнослужащих.

Психологические потери – это потери личного состава, связанные с утратой боеспособности (полной или частичной) вследствие психической травмы (расстройства), вызванной психотравмирующими факторами боевой обстановки.

Временные психологические потери – характеризуются кратковременной (от нескольких минут до одних суток) утратой боеспособности, восстановление которой достигается оказанием психологической помощи и проведением мероприятий реабилитации непосредственно в боевой обстановке.

У военнослужащих глубина психологических изменений, при условии, что они не пострадали физически, будет находиться в прямой зависимости от наблюдаемых на поле боя негативных явлений.

Выявлено, что около 15–20 % личного состава после боя, как правило, сохраняют самообладание, способны к активным действиям. Утратят боеспособность и будут выведены из строя на срок более 0,5 ч и до нескольких суток 15–20 %. Могут наблюдаться у этих военнослужащих патологические изменения в психике. До 10 % – утратят боевую способность на срок от нескольких суток до нескольких месяцев или вообще выйдут из строя. Утратят боевую способность на срок от 0,5 до 2-х ч 60–70 % личного состава.

Динамика изменения психологических потерь по времени совпадает с адаптацией к гиперстрессам. Мощный стресс, за ним следует этап дезорганизации (от 1 до 10 мин) – далее наступает гипермобилизация всех ресурсов организма, а за ним – полное истощение физических и психических сил (от 2-х ч до времени представления сна, отдыха) [1].

В зоне психологического поражения психогенные потери будут носить ярко выраженный характер и развиваться в соответствии со специфической динамикой. Их определение можно осуществлять с помощью двух методик.

Методика № 1 – «Статика». Сразу после применения противником оружия массового поражения в зоне психологического поражения 15–20 % личного состава сможет выполнять боевую задачу, 15–20% надолго утратят способность к деятельности, 60–70 % частично сохраняют боеспособность, большая часть из них попадет в число психогенных потерь.

Методика № 2 – «Динамика». В первые 10 мин психическая устойчивость сохранится у 15–20 % военнослужащих. Через 30–60 мин этот процент может подняться до 75–80 %, а затем начнет падать на протяжении не менее 2 ч до 20–30 %. Через несколько дней до 10 % военнослужащих, попавших в зону психологических потерь, еще не придут в себя.

Динамика изменения психологических потерь во времени совпадает с динамикой адаптации человека к стрессору. После воздействия мощного стрессора этап дезорганизации, испуга, длится 1–10 мин, чаще – 3–6 мин, этап гипермобилизации организма длится чаще до 1 ч.

Что касается последующего спада психической активности человека – этапа истощения психических и физиологических резервов организма – то его оценка весьма приближительна, как и подвижна дееспособность людей на этом этапе в различных условиях. Бесспорно одно, что боеспособность личного состава сразу после гипермобилизации падает не менее чем на 2 ч, а нередко и до момента полного отдыха со сном. На этом этапе средствами психологического воздействия можно активно влиять на людей, временно повышая боеспособность.

#### Литература

1. Караяни, А. Г. Прикладная военная психология / А. Г. Караяни, И. В. Сыромятников. – СПб. : Питер, 2006. – 480 с.
2. Ответчиков, А. В. Психические состояния военнослужащих в особых условиях ведения боевых действий / А. В. Ответчиков. – М. : ГА ВС, 1991. – 112 с.

## **РОЛЬ ХАРАКТЕРА И ТЕМПЕРАМЕНТА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОПРЕДЕЛЕНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАБОТНИКОВ МЧС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

*А. Н. Бородич, И. И. Скурат*

*Л. Н. Рубцова, преподаватель, ГУО «Гомельский инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь*

Деятельность сотрудников МЧС связана с работой в экстремальных условиях среды и относится к категории опасных профессий [2], [3].

Наиболее явными стрессорами у работников аварийно-спасательных подразделений являются: явная и скрытая угроза жизни и здоровью, физическое и психическое перенапряжение, внезапность происходящих событий, информационная перегрузка в условиях дефицита времени и др. [1], [3], [5].

В работе специалистов аварийно-спасательных подразделений особое значение приобретает необходимость формировать адекватные способы совладения с профессиональными стрессорами, так как неадаптивное поведение может снижать эффективность профессиональной деятельности, приводить к развитию психической дезадаптации и профессионального выгорания [2]–[4].

Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь представляет собой сложную структуру из ряда подразделений со специфическими обязанностями. Психологические факторы инспекторов государственного пожарного надзора будут существенно отличаться от факторов работников аварийно-спасательных подразделений, так как их деятельность кардинально отличается друг от друга. Инспекторы по сравнению со спасателями проявляют большее эмоциональное истощение, неудовлетворенность выполняемой работой, ее обесценивание.

Цель данной работы – определить критерии, по которым можно оценить личностные и профессиональные качества для выявления профессиональной принадлежности курсантов и в последующем работников Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь к определенному виду деятельности.

### Литература

1. Алексанин, С. С. Концепция и принципы медикопсихологического сопровождения профессиональной деятельности спасателей МЧС России / С. С. Алексанин // Вестн. психотерапии. – 2006. – № 19 (24). – С. 8–20.

2. Актуальные проблемы пожарной безопасности / под ред. В. С. Артамонова ; С.-Петерб. ун-т Гос. противопожар. службы МЧС России. – СПб., 2011. – 240 с.
3. Рыбников, В. Ю. Психология копинг-поведения специалистов опасных профессий : монография / В. Ю. Рыбников, Е. Н. Ашанина ; Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины МЧС России им. А. М. Никифорова [и др.]. – СПб. : Политехника сервис, 2011. – 120 с.
4. Шевченко, Т. И. Изучение синдрома эмоционального выгорания у сотрудников МЧС / Т. И. Шевченко, В. И. Евдокимов // Вестн. психотерапии. – 2006. – № 17 (22). – С. 66–73.
5. Stress and Coping Strategies Among Firefighters and Recruits / M. J. A. Chamberlin, H. J. Green / J. of Loss and Trauma. – 2010. – Vol. 15, № 6. – P. 548–560.

УДК 614.841.332

## **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ПРАВОНАРУШЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С НАРУШЕНИЕМ ПРАВИЛ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В УКРАИНЕ**

*В. А. Бреус, Н. Е. Медушевская*

*А. А. Билека, доцент кафедры экономики и управления, канд. юрид. наук,  
доцент, Черкасский институт пожарной безопасности  
имени Героев Чернобыля НУГЗ Украины*

Обеспечение пожарной безопасности является неотъемлемой частью государственной деятельности по охране жизни и здоровья граждан Украины, окружающей природной среды. Исследование правовых аспектов административных правонарушений занимает одно из центральных мест в административно-правовой науке и имеет огромное практическое значение. В пользу этого утверждения следует назвать следующие аргументы: во-первых, оно содействует выявлению наиболее существенных признаков антиобщественных деяний, их размежеванию и установлению справедливых санкций; во-вторых, помогает правовым органам правильно классифицировать и квалифицировать проступки, а также выбирать адекватные им средства воздействия; в-третьих, позволяет понять закон, содействует обучению юристов и правовому воспитанию граждан Украины.

Статья 9 Кодекса Украины об административных правонарушениях содержит законодательное определение понятия «административное правонарушение» [1].

Административному правонарушению присущи следующие общеправовые признаки: действие или бездействие (именно действие, а не мысли, желания или подобные проявления психической деятельности людей); антиобщественная направленность (этот признак некоторые ученые отождествляют с общественной опасностью или обще-

ственным вредом); противоправность (подобное деяние всегда посягает на общеобязательные правила, установленные тем или иным нормативно-правовым актом); виновность (такое деяние, как проявление воли и сознания лица, должно быть всегда виновным, т. е. совершенным умышленно или по неосторожности); административная наказуемость (такое противоправное, виновное деяние будет признано административным проступком лишь в том случае, если за его совершение законодательством предусмотрена административная ответственность).

Кодекс Украины об административных правонарушениях содержит ряд статей, в которых оцениваются деяния, связанные с нарушением правил пожарной безопасности. В частности, административная ответственность за нарушение установленных законодательством требований пожарной безопасности, а также использование пожарной техники и средств пожаротушения не по назначению, предусмотрена статьей 175 КУоАП.

Следует отметить, что эффективность противодействия административным правонарушениям в сфере пожарной безопасности в значительной степени зависит от их квалификации, практическое значение которой состоит в обеспечении принципов законности, объективной истины, соответствия взыскания совершенному преступлению. Административно-правовая квалификация правонарушения является средством и формой реализации административной ответственности в общественном и правовом аспектах. Важным моментом при формировании теоретических основ детерминации административной деликтности является необходимость выработки классификации причин и условий административных правонарушений в сфере пожарной безопасности.

#### Литература

1. Кодекс Украины об административных правонарушениях. – Режим доступа: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/80731-10>.

## **МЕЖДУНАРОДНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

*И. С. Бринчук*

*В. А. Карпиевич, канд. ист. наук, доцент, ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

В настоящее время масштабы многих природных и техногенных катастроф принимают такой характер, что ликвидация их последствий вызывает большие трудности даже для высокоразвитых стран. В связи с этим стало необходимо объединение усилий различных стран в борьбе с чрезвычайными ситуациями. Объединение как интернациональных усилий для проведения спасательных работ и оказания гуманитарной помощи, так и обмен передовыми технологиями – все это в той или иной степени способствует сокращению людских и экономических потерь государства при возникновении аварий или катастроф. Именно ввиду этих причин организация и развитие широкомасштабного сотрудничества в области предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций определяется в мировой политике как одно из приоритетных направлений деятельности.

Для Республики Беларусь данное направление международных отношений в последние годы приобрело важное значение. Осуществление международной политики Республики Беларусь в сфере предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также обеспечения радиационной безопасности было возложено на Министерство по чрезвычайным ситуациям.

МЧС активно развивает международное проектное сотрудничество, которое направлено на привлечение международного внимания и средств для решения задач по обеспечению защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, включая взаимодействие в области ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС. Благодаря развитию международного проектного сотрудничества удается привлекать из-за рубежа существенную помощь в виде подготовки специалистов, поставок оборудования, передачи технологий.

С момента своего создания МЧС устанавливает и развивает продуктивное партнерское сотрудничество с аварийно-спасательными службами и другими государственными и общественными организациями стран ближнего и дальнего зарубежья. В период с 1999 по 2014 г. МЧС заключено более 30 международных договоров о со-

трудничестве в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, оперативного оповещения о ядерных авариях. Заключенные договоры способствуют развитию на постоянной основе более полного двустороннего сотрудничества с указанными странами.

Одним из значимых мероприятий в области обучения населения, в особенности детей и молодежи, основам безопасности жизнедеятельности, является ежегодный международный слет юных спасателей-пожарных, который с 2013 г. проводится в июле на базе Государственного учреждения образования «Лицей при Гомельском инженерном институте» МЧС Республики Беларусь. В слете принимают участие детские команды из Азербайджана, Армении, Болгарии, Германии, Казахстана, Южной Кореи, Кыргызстана, Латвии, Литвы, Молдовы, Польши, России, Сербии, США, Украины, Швейцарии.

Таким образом, международное сотрудничество МЧС Республики Беларусь имеет многовекторный характер и реализует принципы социального правового государства, служит обеспечению национальных интересов и безопасности Республики Беларусь.

#### Литература

1. Международное сотрудничество // Официальный сайт МЧС Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://mchs.gov.by/rus/main/ministry/activity/international>. – Дата доступа: 13.01.2015.

УДК 614.8

## **ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА НА ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО ПРОИСШЕСТВИЯ**

*Ю. Г. Бурдоленко*

*Д. Ю. Макацария, доцент кафедры тактико-специальной подготовки, канд. техн. наук, доцент, УО «Могилевский институт МВД Республики Беларусь»*

Наиболее важным условием безаварийной эксплуатации автомобильного транспорта является правильный выбор скорости движения транспортного средства. Скорость движения автомобиля может изменяться в широких пределах. В соответствии с требованиями Правил дорожного движения (ПДД) водитель при выборе скорости движения должен учитывать ограничения, установленные ПДД и техническими средствами организации дорожного движения, а также интенсивность движения, обзорность дороги, особенности и состояние транспортного средства и перевозимого им груза, дорожные, погодные (метеорологи-

ческие) условия и другие факторы, снижающие прозрачность атмосферы и влияющие на видимость дороги в направлении движения.

Одним из основных условий выбора скоростного режима является способность безопасно двигаться в конкретной обстановке. Она должна зависеть от возможности остановить автомобиль при возникновении препятствия или опасности для движения, которые водитель в состоянии обнаружить. Безопасной является скорость, равная или близкая к средней скорости транспортного потока. Если скорость автомобиля отличается от средней, например, на 60 км/ч, то вероятность вовлечения в дорожно-транспортное происшествие (ДТП) для такого автомобиля возрастает.

В настоящее время процесс управления автомобилем в городах с интенсивным движением транспортных средств и пешеходов требует от водителя большого внимания, дисциплинированности и четкости действий. В этих условиях водитель должен двигаться с такой скоростью, чтобы своевременно обеспечить наблюдение за дорогой, ее состоянием, транспортными средствами, пешеходами, сигналами светофоров. На одной и той же улице при различных условиях скорость движения, обеспечивающая безопасность, будет разной. Рано утром и в сухую погоду, когда интенсивность движения транспорта и пешеходов небольшая можно развить максимально разрешенную скорость. При скользком состоянии проезжей части дороги, возросшей интенсивности движения и других условиях, осложняющих движение, скорость должна быть снижена.

Процесс износа дорожного покрытия также влияет на выбор скоростного режима. На асфальтобетонном покрытии могут появиться различные дефекты в виде выбоин, заниженных или даже открытых канализационных люков и т. д. Движение с высокой скоростью на таких участках дорог может привести к поломке ходовой части автомобиля, а резкое маневрирование с целью объезда препятствия чревато столкновением с движущимися в соседних полосах транспортными средствами.

При движении на скользком покрытии водитель должен проявлять особое внимание к выбору скорости движения, так как даже незначительное, но резкое торможение или резкое ускорение может привести к заносу. Безопасность движения на таких дорогах можно обеспечить значительным снижением скорости. При движении по обледенелой дороге не следует превышать скорость, надеясь на противоскользящие материалы, которыми посыпают дороги.



Литература

1. О дорожном движении : Закон Респ. Беларусь от 5 янв. 2008 г. № 313-З : ред. от 11.07.2014 г.

УДК [66.081.3+665.7]:634.0.864

## **ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*С. Н. Верас*

*С. Н. Петруша, начальник кафедры РХБ защиты военного факультета,  
канд. воен. наук, УО «Белорусский государственный университет», г. Минск*

Безопасность человека, являясь составляющей современных глобальных проблем, связанных с благополучием цивилизации и самим выживанием человечества, выходит сегодня на одно из первых мест по своей актуальности. В ее основе лежат противоречия между ростом потребностей людей и возможностями природы; между стремлением человека сохранить свою жизнь, здоровье, идентичность и принципиальной опасностью его жизнедеятельности. Эти противоречия постоянно обостряются в связи с технократической направленностью прогресса в ущерб гуманитарной – накоплением оружия, усилением глобальных экологических проблем, нарастанием социальной напряженности и т. п.

Целью общества, всей системы воспитания и обучения становится формирование личности, безопасной, прежде всего, для самой себя, окружающей среды обитания, ориентированной на добро, созидание и развитие и способной к защите себя, социума и природы от внешних угроз на уровне высокоразвитых духовных качеств, навыков и умений.

Актуальность проблемы безопасности инициирует соответствующие управленческие решения и научные поиски в сфере педагогики и психологии. В частности, на этот запрос современности призваны ответить введенные в образовательные программы учебные дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», «Экология» и др. К настоящему времени разработаны теоретические основы и методические аспекты их преподавания, ведется прикладная научная работа по повышению эффективности обучения в этих отраслях.

Однако теоретические и прикладные вопросы, рассматриваемые в русле определенных учебных дисциплин и отдельных свойств человека, не дают целостной картины соответствующего фрагмента педагогической реальности. Отсутствие единого концептуального базиса

не позволяет даже упорядочить разнообразие целевых ориентиров, в качестве которых рассматриваются: предметные знания и соответствующие умения, мышление, мировоззрение, эмоционально-ценностные отношения, установки, аспекты сознания, отраслевая культура. Формируемые в искусственно организованном образовательном процессе отношения, установки, аспекты сознания зачастую, входя в противоречие с жизненными целями и ценностями растущего человека, не включаются в регуляторы его поведения, о чем свидетельствует, например, слабое продвижение в решении экологических проблем, низкий уровень экологической культуры общества.

Как показал теоретический анализ проблемы, безопасность человека может рассматриваться, во-первых, с точки зрения состояния его жизнедеятельности (актуальная или ситуативная безопасность), во-вторых, с точки зрения свойств личности, характеризующих ее возможности в обеспечении своей безопасности, и тех систем, в которые она включена. Во втором случае безопасность соотносится с устойчивыми личностными структурами, что позволяет ввести понятие безопасной личности.

#### Литература

1. Русак, О. Н. Безопасность жизнедеятельности / О. Н. Русак, К. Р. Малаян, Н. Г. Занько. – СПб. : Лань, 2011.
2. Азимо, Б. В. Проблемы ликвидации экологических последствий при чрезвычайных экологических ситуациях / Б. В. Азимо, А. М. Навитний // Экологическое регулирование хозяйственной деятельности предприятий: технические, правовые, налоговые, инвестиционные вопросы : сб. ст. – Пермь, 2000.

УДК 94

## ИЗ ИСТОРИИ ЗАРОЖДЕНИЯ ПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ БССР

*Н. В. Гаас, Л. С. Прокопенко, ГУО «Гомельский инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь*

17 апреля 1918 г. Владимир Ильич Ленин подписал Декрет «Об организации государственных мер борьбы с огнем». Эту замечательную дату принято считать днем создания советской пожарной охраны. 23 апреля 1918 г. данный Декрет был опубликован в газете «Известия». Он заложил основы советской пожарной охраны, определил основные принципы ее построения, главные пути развития. Впервые в истории была намечена развернутая система мероприятий по предупреждению пожаров, включающая в себя и проведение научных исследований, и подготовку кадров, и издание нормативных докумен-

тов. Вместе с тем особое внимание обращалось на самое широкое вовлечение общественности в дело борьбы с пожарами. Осуществление предупредительных и оборонительных мер борьбы с пожарами Декретом возлагалось на Пожарный совет, состоящий из представителей многих общественных организаций страны. Постановления совета были обязательными по всей стране. Им был разработан ряд профилактических и наступательных мер по борьбе с огнем [1]–[3].

Декрет «Об организации государственных мер борьбы с огнем» был основным, но не единственным документом, подписанным В. И. Лениным по вопросам пожарного дела. Так, в Декрете ВЦИК и СНК от 27 мая 1918 г. «О лесах» указывалось, что каждый гражданин обязан всеми доступными средствами охранять леса от пожаров, потрав, порчи, нападения насекомых и т. п., принимать все меры заботливого отношения к общественному благу и к возможно бережливому расходованию полученных лесных материалов. Далее указывалось, что каждый гражданин может быть привлечен по требованиям местной Советской власти и на устанавливаемых ею условиях к временному исполнению обязанностей к службе по охране лесов как при общественных лесных бедствиях (например, пожары, нападение насекомых), так и в другое время [2].

Несмотря на слабую организацию пожарной охраны, количество пожаров в городах и селах Беларуси в 1922–1924 гг. стало меньше, чем в дореволюционное время [4]. 23 марта 1923 г. в Москве состоялась Первая всероссийская пожарная конференция, на которую прибыли пожарные-профессионалы РСФСР, Украины, Беларуси, Грузии, Азербайджана, добровольцы заводов и фабрик, обсуждались вопросы по недопущению пожаров.

18 июля 1927 г. ВЦИК и СНК РСФСР приняли решение о создании государственного пожарного надзора в РСФСР. В БССР функции пожарного надзора были возложены на аппараты и подразделения пожарной охраны НКВД БССР. Таким образом, в 1927 г. складывается единая система государственного пожарного надзора.

#### Литература

1. Режим доступа: [http://www.pogdepo.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=23&Itemid=23](http://www.pogdepo.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=23&Itemid=23). – Дата доступа: 01.11.2014
2. Режим доступа: <http://fireman.su/img/hist/hist-18-30/1918-dekret.htm>. – Дата доступа: 01.01.2015.
3. Савельева, П. С. Противопожарный щит Москвы / П. С. Савельева. – М., 1997.
4. Яковчук, В. И. Пожарная служба Беларуси: история развития : монография / В. И. Яковчук ; науч. ред. Н. М. Забавский. – Минск : БГПУ, 2005. – 419 с.

## ГУМАНИТАРНЫЕ ОПЕРАЦИИ МЧС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

*А. С. Герман*

*В. А. Карпиевич, канд. ист. наук, доцент, ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

Одной из важнейших целей белорусского государства является обеспечение национальной безопасности, а задачей органов государственной власти – создание и поддержание деятельности системы национальной безопасности. В свою очередь для органов государственного управления одним из приоритетных направлений деятельности является защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного и техногенного характера. На сегодняшний день в Республике Беларусь данная задача возложена на МЧС.

Реализация государственной политики в сфере международного сотрудничества осуществляется на основе соответствующих законов и нормативных правовых актов. Основу деятельности МЧС Республики Беларусь в сфере международного чрезвычайного гуманитарного сотрудничества составляет система законодательства республики и договорно-правовая база, сформированная как на уровне Правительства Республики Беларусь и Правительств иностранных государств, так и на уровне МЧС Республики Беларусь и спасательных ведомств зарубежных стран. Сегодня Правительством Республики Беларусь заключается большое количество различного рода соглашений и договоров, в которых компетентным органом является МЧС.

В общей сложности министерство является ответственным за выполнение положений около 40 международных двусторонних, многосторонних, межгосударственных, межправительственных и межведомственных соглашений, договоров, конвенций и других нормативных правовых актов, входящих в его компетенцию.

Сотрудничество с международными организациями способствует обмену научно-технической информацией, выполнению совместных исследовательских программ, обучению экспертов в области прогнозирования, прогнозированию, предупреждению ЧС и оказанию помощи по ликвидации последствий от них.

Отдельно необходимо выделить такую форму чрезвычайного гуманитарного сотрудничества, как участие в различных международных учениях. Это способствует развитию взаимодействия между спасательными ведомствами разных стран, обмену опытом, повышению

квалификации работников аварийно-спасательных служб стран-участниц, совершенствованию технических возможностей, распространению информации, связанной с предупреждением и реагированием на те или иные ЧС как среди специалистов, так и среди населения.

Не менее важной является деятельность Республики Беларусь, направленная на оказание гуманитарной помощи населению зарубежных стран, пострадавшему от ЧС и в зонах вооруженных конфликтов.

В рамках предоставленных полномочий МЧС развивает международные отношения, базируясь на общегосударственных принципах «многовекторности» и создания «пояса добрососедства, безопасности и стабильности», что предусматривает многоуровневое и многоплановое сотрудничество для достижения глобальных государственных интересов, в том числе развитие системы МЧС, укрепление положительного гуманитарного имиджа министерства и страны в целом.

УДК 004.056

## **ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СФЕРЕ**

*А. О. Гирев*

*А. В. Войтеховский, заведующий кафедрой социально-гуманитарных дисциплин,  
канд. филос. наук, доцент, ГУО «Институт пограничной службы  
Республики Беларусь», г. Минск*

Информационная деятельность зарубежных государств, международных и иных организаций, отдельных лиц, нарастание информационного противоборства между ведущими мировыми центрами силы, подготовка и ведение зарубежными государствами борьбы в информационном пространстве являются источниками угроз состоянию защищенности интересов личности, общества и государства. Другими словами, на сегодняшний день против нашего государства ведется целенаправленная деятельность по оказанию негативного информационного воздействия, способного причинить вред нашим национальным интересам.

Против Беларуси ведется откровенная, деструктивная информационная война. Такую точку зрения в 2011 г. высказал корреспонденту БЕЛТА начальник управления информации – пресс-секретарь МИД Беларуси Андрей Савиных в связи с появлением на зарубежных сайтах сообщений о том, что посол Венгрии в Беларуси Ференц Контра якобы был избит во время массовых беспорядков в Минске 19 декабря 2010 г. При этом венгерское посольство в Беларуси эту информацию официально опровергает.

В одном из своих выступлений Президент Республики Беларусь Александр Лукашенко отметил, что «СМИ сегодня – это оружие массового поражения». И анализ некоторых событий, в частности, 2006, 2010 и 2011 гг. свидетельствует о том, что данная дефиниция отнюдь не является преувеличением.

На сегодняшний день информационное обеспечение конфликтов является одним из главных составляющих успеха той или иной противоборствующей стороны. Иными словами, речь идет о всеобъемлющей концепции использования в так называемом «информационном пространстве» всех возможностей для координации усилий ВС с целью повышения их эффективности.

В издании «The Washington Times» появилась информация о том, что центральное командование ВС США «недавно закупило специальную компьютерную программу, с помощью которой военные создают в интернете множество фиктивных личностей», используемых затем для «внедрения в группы и, в некоторых случаях, для распространения дезинформации».

Программа «позволяет оператору управлять несколькими онлайн-персонами с одной и той же рабочей станции, при этом не опасаясь быть раскрытым продвинутым противником». С помощью ложных IP-адресов система создает видимость присутствия пользователя в заданном районе мира, одновременно маскируя его принадлежность к американской армии, уточняет издание.

Таким образом, на сегодняшний день информация является одним из основных средств политической борьбы. В связи с этим возрастает значимость обеспечения информационной безопасности государства как составной части национальной безопасности.

#### Литература

1. Богомолова, Н. Н. Социальная психология печати, радио, телевидения / Н. Н. Богомолова. – М. : Изд-во МГУ, 1991. – 127 с.
2. Герасимов, В. М. Психологическое воздействие электронный СМИ (политико-психологический анализ) / В. М. Герасимов, О. В. Мухина. – М. : ИТПИ, 1999. – 20 с.
3. Киселев, А. Г. Теория и практика массовой информации: общество – СМИ – власть : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности «Связи с общественностью» / А. Г. Киселев. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2010. – 431 с.

## **ПРИЧИНЫ МОРАЛЬНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ РАБОТНИКОВ ГСЧС**

***В. В. Голота***

*Т. Д. Чубина, профессор кафедры гуманитарных наук и иностранных языков,  
д-р ист. наук, профессор, Черкасский институт пожарной  
безопасности НУГЗ Украины*

Одна из самых частых причин профессиональной деформации – специфика ближайшего окружения, с которым вынужден иметь общение специалист-профессионал, а также специфика его деятельности. Другой не менее важной причиной профессиональной деформации является разделение труда и все более узкая специализация профессионалов.

В специальной литературе выделяют три группы факторов, ведущих к возникновению профессиональной деформации: факторы, обусловленные спецификой деятельности, факторы личностного характера, факторы социально-психологического характера.

Среди объективных причин профессиональной деформации можно отметить: специфику профессиональной деятельности, постоянные физические и психические перегрузки, переутомление, негативные последствия экстремальных ситуаций, которые таят опасность для жизни и здоровья; дефицит отпущенного времени; недостатки в организации и управлении деятельностью (несовершенство отчетности, взаимодействие служб, «процентоманию»); негативное влияние товарищей по работе, что допускает злоупотребления властными полномочиями, формализм и равнодушие к людям, халатное отношение к служебным обязанностям; отсутствие систематического и действенного контроля со стороны руководства и непосредственного начальника за деятельностью сотрудников; ненадлежащее материально-техническое оснащение; неблагоприятные бытовые условия и семейные отношения; ошибки в подборе, расстановке и воспитании кадров; просчеты в воспитании работников (невнимательность или формальное выполнение).

Среди субъективных причин можно выделить: низкий служебно-профессиональный уровень и нежелание совершенствовать профессиональные качества (самоуспокоенность, снижение самокритичности, переоценка своего профессионального опыта); растерянность, психологическая неподготовленность к работе, отсутствие навыков и умений контролировать свое поведение, желание любым способом

снять психологическую нагрузку (расхлябанность, злоупотребление спиртными напитками); неблагоприятный морально-психологический климат в коллективе, отсутствие единства интересов личности и всего коллектива; недостаточная развитость морально-деловых и волевых качеств сотрудников; неумение отделять интересы дела от интересов карьеры, склонность к корпоративности, групповщина, а порой и позиция собственной исключительности; неумение работников рационально организовывать рабочее время, а также снимать физические и психологические стрессы, отвлекаться от негативных эмоций во внеслужебных отношениях и в семье.

#### Литература

1. Безносков, С. П. Профессиональная деформация личности / С. П. Безносков. – СПб. : Речь, 2004.
2. Кісіль, З. Проблеми професійної деформації співробітників органів внутрішніх справ / З. Кісіль. – Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2008.
3. Маркова, А. К. Психология профессионализма / А. К. Маркова. – М. : Знание, 1996.
4. Медведев, В. С. Проблеми професійної деформації співробітників органів внутрішніх справ / В. С. Медведев. – К., 1997.

УДК 614.8

## СПОСОБЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ С УЧАСТИЕМ ПЕШЕХОДОВ

*А. А. Голощанов*

*Д. Ю. Макацария, доцент кафедры тактико-специальной подготовки, канд. техн. наук, доцент, УО «Могилевский институт МВД Республики Беларусь»*

По данным статистики аварийности преобладающим видом дорожно-транспортных происшествий (ДТП) продолжают оставаться наезды на пешеходов. Причин наездов на пешеходов много, но одними из главных являются невыполнение ими своих обязанностей и незнание или нарушение правил безопасного поведения на дорогах. Поэтому одним из основных направлений в профилактике аварийности должно стать обучение людей, воспитание у них ответственного поведения на дороге, привитие навыков постоянного контроля за изменением дорожной обстановки. Такие навыки создают условия для сдерживания пешехода от необдуманных поступков. Выполняя требования Правил дорожного движения (ПДД), пешеходы должны дви-



гаться по тротуарам, пешеходным или велосипедным дорожкам, а при их отсутствии – по обочинам, где отсутствует контакт с транспортными средствами. Однако не следует идти по самому краю тротуара, прилегающего к проезжей части дороги. Оступившись, пешеход может неожиданно оказаться на проезжей части дороги. Задеть пешехода могут и транспортные средства особенно с прицепом, движущиеся рядом с тротуаром, так как отклонение прицепа при маневрировании может достигать 1,5 м.

В ПДД определено, что местами, где пешеход может пересекать проезжую часть являются пешеходные переходы. В случае их отсутствия на перекрестках необходимо двигаться по линии тротуаров и обочин, убедившись, что выход на проезжую часть дороги безопасен. При отсутствии в пределах видимости обозначенных пешеходных переходов и перекрестков пешеход должен перейти проезжую часть дороги на участке, где она хорошо просматривается в обе стороны и по кратчайшей траектории, что обеспечит наименьший период времени нахождения пешехода на проезжей части дороги. Нельзя принимать решение о пересечении проезжей части на закруглениях дороги с малым радиусом, а также пересекать ее в местах с ограниченной обзорностью из-за транспортных средств или иных препятствий.

Движение пешехода через проезжую часть должно быть уверенным и без попутных остановок, так как это не безопасно и может спровоцировать аварийную обстановку. В местах, где отсутствуют тротуары, пешеходные или велосипедные дорожки, а также обочины, пешеходы могут двигаться по проезжей части навстречу потоку транспортных средств, чтобы видеть приближающийся автомобиль и своевременно уступить ему дорогу. В таких случаях пешеход должен идти как можно ближе к краю проезжей части, чтобы занимать минимальное пространство и не препятствовать движению транспортных средств.

Отдельной проблемой является движение пешехода в условиях ограниченной видимости. Опасно пересекать проезжую часть дороги в темное время суток или в условиях недостаточной видимости, поскольку пешеход замечает автомобиль с включенными фарами, а водитель может не увидеть пешехода. Многие пешеходы, особенно дети, этого не знают, чем подвергают себя опасности, так как водитель заметит их только в тот момент, когда пешеход будет освещен светом фар транспортного средства. При этом темная одежда поглощает свет и, как правило, менее заметна для водителя.

Литература

1. О дорожном движении : Закон Респ. Беларусь от 5 янв. 2008 г. № 313-З : ред. от 11.07.2014 г.

УДК 796:628.74

## **ПОДХОДЫ К ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА СПОРТСМЕНОВ ПОЖАРНЫХ-СПАСАТЕЛЕЙ**

*А. А. Воробьев*

*Д. Н. Григоренко, начальник инженерного факультета,  
ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Стремительное развитие пожарно-спасательного спорта способствовало разработке первых методик и формированию первых научных знаний в данном виде спорта. В ходе анализа литературных источников нами установлено, что научно-методическая литература приходится на середину прошлого столетия, связана в основном, с обучением технике преодоления препятствий и развитием физических качеств работников ОПЧС и спортсменов, занимающихся пожарно-спасательным спортом. В настоящее время методики тренировочного процесса для спортсменов пожарных-спасателей не разработано. Для ее разработки необходим научный инструментарий в виде общенаучных и частных методов исследования.

В свете сложившейся ситуации особую актуальность приобретает проблема совершенствования планирования тренировочных нагрузок спортсменов пожарных-спасателей. Несмотря на большой путь развития пожарно-спасательного спорта, работ, научно доказывающих эффективность планируемых тренировочных нагрузок, обосновывающих структуру годичного цикла подготовки спортсменов в области пожарно-спасательного спорта до настоящего времени крайне мало. За основу взяты общепринятые методики тренировки и подходы к тренировочному процессу, не учитывающие специфики пожарно-спасательного спорта, либо подготовка строится на интуиции и опыте тренера, который подготовил спортсмена высокого класса [1].

Проблема определения тренировочных нагрузок связана с выбором величины отягощений, которые влияют на оперативное, текущее и конечное состояние организма спортсмена (кумулятивный эффект тренировки), при наличии критериев оценки этих состояний. На основе оценки состояния нервно-мышечного аппарата производится выбор величины отягощения и посредством используемых критериев отслеживается кумулятивный эффект тренировки [2], [3].

Современные спортивные достижения показывают, что рациональная подготовка спортсмена невозможна без учета индивидуального состояния его организма [4]. Наша методика определения допустимых объемов тренировочных нагрузок при подготовке спортсменов в пожарно-спасательном спорте основывается на учете индивидуально-типологических особенностей адаптации скелетных мышц спортсменов на предлагаемую нагрузку [5].

Неоднородность состава занимающихся одного возраста, а именно различная степень адаптации нервно-мышечного аппарата спортсменов к нагрузкам скоростной, силовой и скоростно-силовой направленности, позволяет дифференцировать спортсменов на различные группы по физической подготовленности, что предполагает различную структуру тренировочных нагрузок в зависимости от индивидуально-групповых характеристик адаптации организма [6].

Управляя тренировочными нагрузками в процессе подготовки, можно существенно повлиять на эффективность выполнения упражнений и итоговый соревновательный результат. Знание тренером количественных показателей тренировочных нагрузок сильнейших спортсменов и умелое их применение с учетом индивидуальных особенностей тренируемых атлетов способствует обеспечению рационального построения предсоревновательной подготовки и достижению максимального соревновательного результата.

#### Литература

1. Величко, В. М. Современный пожарно-прикладной спорт / В. М. Величко, С. И. Тимошенко, Ю. И. Панков. – М. : Стройиздат, 1983. – 167 с.
2. Аванесов, В. У. Проблемы и пути повышения специальной работоспособности в беге на короткие дистанции / В. У. Аванесов // Теория и практика физ. культуры. – 2007. – № 12. – С. 38–41.
3. Лысаковский, И. Т. Оценка состояния нервно-мышечного аппарата и ее использование при управлении процессом скоростно-силовой подготовки спортсменов / И. Т. Лысаковский, А. Е. Аксельрод, Г. К. Павлов // Теория и практика физ. культуры. – 2005. – № 10. – С. 25–42.
4. Врублевский, Е. П. Методологические основы индивидуализации подготовки квалифицированных спортсменов / Е. П. Врублевский // Теория и практика физ. культуры. – 2007. – № 1. – С. 46.
5. Григоренко, Д. Н. Повышение эффективности тренировочного процесса спортсменов-пожарных с учетом индивидуальной реакции организма на нагрузку / Д. Н. Григоренко, К. К. Бондаренко // Изв. ГГУ им. Ф. Скорины. – 2003. – № 5 (20). – С. 55–62.
6. Сонькин, В. Д. Индивидуально-типологические подходы в физическом воспитании школьников и студентов / В. Д. Сонькин // Моделирование спортивной деятельности в искусственно созданной среде (стенды, тренажеры, имитаторы) : материалы конф. – М., 1999. – С. 191–195.

## КАТЕГОРИИ И ИНВАРИАНТЫ АКМЕОЛОГИИ

*В. В. Губич*

*И. П. Левицкая, преподаватель, магистр психол. наук,  
ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Наиболее системно теоретические знания о профессионализме представлены категориальным аппаратом акмеологии. Каждая из категорий содержит знания, объясняющие процесс достижения вершины в работе, а вместе они (категории) составляют методологическую основу исследования процессов достижения и развития профессионализма (А. А. Деркач, В. Г. Зазыкин, Н. В. Кузьмина, В. Г. Михайловский, А. С. Огнев, Л. Э. Орбан и др.) [1], [2]. Категории акмеологии исследуются комплексом наук, в них выражены сущностные характеристики человека, поэтому они могут служить методологической базой для преобразующей педагогической деятельности.

В рамках акмеологического подхода сформулированы и обоснованы следующие категории развития профессионализма: акме, представленное идеалом профессионализма; профессионализм как единство компетентности, адаптивности, инновационного творчества; компетентность как интегративный личностный ресурс, обеспеченный профессиональными компетенциями; компетенции как технологии успеха в объективно наблюдаемых областях профессиональной деятельности; факторы профессионализма как обстоятельства, влияющие на его уровень; личность как профессионально активный субъект, достигающий цели, удовлетворяющий потребности, побуждаемый мотивами, смыслами, преодолевающий трудности и самореализующий «Я-концепцию» в профессии; самореализация личности профессионала как осуществление деятельности на пике профессиональных возможностей, демонстрируя личность, состоявшуюся в профессии [1], [2].

Акме как высший уровень в профессиональном развитии представляет собой реализованность всех способностей, возможностей и резервов на конкретном этапе профессиональной деятельности. Его главными сущностными признаками являются: прогрессивная направленность (конструктивная интенция); интенсивность (лавинообразный динамизм) развития; принципиальная его незавершенность (открытость следующему витку развития) [1].

Акмеологические инварианты профессионализма – это основные свойства, качества и умения профессионала (в ряде случаев и не-

обходимые условия), обеспечивающие высокую эффективность и стабильность деятельности, независимо от ее содержания и специфики. Акмеологические инварианты профессионализма бывают: а) общими, т. е. независящими от специфики деятельности и присущие всем профессионалам (развитая антиципация, высокий уровень саморегуляции, умение принимать эффективные решения, высокая креативность, сильная адекватная мотивация достижений); б) особенными или специфическими, отражающими содержание и требования профессиональной деятельности (например, высокая коммуникабельность, проницательность, стресс-устойчивость и пр.) [2].

Выявление особенных акмеологических инвариантов профессионализма является одной из задач акмеологического анализа. Концепция акмеологических инвариантов профессионализма позволяет существенно ускорить процессы личностно-профессионального развития.

#### Литература

1. Акмеология : учебник / под общ. ред. А. А. Деркача. – М. : Изд-во РАГС, 2004. – 298 с.
2. Деркач, А. А. Акмеология : учеб. пособие / А. А. Деркач, В. Н. Зазыкин. – СПб. : Питер, 2003. – 256 с.

УДК 378

## **АКМЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ СТАНОВЛЕНИИ ЛИЧНОСТИ**

***В. В. Губич***

*И. П. Левицкая, преподаватель, магистр психологических наук,  
ГУО «Гомельский инженерный институт  
МЧС Республики Беларусь*

Проблема качества подготовки будущих специалистов может быть рассмотрена в контексте акмеологии. Акмеология – новая комплексная наука, интегрирующая знания о человеке на этапе его зрелости, изучающая закономерности достижения взрослым человеком «акме» (вершин) в различных видах жизнедеятельности, в том числе в образовании, самообразовании и в профессиональной деятельности [1], [2].

Актуальность акмеологии характеризуется ее возникновением в системе образования в целях лучшего решения практических задач подготовки и повышения уровня профессионализма специалистов различных профилей. Акмеология значима для повышения мотивации образования, поскольку открываются перспективы создания акмеологической модели профессиональной подготовки будущих специалистов.

Главные направления акмеологии объединились под общим названием – акмеологический подход. Это является базисным обобщающим понятием, выступающим как совокупность принципов, приемов и методов, позволяющих решать акмеологические проблемы [1, с. 201–202]. При акмеологическом подходе доминирует проблематика развития творческих способностей, личностных качеств, способствующих реализации индивидуальности будущего специалиста [1]–[3].

Внедрение акмеологического подхода в профессиональное становление является действенным фактором, позволяющим выявить и плодотворно использовать личностные ресурсы для достижения успеха в профессиональной деятельности посредством формирования акмеологической направленности личности, что является детерминантом повышения качества профессионального становления у человека.

Наиболее актуальными оказываются следующие вопросы: перспективы создания акмеологической школы, эффективность акме-технологий, формирование акмеологической культуры как необходимого условия развития личности.

Поиск оптимальных, наиболее эффективных акмеологических приемов, акме-технологий, способов, влияющих на качество становления личности, в последние годы только расширяется. Создаются новые педагогические технологии, актуализируются уже известные, поскольку все более явной оказывается невозможность традиционной образовательной системы соответствовать новым социокультурным и экономическим условиям. Акмеологические принципы позволяют предложить всем субъектам образования новой модели взаимодействия и конечного результата для формирования становления личности еще на начальном этапе ее развития.

#### Литература

1. Неверко, М. В. Акмеологический подход в формировании профессионализма и профессиональной культуры / М. В. Неверко // Акмеологические основы становления специалиста-профессионала в различных видах деятельности : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 24–25 нояб. 2011 г. / Гомел. обл. ин-т развития образования ; редкол.: Н. В. Кухарев (отв. ред.) [и др.]. – Гомель, 2011. – Вып. XIII. – С. 201–204.
2. Акмеология : учебник / под общ. ред. А. А. Деркача. – М. : Изд-во РАГС, 2004. – 298 с.

УДК 37.02

## **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ МАСТЕРСКИЕ КАК ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

*Т. С. Дашкевич*

*Ю. А. Коновалова, начальник кафедры гуманитарных наук, канд. филол. наук,  
доцент, ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Одной из нестандартных форм организации учебно-воспитательного процесса являются педагогические мастерские. Идея этой технологии заключается в том, что человек изначально способен к самой разнообразной деятельности. Все зависит от того, какие методы будут применяться в процессе его образования и развития. Метод характеризуется еще и отношением преподавателя к обучающемуся как к равному, использованием стратегии исследования, самостоятельным поиском ответов на вопросы. Мастерская – это ряд заданий, которые направляют работу обучающихся в нужное русло. Обучающиеся каждый раз вынуждены осуществлять выбор пути исследования, средств достижения цели, темпа работы и т. п. Мастерская часто начинается с актуализации знаний каждого обучающегося по определенному вопросу. Эти знания на занятии обогащаются сведениями, которыми может поделиться товарищ по взводу. В отличие от традиционного занятия, при использовании такой технологии знания выстраиваются, а не даются готовыми. В мастерской обучающийся выстраивает свои знания самостоятельно и в совместном поиске, процесс которого хорошо продуман мастером (преподавателем).

Литература

1. Замковая, Н. Инновационные формы работы на уроках русского языка как иностранного / Н. Замковая, И. Моисеенко. – Таллин, 2006.

УДК 159.9

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРЕОДОЛЕНИЮ ДЕЗАДАПТАЦИИ УЧАСТНИКОВ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ**

*Я. А. Демченко*

*Л. А. Перелыгина, начальник кафедры прикладной психологии, д-р биол. наук,  
профессор, Национальный университет  
гражданской защиты Украины, г. Харьков*

Актуальность исследования обусловлена необходимостью разработки современных подходов к профилактике состояний психической и социальной дезадаптации и повышению стрессоустойчивости

в напряженных условиях социально-политического кризиса в Украине. Предварительный анализ состояния проблемы позволил нам предположить, что длительное пребывание личности в экстремальных условиях является причиной возникновения стрессовых реакций, способствующих истощению адаптационных возможностей и развитию психических и соматических нарушений.

Состояния психической дезадаптации бывают острыми (непосредственно в период интенсивного воздействия стрессогенных факторов) и отдаленными, или отставленными (после прекращения действия стрессоров) и называются соответственно «острые стрессовые расстройства» (ОСР) и «посттравматические стрессовые расстройства» (ПТСР) [1], [3]. Обосновывая важность исследования проблем стресса, адаптации и обеспечения стрессоустойчивости в экстремальных условиях, необходимо подчеркнуть, что изучение существующей практики, подготовка материалов по применению психолого-психотерапевтических методик, формулировка комплекса актуальных вопросов, поиски путей его совершенствования имеют важное теоретическое и практическое значение.

Сложность происходящих в стране общественно-политических событий предъявляет к отдельной личности повышенные требования. Сегодня особое внимание должно быть обращено на организацию работы с людьми в условиях экстремальности, так как деятельность личности проходит в чрезвычайных ситуациях с особо сложными требованиями к механизмам приспособления организма. Как правило, неудачи в сложных, кризисных ситуациях, помимо отсутствия должного профессионального и жизненного опыта, связаны с ухудшением психического состояния людей. Внешние факторы стресса, действующие в той или иной экстремальной ситуации, не имеют значения сами по себе, без соотнесения их с внутренними особенностями каждого человека, его физической и духовной подготовки. Реакция личности на различные чрезвычайные обстоятельства, с резко изменившимися условиями функционирования, может сложиться из трех уровней: I и высший уровни – это мотивы и отношения личности к данной экстремальной ситуации, состояние боевого духа; II уровень – состояние нервной системы, темперамента; III – уровень боевой и физической подготовленности [2].

#### Литература

1. Александровский, Ю. А. Медико-психологическая помощь во время и после стихийных бедствий и катастроф / Ю. А. Александровский, Г. М. Румянцева, Б. П. Щукин // Воен.-мед. журн. – 1990. – № 8. – С. 73–76.



2. Боченков, А. А. Методологические основы психофизиологической коррекции военнослужащих – участников локальных войн и вооруженных конфликтов / А. А. Боченков, С. В. Чермянин // Материалы Междунар. науч.-практ. конф., 20–21 марта, 1997. – Ч. 4. – С. 15–21.
3. Краснянский, А. Н. Посттравматическое стрессовое расстройство у ветеранов афганской войны / А. Н. Краснянский, В. П. Морозов // Материалы XII съезда психиатров России, 1995. – С. 161–162.

УДК 606:61

## **ПРИМЕНЕНИЕ БИОСЕНСОРОВ В МЕДИЦИНЕ**

*А. А. Денисенко*

*Д. П. Осмоловский, старший преподаватель военной кафедры,  
УО «Гомельский государственный медицинский университет»,  
Республика Беларусь*

Биосенсоры – это аналитические устройства, использующие биологические материалы для «узнавания» определенных молекул и выдающие информацию об их присутствии и количестве в виде электрического сигнала. Любой биосенсор состоит из двух принципиальных функциональных элементов: биоселектирующей мембраны, использующей различные биологические структуры, и физического преобразователя сигнала (трансдюсера), трансформирующего концентрационный сигнал в электрический. Для считывания и записи информации используют электронные системы усиления и регистрации сигнала. В качестве биоселектирующего материала используют все типы биологических структур: ферменты, антитела, рецепторы, нуклеиновые кислоты и даже живые клетки.

Простейший случай в конструировании ферментного биосенсора реализуется при условии, что либо субстрат, либо продукт ферментативной реакции электрохимически активны, т. е. способны быстро и желательно обратимо окисляться или восстанавливаться на электроде при наложении на него соответствующего потенциала.

Соответственно электрохимическая детекция процесса может быть организована путем регистрации тока восстановления кислорода или перекиси водорода. В амперометрических биосенсорах поток электронов через поверхность датчика линейно связан с концентрацией анализируемого вещества в растворе. При адсорбции ферментов на твердых поверхностях (металлы, керамика, полимеры) они, как правило, сохраняют свою структуру и каталитическую активность. Фермент в режиме амперометрического биосенсора проявляет электрокаталитическую активность, т. е. ускоряет процесс обмена электронами между субстратом и электродом.

Большой класс потенциальных носителей при создании биокатализаторов составляют органические полимерные полупроводники. Электропроводность полупроводниковых полимеров может изменяться в широком интервале ( $10^{-5}$ – $10^4$  Ом $^{-1}$  см $^{-1}$ ) и приближаться к электропроводности металлов.

Биосенсоры как новые аналитические устройства, позволяющие получать и перерабатывать экспресс-информацию о химическом составе тех или иных объектов, находятся в начале своего развития. Можно ожидать существенного вклада этих биоэлектронных устройств в повышение качества медицинских анализов, контроля технологических процессов, оценки качества пищевых продуктов и окружающей среды.

#### Литература

1. Основы аналитической химии : в 2 кн. Кн. 1. Общие вопросы. Методы разделения / Ю. А. Золотов [и др.] ; под ред. Ю. А. Золотова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 2002. – 351 с.
2. Mavroni, A. New Developments in Chemical – Biological U.S.Army / A. Mavroni, J. Walden. – FM 3 – 4, NBC Protection, 1992.

УДК 681.3:37.01

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО СТРЕССА МЕТОДОМ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ**

*А. А. Денисенко*

*Д. П. Осмоловский, старший преподаватель военной кафедры,  
УО «Гомельский государственный медицинский университет»,  
Республика Беларусь*

Стресс – это неспецифическая реакция организма, возникающая при действии различных экстремальных факторов, угрожающих нарушением гомеостаза и характеризующаяся стереотипными изменениями функций нервной и эндокринной системы. Мы обратимся к хроническому стрессу, так как это сейчас глобальная проблема человечества, помимо патологических показателей, происходящих в организме нужно обращать внимание на самого человека и его поведение. Так как при экстремальных ситуациях люди, которые уже имеют такую «патологию», как хронический стресс будут вести себя не адекватно. Такие ситуации касаются работ: на скорой помощи, формированиях МЧС, МВД, МО и др. [1].

Главная задача в настоящее время найти наиболее эффективный метод определения хронического стресса у человека. Эмоциональный стресс может индуцироваться через зрительный, слуховой и другие ана-

лизаторы. За счет того, на сколько будет силен фактор стресса и на сколько он будет постоянен у человека и будет развиваться та или иная его форма. Однако на хронический стресс влияют еще несколько факторов, насколько хорошо развита регуляция гормонов через гипоталамус и насколько развита проводимость вегетативной нервной системы. После того как импульсы прошли по симпатическому отделу вегетативной системы, они вызывают ряд рилизинг-факторов в гипоталамусе. Гипоталамус в свою очередь стимулирует секрецию АКТГ, ТТГ, СТГ передней долей гипофиза. Для хронического стресса характерен следующий путь: после гипоталамуса, достигая коры надпочечников АКТГ, стимулирует секрецию глюкокортикоидов. В результате постоянного действия у человека в организме наблюдается: гипертрофия надпочечников и инволюция тимуса и лимфоузлов с лимфопенией [2].

Отталкиваясь от этого, мы решили предложить свою концепцию определения хронического стресса в организме человека через анализ крови. В первую очередь повышение количества лейкоцитов в крови на 2 единицы выше нормы, высчитанные по относительной лейкоцитарной формуле у здоровых людей в возрасте 25–30 лет. В результате было обнаружено, что 5 % людей подвержены хроническому стрессу (однако это может быть и инфекция в организме, сопровождающаяся увеличением лейкоцитов). Поэтому мы переходим ко второму этапу – определение концентрации кортикостерона в крови. Оказывается, что у людей, подверженных хроническому стрессу, он на 2–3 единицы выше нормы. При этом идет активизация гомеопоеза, что приводит к резкому увеличению образования молодых клеток крови, за счет чего происходит сдвиг лейкоцитарной формулы влево, что может свидетельствовать о наличии у человека хронического стресса.

Однако перед исследованием крови необходимо исключить наличие у пациентов поражения коры надпочечников, инфекционных или аутоиммунных заболеваний. В связи с этим наша задача сейчас состоит в том, чтобы найти наиболее доступный анализ определения хронического стресса методом лабораторной диагностики по этим показателям, чтобы в дальнейшем в процессе медицинского осмотра при приеме на работу отсортировать таких людей для их же блага и здоровья и для нормализации внутреннего состояния их организма.

#### Литература

1. Патологическая патофизиология / под ред. А. Д. Адо, В. В. Новицкого, Томск, 1994.
2. Теппермен, Дж. Физиология обмена веществ и эндокринной системы / Дж. Теппермен, Х. Теппермен. – М. : Мир, 1989.

## **БЕЗДОМНОСТЬ: ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ**

*М. А. Денисенко*

*Н. П. Сергиенко, доцент кафедры общей психологии, канд. психол. наук, доцент, Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

Бездомность – явление, присущее человечеству на всем протяжении его существования. Но особенно широко оно распространяется в периоды социальных потрясений и стихийных бедствий: голода, наводнений, землетрясений, кризисных процессов в тех или иных странах. Ныне оно присуще как развитым, так и слаборазвитым странам. То, что бездомные есть, ни для кого секретом не является. Отношение к ним в обществе разное, большей частью негативное. Может быть, поэтому количество таких людей в нашей стране увеличивается с каждым годом [2].

Бездомность – согласованного и общепринятого определения этого понятия не существует. В широком смысле – это потеря жилья и вместе с тем отрезанность от родных людей, социальных групп, общественных организаций и утрата принадлежности к обществу.

Результатами бездомности у взрослых людей в первую очередь являются социальное отчуждение, утрата доверия к другим людям, изоляция и выученная беспомощность – убежденность бездомных в том, что они не в состоянии сами контролировать свою жизнь, чтобы удовлетворить свои базовые потребности. К числу бездомных, страдающих от чрезмерной виктимизации, относятся ставшие жертвами жестокого обращения женщины, часть из которых сообщает о том, что они подвергались насилию в детстве. Такие женщины в виду своей агрессивности могут сами проявлять жестокость по отношению к своим детям без того, чтобы они их к этому провоцировали [1].

Работой с бездомными людьми в различных странах занимается большое число некоммерческих организаций как светских, так и религиозных. Подавляющее большинство из них оказывает материальную и гуманитарную помощь. За последние несколько лет многие из таких организаций начали поднимать на государственном уровне внедрение программ ресоциализации. Однако для большинства, это стало либо сверхзадачей, которая оказалась выше их собственных возможностей, либо бессистемным продвижением к неопределенной цели.

Статистики «выхода» из бездомности не существует, однако, по оценкам практиков, она в 10 раз ниже статистики «входа». Одна из

причин – отсутствие стратегии по работе с данной категорией граждан. И если социальная работа ведется хотя бы в некоторой мере, то психологическая ресоциализация бездомных людей отсутствует как таковая. Каждый психолог в данной сфере работает по своим представлениям, выполняя скорее функции специалиста по социальной работе, нежели психолога или психотерапевта [2].

Существует достаточно большое количество исследований, посвященных проблеме бездомных людей (Ф. Бородкин, Н. Тихонов, М. Локшин, Р. Емцов, Н. Чернина, С. Ярошенко, С. Л. Кравченко, Л. С. Алексеев и др.).

#### Литература

1. Горбунов, А. В. Борьба с нищенством и бродяжничеством / А. В. Горбунов // *Семья*. – 2002. – № 5.
2. Завьялова, Ф. Н. Уровень и образ жизни БОМЖей / Ф. Н. Завьялов // *СОЦИС*. – 2000. – № 2.

УДК 614.841.332

## **ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ АДМИНИСТРАТИВНО- ЮРИСДИКЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ДСНС УКРАИНЫ**

*О. В. Джупинас*

*А. А. Билека, доцент кафедры экономики и управления, канд. юрид. наук,  
доцент, Черкасский институт пожарной безопасности  
имени Героев Чернобыля НУГЗ Украины*

Административно-юрисдикционная деятельность органов государственного пожарного надзора рассматривается как эффективное государственно-властное влияние на субъектов юридической ответственности. Это влияние осуществляется путем применения административной юрисдикции как самостоятельного вида деятельности с присущими ей особенностями.

В связи со специализацией административно-юрисдикционной деятельности основная работа по ее организации осуществляется соответствующими службами и подразделениями ДСНС Украины.

Детальный анализ процедуры рассмотрения дел об административных правонарушениях, свидетельствует о наличии значительного количества пробелов в правовом регулировании производства по административным делам, что и обусловило необходимость выработки следующих предложений:

– пересмотреть размеры административных штрафов; предусмотреть максимальные размеры административных штрафов для граждан в пределах средней заработной платы в стране, за исключением штрафов за административные правонарушения с повышенным уровнем общественной опасности, которые должны применяться исключительно в судебном порядке и в размерах, четко определенных законодателем;

– провести инвентаризацию органов, уполномоченных составлять протокол об административных правонарушениях, разработать и утвердить единую форму протокола для всех органов, уполномоченных их составлять и осуществлять предварительную подготовку по делам, предусмотреть единый трехдневный срок направления протокола в орган административно-штрафной юрисдикции;

– усовершенствовать административно-процессуальный статус лиц, участвующих в производстве по делам о применении административных штрафов;

– предусмотреть административно-штрафную ответственность свидетелей, экспертов, переводчиков, пострадавшего в производстве и внести соответствующие изменения в статьи 185-3, 272, 273, 274 Кодекса Украины об административных правонарушениях [1];

– считать целесообразным до вынесения постановления о привлечении к ответственности использовать термин «подозреваемый в совершении административного проступка», а уже после вынесения постановления – «обвиняемый в совершении проступка» или «правонарушитель»;

– в санкцию ст. 175 КУоАП Украины нужно ввести понятие «предупреждение» как альтернативное взыскание. При повторном нарушении установленных законодательством требований пожарной безопасности к нарушителю целесообразно применять более строгое административное взыскание – штраф.

#### Литература

1. Кодекс Украины об административных правонарушениях. – Режим доступа: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/80731-10>.

## **К ПРОБЛЕМЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАДЗОРНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УКРАИНЫ**

*В. С. Довженко*

*А. А. Билека, доцент кафедры экономики и управления, канд. юрид. наук,  
доцент, Черкасский институт пожарной безопасности  
имени Героев Чернобыля НУГЗ Украины*

В процессе выполнения функциональных обязанностей сотрудники ГСЧС Украины сталкиваются с рядом проблем, которые касаются проведения надзорно-профилактической деятельности в области техногенной и пожарной безопасности. По нашему мнению, это связано с постоянными реорганизациями как структурных подразделений, так и службы в целом, а также с отсутствием у руководителей ГСЧС Украины четкого плана действий, связанного с улучшением функционирования надзорно-профилактического сектора и, безусловно, с уменьшением ответственности за несоблюдение правил пожарной безопасности в Украине.

Владельцы предприятий в современной Украине практически не заинтересованы в улучшении пожарной безопасности своих предприятий, поскольку на модернизацию противопожарных систем и сигнализаций необходимы значительные материальные затраты. Руководители предприятий заинтересованы в получении дохода с минимальными затратами. К сожалению, следует констатировать, что законодательная база Украины способствует этому.

По нашему мнению, для исправления ситуации и улучшения противопожарного состояния объектов следует:

- усовершенствовать законодательную базу в части предоставления сотрудникам ГСЧС Украины расширенного объема прав при проведении противопожарного осмотра объектов;
- провести комплексные проверки объектов всех форм собственности;
- запретить эксплуатацию и сдачу в эксплуатацию объектов, которые не обеспечены всеми необходимыми средствами противопожарной защиты;
- следует принять государственную программу, которая обеспечит возможность закупки и монтажа систем противопожарной защиты всеми субъектами хозяйственной деятельности независимо от формы собственности по льготным ценам.

По нашему мнению, выполнив эти мероприятия, удастся достичь максимальной противопожарной защиты объектов, что, в свою очередь, уменьшит количество пожаров и позволит государству избежать вложения значительных средств в ликвидацию чрезвычайных ситуаций.

#### Литература

1. Кодекс Украины об административных правонарушениях. – Режим доступа: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/80731-10>.

УДК 377.4

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА КУРСАНТОВ В ВУЗАХ ГПС МЧС РОССИИ**

*М. С. Довженко*

*С. С. Аганов, заведующий кафедрой физической подготовки, д-р пед. наук, профессор, Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

Внедрение новых педагогических технологий в образовательный процесс вузов ГПС МЧС России создает условия для подготовки специалистов новой формации, владеющих современными способами ликвидации пожаров, спасения людей и умеющих самостоятельно использовать средства физической подготовки для развития физических и профессионально важных качеств, а также для поддержания высокого уровня работоспособности. Выпускникам вузов ГПС МЧС России приходится постоянно обновлять свои знания, пересматривать методы работы, овладевать новыми умениями по локализации и ликвидации пожаров разной категории сложности. Это требует высокого уровня профессиональной и физической готовности.

Вместе с тем в процессе обучения курсантов в вузах ГПС МЧС России возникает ряд психолого-педагогических проблем. Недостаточный уровень физической подготовленности и успеваемости курсантов, нарушения дисциплины, низкий уровень общей культуры, а также самоорганизации в целом негативно сказываются на формировании у них готовности к профессиональной деятельности. Поэтому проблема повышения готовности курсантов к профессиональной деятельности в высших учебных заведениях ГПС МЧС России весьма актуальна. Следует также отметить, что вопросы формирования готовности у курсантов к профессиональной деятельности недостаточно изучены. До настоящего времени не разработана педагогическая модель формирования готовности у курсантов в вузах ГПС МЧС России к профессиональной деятельности, с использованием средств физиче-



ской подготовки. Именно эти факторы во многом характеризуют качество обучения и в дальнейшем значительно влияют на развитие индивидуальных стратегий профессионального поведения выпускников вузов ГПС МЧС России.

#### Литература

1. Болотин, А. Э. Требования предъявляемые к профессиональной подготовленности специалистов по защите в чрезвычайных ситуациях / А. Э. Болотин, В. С. Васильева // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2013.
2. Аганов, С. С. Концепция и технология развития физической культуры обучающихся в вузах ГПС МЧС России : автореф. дис. доктора пед. наук / С. С. Аганов. – СПб. : Изд-во С.-Петербур. ИГПС МЧС России, 2008.
3. Узун, Л. С. Теория и практика профессиональной подготовки курсантов вузов МВД России к действиям в экстремальных ситуациях : дис. д-ра пед. наук : 13.00.08 / Л. С. Узун, 2000. – 355 с.

УДК 614.7

## **ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ЛАМП В УКРАИНЕ**

*З. И. Дорошенко*

*А. Г. Томиленко, начальник кафедры гуманитарных наук  
и иностранных языков, канд. ист. наук, доцент,  
Черкасский институт пожарной безопасности  
имени Героев Чернобыля НУГЗ Украины*

Проблема экономии электроэнергии в нашей стране является актуальной. Во многих странах Европейского Союза приняты законы, запрещающие продажу ламп накаливания и требующие заменить их на энергосберегающие. С помощью энергосберегающих ламп в странах ЕС экономия электроэнергии составляет от 5 до 10 млрд евро в год. Новые источники энергии стоят дороже, чем лампы накаливания, но потребляют меньше электроэнергии и имеют более длительный срок работы. Однако при постоянном росте цены на электроэнергию срок окупаемости энергосберегающих ламп снижается.

Энергосберегающие лампы – это электрические лампы, которые по сравнению с лампами накаливания имеют большую светоотдачу при меньшем потреблении электроэнергии. Энергосберегающие лампы имеют и другое название – компактные люминесцентные лампы.

Компактные люминесцентные лампы (КЛЛ) представляют собой лампы с согнутой трубкой, они отличаются типом цоколя. Преимуществом компактных ламп является устойчивость к механическим повреждениям и небольшие размеры. Цокольные гнезда для

таких ламп очень просты для монтажа в обычные светильники, срок их службы составляет от 6000 до 5000 ч.

Эффективность использования люминесцентных ламп очевидна. Например, обычная лампа накаливания 92–94 % электроэнергии преобразует в тепло и только 6–8 % – в свет, тогда как компактная люминесцентная лампа, давая такой же световой поток, потребляет электроэнергии на 80% меньше [1]. Средняя стоимость световой энергии, генерируемой различными источниками света, приведена в таблице.

**Средняя стоимость световой энергии,  
генерируемой различными источниками света**

Тип источника света	Средняя световая отдача, лм/Вт	Средняя продолжительность работы, ч	Цена лампы, грн. (по состоянию на март 2014)	Тариф на электроэнергию, грн/Вт · ч (по состоянию на март 2014)	Цена световой энергии, грн./МЛМ · ч
КЛЛ	50	10000	45	0,0002808	9,5
ЛН	11	1000	8	0,0002808	27,8
СВД лампы	60	25000	150	0,0002808	11,35

Однако одной из основных проблем при использовании энергосберегающих ламп в Украине является их утилизация. Пункты утилизации в населенных местах республики практически отсутствуют, как и отсутствует контроль по их утилизации. Это приводит к тому, что миллионы ламп выбрасываются просто на свалку. Из разбитых энергосберегающих ламп выделяется ртуть, что представляет экологические угрозы. По мнению представителя Федерации германских инженеров Андреаса Киршнера, подобные лампочки нельзя долго хранить или включать недалеко от головы, поскольку при включении выделяются канцерогены [2].

#### Литература

1. Електротема. – 2003. – № 17 (25). – 9–22 сент.
2. Режим доступа: <http://3rm.info/publications/53134-mnenie-energoberegayuschie-lampy-tak-li-oni-sberegayut-energiyu.html>.

## ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПЕРЦЕПТИВНОЙ СТОРОНЫ ИНОЯЗЫЧНОГО ОБЩЕНИЯ

*В. В. Евсеев*

*Ю. В. Кондратенко, ГУО «Гомельский инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь*

Важным фактором, влияющим на процесс формирования перцептивных умений, является задействование эмоций. Интерес, радость, удивление являются наиболее важными, фундаментальными эмоциями. Эти положительные эмоции представляют собой пусковой механизм мотивации, повышают активность обучаемых. Заинтересованные обучаемые выглядят воодушевленными, их внимание, взгляд и слух направлены на объект, возбудивший интерес или удивление. В таком случае предмет или явление воспринимаются эффективнее и надолго остаются в памяти, так как приобретают личностный смысл. Интерес, радость и удивление стимулируют перцептивную деятельность обучаемых, следовательно, продуктивно влияют на формирование перцептивной стороны и иноязычного общения в целом. Таким образом, Т. Дербенева считает, что эмоциональные факторы могут быть движущей силой, мотивом перцептивной стороны иноязычной деятельности [2, с. 75].

Однако А. Реан отмечает, что такие фундаментальные эмоции, как вина, стыд, гнев, отвращение, презрение и страх, могут негативно сказаться на процессе обучения общению на иностранном языке в целом, формировании его перцептивной стороны в частности. Они являются отрицательными эмоциями, поскольку снижают активность обучаемых и препятствуют их действию. Вина, являясь постоянным состоянием обучаемых, постепенно переходят в страх. Страх ведет к созданию внутреннего психологического барьера, ощущению некомпетентности [3, с. 103]. Таким образом, необходимо выделить эмоциональные факторы, способствующие снятию этих барьеров.

Гнев, отвращение и презрение проявляются в общении довольно редко. Отвращение и презрение ведут к деперсонализации индивида, не имеют полезной функции. Человек в гневе в бытовом общении может быть достаточно красноречив, но общение на иностранном языке в процессе обучения должно вызывать положительные эмоции, поэтому эмоция гнева относится к отрицательной.

Следует подчеркнуть, что для обучения иноязычному общению и формированию его перцептивной стороны важно «проигрывать» все виды эмоций: положительные и отрицательные в различных си-

туациях и ролевых играх. В процессе формирования перцептивной стороны общения на иностранном языке необходимо не только вооружить обучающихся определенными лингвистическими и социокультурными знаниями (например, о правилах вербального и невербального поведения в различных ситуациях иноязычного общения), но и научить их владеть своим эмоциональным состоянием (формирование соответствующих умений), правильно (где-то нейтрально) реагировать на поведение партнера по общению, являющегося представителем другой культуры, и имеющего иные традиции, привычки, речевые и социальные нормы. Кроме того, обучающийся должен уметь распознавать положительные и отрицательные эмоции собеседника и правильно реагировать на них.

Вместе с тем «проигрывание» отрицательных эмоций обогащает личностный эмоциональный опыт студентов, заставляет их пережить данную ситуацию в искусственно созданных условиях и позже перенести опыт в реальные ситуации.

Поскольку эмоциональные факторы вызываются определенными методами и приемами, то они относятся к эмоциональным факторам воздействия преподавателя на студента и студентов друг на друга.

Обучение иноязычному общению представляет собой модель реального общения во взаимодействии трех его сторон: перцепции, коммуникации и интеракции, в основе которых лежит социальный компонент, и поэтому возможно выделение такого психологического эмоционального фактора, как совместное переживание успеха и чувство сопричастности к успеху всей группы. Данный эмоциональный фактор успешно реализуется в групповых формах работы, которые представляют собой выполнение совместных, скоординированных действий, направленных на достижение единой цели, в процессе которых каждый имеет возможность проявить себя.

Если обучающиеся не испытывают ни психологического ни физического стресса, чувствуют себя легко и свободно, то учебная деятельность доставляет им удовольствие. Радость обостряет их восприимчивость к окружающему миру, позволяет восхищаться и наслаждаться им, а следовательно, эффективно запоминать и воспроизводить информацию [2, с. 82].

Таким образом, немаловажным фактором в формировании перцептивных умений является создание приподнятой эмоциональной атмосферы в группе, которая является предпосылкой успешного восприятия обучающимися учебного материала. Эмоционально-приподнятая атмосфера предполагает установление в группе конструктивно-

го взаимодействия, доверительных отношений между собой, снятию психологических барьеров.

Литература

1. Бодалев, А. А. Восприятие человека человеком / А. А. Бодалев. – Л. : Просвещение, 1965. – 326 с.
2. Дербенева, Т. В. Формирование перцептивной стороны иноязычного общения студентов старших курсов языкового вуза. Специальность 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (иностранный язык, уровень профессионального образования) : дис. на соискание ученой степени канд. пед. наук / Т. В. Дербенева. – Горно-Атайск : Горно-Алт. гос. пед. ун-т, 2005. – 218 с.
3. Реан, А. А. Напряженность и привлекательность как параметры способов совместной деятельности в обучении / А. А. Реан // *Вопр. психологии.* – 1984. – № 6. – С. 102–105.

УДК 614.841.332

**АДМИНИСТРАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ  
ГСЧС УКРАИНЫ**

*А. Ю. Залевская*

*А. А. Билека, доцент кафедры экономики и управления, канд. юрид. наук,  
доцент, Черкасский институт пожарной безопасности  
имени Героев Чернобыля НУГЗ Украины*

Государственная служба Украины по чрезвычайным ситуациям (ГСЧС Украины) является центральным органом исполнительной власти, деятельность которого направляется и координируется Кабинетом Министров Украины через Министра внутренних дел Украины. ГСЧС Украины входит в систему органов исполнительной власти и обеспечивает реализацию государственной политики в сферах гражданской защиты, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и предотвращения их возникновения, ликвидации чрезвычайных ситуаций, спасательного дела, тушения пожаров, пожарной и техногенной безопасности, деятельности аварийно-спасательных служб, профилактики травматизма непроизводственного характера, а также гидрометеорологической деятельности.

Правовое регулирование обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях имеет комплексный характер и сочетает нормы различных отраслей права (конституционного, административного, уголовного, хозяйственного, финансового и т. п.). Отношения, возникающие при осуществлении исполнительно-распорядительной деятельности по обеспечению безопасности по чрезвычайным ситуаци-

ям, в основном регулируются административно правовыми нормами. Эту деятельность регламентирует Кодекс Украины об административных правонарушениях (КУоАП) [1], а также регулирует Кодекс гражданской защиты Украины [2].

В области пожарной безопасности КУоАП выполняет задачу охраны жизни и здоровья граждан, охрану государственной, коллективной, коммунальной, частной собственности граждан от пожаров. Требования закона призваны обеспечить выполнение всеми собственниками и уполномоченными ими лицами установленных правил пожарной безопасности.

В КУоАП содержится ряд статей, которые относятся к пожарной безопасности, а именно: 1) ст. 77 «Нарушение требований пожарной безопасности в лесах»; 2) ст. 120 «Нарушение правил пожарной безопасности на железнодорожном, морском, речном и воздушном транспорте»; 3) ст. 175 «Нарушение установленных законодательством требований пожарной безопасности»; 4) ст. 183 «Заведомо ложный вызов специальных служб»; 5) ст. 188-8 «Невыполнение предписаний и постановлений должностных лиц центрального органа исполнительной власти, реализующего государственную политику по вопросам надзора и контроля за соблюдением законодательства о пожарной и техногенной безопасности» и др.

Соблюдение административно-правовых нормативных актов является неотъемлемой частью деятельности органов и подразделений ГСЧС Украины.

Между тем следует отметить, что в Украине существует дальнейшая необходимость приведения нормативных правовых актов в полное соответствие с Кодексом гражданской защиты Украины. В частности, необходимо четкое законодательное закрепление процедуры оформления материалов об административных правонарушениях и, связанных с этим прав и обязанностей должностных лиц органа государственного надзора (контроля) в сфере пожарной и техногенной безопасности.

#### Литература

1. Кодекс Украины об административных правонарушениях. – Режим доступа: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/80731-10>.
2. Кодекс гражданской защиты Украины. – Режим доступа: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>.

## **РЕАЛИЗАЦИЯ ПОТРЕБНОСТИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ РАЗВИТИИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ В ВУЗ ГСЧС УКРАИНЫ**

*А. Ю. Залевская*

*Н. П. Вовк, канд. пед. наук, доцент, Черкасский институт  
пожарной безопасности имени Героев Чернобыля НУГЗ Украины*

Подготовка конкурентоспособного человеческого капитала для высокотехнологичного и инновационного развития страны, самореализации личности, обеспечения потребностей общества, рынка труда и государства в квалифицированных специалистах является целью функционирования системы высшего образования в соответствии с новым Законом Украины «О высшем образовании». Учитывая это, профессиональная подготовка будущего специалиста должна строиться как система условий по обеспечению его профессионального развития и саморазвития. Во время подготовки в условиях вуза основу дальнейшего личностного и профессионального саморазвития составляет целенаправленное овладение будущими специалистами навыков саморефлексии, умений анализировать имеющуюся информацию о себе и окружающем мире, освоение и практическое применение навыков стратегического планирования на основе собственных жизненных ценностей, что в будущем способствует формированию целостной, психологически независимой, аутентичной личности, конкурентоспособного работника.

Проведенный нами опрос курсантов 1, 4 и 5 курсов факультетов пожарной безопасности, оперативно-спасательных сил и факультета управления и гражданской ЧИПБ им. Героев Чернобыля НУГЗ Украины позволил выявить наличие ряда барьеров профессионального саморазвития, которые обусловлены воздействием на курсантов объективных и субъективных факторов. В частности, сравнительный анализ результатов опроса курсантов 4 и 5 курсов с помощью методики «Диагностика реализации потребности в саморазвитии» показал, что: курсанты 4 курса чаще проявляют стремление в познании себя (73 % – 5 курс и 94 % – 4 курс); рефлексиируют свою деятельность, выделяя для этого отдельное время (53 % – 5 курс и 64,7 % – 4 курс); признают влияние на развитие личности окружения и могут оценить его последствия (58 % – 5 курс и 76 % – 4 курс); управляют своим профессиональным саморазвитием с конкретными результатами

(75 % 5 курс и 93 % – 4 курс). По сравнению с этим курсанты 5 курса более регулярно выделяют время для своего развития (70 % – 5 курс и 65 % – 4 курс); анализируют свои действия и оценивают себя (91,6 % – 5 курс и 53 % – 4 курс); оценивают свой опыт (83 % – 5 курс и 76 % – 4 курс). Также во время проведения исследования обнаружено, что закрытость в восприятии новых идей и нового опыта имеют 23 % всех опрошенных, однако 62 % из них отмечают стремление быть более открытым к людям. Способность генерировать новые идеи отмечают 18 % опрошенных 4 курса и 14 % 5 курса; получают удовольствие от освоения нового 94 % курсантов 4 курса и 75 % курсантов 5 курса; стремление к знаниям и умениям по сравнению с независимостью, уверенностью в себе отмечают 30 % опрошенных 4 курса и 23 % 5 курса.

Анализ результатов опроса курсантов 1 курса позволяет утверждать, что на первом месте препятствует их профессиональному саморазвитию низкая потребность в саморазвитии. Наряду с этим выявлено влияние на курсантов 1 курса ряда других факторов, таких как: отсутствие мотивации к саморазвитию и неразвитость самопринятия и самопрогнозирования; низкий уровень самопознания, отсутствие друзей-единомышленников, заинтересованных в процессе саморазвития.

Одним из условий преодоления выделенных барьеров является повышение у курсантов готовности к саморазвитию, что может быть реализовано путем проведения тренинговых занятий, направленных на формирование у будущих специалистов гражданской защиты механизмов саморазвития, в частности, таких как самопринятие, самопрогнозирование, а также на развитие у них рефлексивных навыков и умений.

УДК 159.9(477)

## **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ СТУДЕНТОВ-ПСИХОЛОГОВ**

*Е. С. Зеленская*

*Н. П. Сергиенко, доцент кафедры общей психологии, канд. психол. наук, доцент, Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

Вследствие значительных изменений в социально-экономической жизни общества профессиональная деятельность становится одной из важнейших областей реализации личностного потенциала. При этом успешное вхождение в профессию становится возможным только при условии обладания развитой профессиональной идентично-



стью, т. е. осознанием собственной тождественности с профессиональным «Я-образом», самооффективности.

Особенно актуальна проблема формирования профессиональной идентичности для студентов-психологов. Профессиональная идентичность студентов-психологов формируется на протяжении всего обучения. Тем не менее особую роль играет первый курс обучения, поскольку именно на этом курсе ввиду изменения обстановки и условий формируются основы профессиональной идентичности студентов-психологов.

Вместе с тем развитие профидентичности студентов-психологов на 1 курсе затруднено рядом проблем, что требует внедрения в вузовскую программу специальных средств. Ведущая роль среди них отводится тренингу как интерактивной форме социально-психологического обучения [1].

1 курс характеризуется активным освоением базовых профессиональных знаний, оцениванием выбранной сферы деятельности, интеграцией Я-концепции и формирующегося образа профессии, т. е. развитием профессионального самосознания [2].

Н. С. Пряжников утверждает, что детерминантами проблем развития профидентичности являются: низкая внутренняя мотивированность, смена социальной ситуации, неконструктивные установки по отношению к предстоящей практической деятельности, диспропорциональное соотношение нормативно-теоретических знаний и эмпирико-практических умений с доминированием первых. Вследствие этих факторов происходит застревание на начальном уровне овладения профессией, спад динамики личностного и профессионального совершенствования субъекта [2].

Таким образом, мы выдвигаем предположение о том, что профессиональная идентичность студентов-психологов 1 курса обучения нуждается в дополнительном развитии.

#### Литература

1. Шнейдер, Л. Б. Профессиональная идентичность: теория, эксперимент, тренинг / Л. Б. Шнейдер. – М. : МОДЭК, 2004. – 600 с.
2. Шпота, В. А. Профессиональная идентичность будущего специалиста: сущность, этапы формирования / В. А. Шпота // Науч. обозрение. – 2008. – № 2. – С. 117–120.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ЧАСТНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ**

*А. Г. Зельский*

*С. Л. Копнышев, канд. техн. наук, доцент,  
Академия ГПС МЧС России, г. Москва*

Частный сектор экономики владеет значительными материальными ресурсами, которые могут стать жизненно необходимы при ликвидации последствий конкретной чрезвычайной ситуации (ЧС). В то же время имеющееся законодательство ограничивает использование материальных ресурсов, находящихся в собственности частных юридических лиц для проведения мероприятий по ликвидации ЧС из-за отсутствия правового регулирования вопросов стоимостной оценки и механизма возмещения понесенных затрат частному собственнику.

Как показывает практика, реагирование на ЧС не ограничивается обеспечением населения средствами первой необходимости, лекарствами и продуктами питания, но и подразумевает восстановление инфраструктуры пострадавшего населенного пункта или территории. В частности, при возникновении ЧС часто возникает необходимость использования для ликвидации ЧС строительной техники (крупнотоннажного грузового транспорта для перевозки строительных материалов и техники, бульдозеров и экскаваторов для разборки завалов, грейдеров для восстановления дорог и т. д.), транспортных средств для перевозки людей, установления потребных запасов ГСМ и строительных материалов. Необходимо отметить, что использование ресурсов частного сектора экономики наиболее эффективно в первые сутки, после возникновения ЧС, когда требуется оперативно обеспечить выполнение работ по ее ликвидации. переброска техники, продовольственных запасов, транспортировка людей с учетом размеров России и степени развитости транспортной инфраструктуры может занять от нескольких часов до нескольких дней в зависимости от удаленности. В таких экстремальных условиях необходимо максимально сократить сроки доставки материальных ресурсов к месту ЧС.

Использование ресурсов частного сектора экономики условно можно подразделить по видам работ и конечному результату:

- 1) использование строительной и автотранспортной техники;
- 2) использование запасов материальных ресурсов;
- 3) использование производственных мощностей, оборудования;

4) использование зданий и сооружений.

Актуальным остается совершенствование механизма заблаговременной подготовки территорий к возможным ЧС. Логика выполнения мероприятий по предупреждению ЧС и снижению социально-экономического ущерба заставляет искать пути повышения эффективности и устойчивости функционирования системы материально-технического обеспечения. На настоящий момент эта сфера не достаточно изучена. Нет социально-экономических моделей, которые учитывали бы ресурсные возможности частного сектора при разработке алгоритма действий по реагированию на ЧС, в связи с чем авторами планируется продолжить работу над совершенствованием алгоритма распределения материальных ресурсов в условиях ЧС.

Литература

1. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера : Федер. закон от 21 дек. 1994 г. № 68-ФЗ.
2. О порядке создания и использования резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера : постановление Правительства Рос. Федерации от 10 нояб. 1996 г. № 1340.

УДК-159.9

## **ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕЖИВАНИЯ РАЗНЫХ ТИПОВ ВИНЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОЖАРНЫХ-СПАСАТЕЛЕЙ**

*О. С. Иванченко*

*С. М. Кучеренко, доцент кафедры прикладной психологии, канд. психол. наук,  
профессор, Национальный университет гражданской защиты Украины,  
г. Харьков*

Вина является самостоятельным феноменом, обусловленная способностью человека испытывать недовольство собой и окружающей действительностью. Она предназначена природой выполнять регулятивную функцию управления человеческим поведением. В отечественной психологии различают эмоцию вины и чувство вины [1]. Эмоция вины – это ситуационная негативная оценка своего конкретного поведения, а чувство вины – это длительная эмоциональная установка, вызывающая негативную оценку своего поведения в случае нарушения интернализированных норм и правил поведения. Западные психологи не проводят различия между эмоциями и чувствами. В свою очередь, они различают вину-состояние и вину-черту [2]. Вина-состояния рассматривается как временное, ситуационное эмоцио-

нальное переживание, что соответствует определению эмоции, в то время как вина-черта рассматривается как устойчивая личностная характеристика, выражающаяся в склонности к переживанию состояния вины, и соответствует определению чувства.

Целью нашего исследования была диагностика разных типов вины у пожарных-спасателей. В соответствии с задачами нашего исследования все испытуемые были продиагностированы нами с помощью «Опросника вины» (Guilt Inventory) И. М. Белик. На основании полученных результатов все участвовавшие в исследовании спасатели были разделены нами на три группы: в 1-ю группу вошли пожарные-спасатели с преобладанием вины-состояния (48 человек), во 2-ю – с преобладанием вины-черты (56 человек) и в 3-ю – с низкими показателями как по шкале «вины-состояния», так и по шкале «вины-черты». Далее в нашем исследовании принимали участие только испытуемые 1-й и 2-й групп.

Для диагностики когнитивного, эмоционального и поведенческого аспектов разных типов вины у пожарных-спасателей нами использовался тест «Измерение чувства вины и стыда» (Test of Self-Conscious Affect (TOSCA) Дж. П. Тангней. Тестирование показало наличие существенных отличий в эмоциональных аспектах самосознания пожарных-спасателей с преобладанием разного типа вины. Спасатели с преобладанием вины-состояния в большей степени склонны к переживанию стыда, чем вины; достаточно интернальны; способны дистанцироваться от негативных воздействий типичных ситуаций вины и стыда, сохраняя самоуважение, чувство собственного достоинства и внутренней правоты. Спасатели с преобладанием вины-черты склонны скорее к переживаниям вины, нежели стыда; имеют внутреннюю атрибутированность ответственности; не всегда могут дистанцироваться от ситуаций, вызывающих необходимость вести себя не в соответствии с внешними и внутренними моральными нормами; испытывают сложности позитивного отношения к собственной личности и поступкам в ситуациях вины и стыда.

Полученные результаты, с нашей точки зрения, являются достаточным основанием для исследования вины-состояния и вины-черты пожарных-спасателей как отдельных самостоятельных феноменов.

#### Литература

1. Ильин, Е. П. Эмоции и чувства / Е. П. Ильин. – СПб. : Питер, 2002. – 752 с.
2. Emotions: The Psychology of Shame, Guilt, Embarrassment, and Pride I Ed. by Tangney J. P., Fischer K.W. – Guilford Press, 1995. – P. 25–63.

## **ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ОПЕРАТИВНЫХ РАБОТНИКОВ ТАМОЖЕННОЙ СЛУЖБЫ УКРАИНЫ**

*М. И. Йованович*

*Л. А. Перелыгина, начальник кафедры прикладной психологии, д-р биол. наук, профессор, Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

Психологическая компетентность – интегральная характеристика личности, обеспечивающая успешное решение задач профессионального и личного бытия с использованием психологических знаний. Психологическая компетентность является одной из важнейших составляющих профессиональной компетентности личности. Она имеет связь с уровнем профессиональной культуры специалиста, определяет деловую надежность, способность успешно и безошибочно осуществлять конкретную деятельность как в привычных условиях, так и в экстремальных, нестандартных ситуациях. Психологическая компетентность тесно связана с профессионализмом специалиста и влияет на эффективность его труда. По мнению Л. И. Пономарева, компетентность – это не только результат или оценка деятельности специалиста, но и сам ход его мышления и деятельности.

Для определения структуры психологической компетентности оперативных работников таможенной службы Украины нами использовались имитационные технологии (неигровые и игровые формы). Выполнение заданий оценивалось экспертами и психологами по заданным параметрам. По результатам экспертной оценки каждого испытуемого был проведен факторный анализ, было выделено семь факторов – пять из них значимые.

Первый фактор мы определили, как «Коммуникативный компонент» психологической компетентности, поскольку в него вошли такие характеристики испытуемых, как: наблюдательность, проницательность, способность к конструктивному общению, демократичность, дружелюбие. Второй фактор мы определили как «Социальный компонент», в него вошли следующие характеристики: способность к сотрудничеству, склонность к лидерству, независимость, неконфликтность, умение подчиняться, отсутствие подозрительности, умение работать в команде. Третий фактор определен нами как «Регуляторный или аутопсихологический компонент», в него вошли: саморегуляция, адекватность самооценки, рефлексивность, самокон-

троль, эмоциональная устойчивость, уверенность в себе, способность к саморазвитию. Четвертый фактор – «Мотивационный компонент», в него вошли: принятие личной ответственности за результат деятельности, ориентация на общечеловеческие ценности, целеустремленность, гуманизм. Пятый фактор – «Профессиональный компонент», в него вошли: креативность, активность, успешность деятельности, склонность к риску, наличие профессиональных знаний, умений, инициативность, гибкость мышления.

Большинство связей имеет ортогональный характер. Однако были обнаружены и облические структуры связей. Ортогональные структуры сужают и ограничивают возможности человека, а облические структуры многозначны и обладают гибкостью и пластичностью приспособления к изменяющимся условиям ситуации. Результаты факторного анализа свидетельствуют о том, что интегральная психологическая компетентность оперативных работников таможенной службы Украины отличается особенностями структуры.

#### Литература

1. Митракова, Е. Н. Социально-психологическая компетентность руководителя ОВД: проблемы и пути развития/ Е. Н. Митракова // Юрид. психология. – 2010. – № 3. – С. 24–31.
2. Пономарев, Л. И. Компетенция и компетентность персонала госслужбы / Л. И. Пономарев. – М. : Наука, 1994. – 276 с.

УДК 159.9:331

## ЭРГОНОМИКА КАК НОВАЯ ОБЛАСТЬ ЗНАНИЙ

*К. А. Каешкина*

*И. П. Левицкая, преподаватель, магистр психол. наук,  
ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

В последние годы по мере перехода к комплексной автоматизации производства возрастает роль человека как субъекта труда и управления. Человек несет ответственность за эффективную работу всей технической системы и допущенная им ошибка может привести в некоторых случаях к очень тяжелым последствиям. Изучение и проектирование таких систем создали необходимые предпосылки для объединения технических наук при активном привлечении психологии, гигиены труда, художественного конструирования, что привело к возникновению эргономики [1, с. 450]. Предмет эргономики – это изучение и оптимизация систем человек–машина–среда (СЧМС). Ее методологическую основу образует системный подход, позволяющий

получить всестороннее представление о трудовом процессе и о путях его совершенствования [2, с. 57].

Впервые термин «эргономика» был предложен в 1857 г. польским естествоиспытателем Войтехом Ястшембовским, который опубликовал статью «Очерки по эргономии, или науке о труде, основанной на закономерностях науки о природе» [3, с. 297].

Эргономика занимается комплексным изучением и проектированием трудовой деятельности с целью оптимизации орудий, условий и процесса труда, а также профессионального мастерства.

В состав эргономики включаются прикладные разделы: инженерной психологии; психологии, физиологии и гигиены труда; антропологии; некие аспекты научной организации труда, технической эстетики, кибернетики, общей теории систем, теории автоматического управления и пр. Эргономика теснейшим образом связана с дизайном (художественным конструированием) техники, рабочих мест, интерьеров, средств и систем транспорта, визуальных коммуникаций и пр.

Ближайшей для эргономики отраслью психологии является инженерная психология, задачей которой является изучение и проектирование внешних средств и внутренних способов трудовой деятельности операторов. Совместно они решают такие проблемы, как:

- 1) оценка надежности, точности и стабильности работы человека-оператора;
- 2) распределение функций между человеком и машиной;
- 3) исследование влияния психической напряженности, утомления, стресса, эмоциональных состояний на эффективность труда;
- 4) разработка методов и средств отбора и обучения специалистов [4, с. 479].

Внедрение результатов эргономических исследований в практику дает ощутимый социально-экономический эффект. Как отечественный, так и зарубежный опыт внедрения эргономических требований свидетельствует о том, что приводит к существенному повышению производительности труда. При этом грамотный учет человеческого фактора представляет собой не разовый источник повышения, а постоянный резерв увеличения эффективности общественного производства.

#### Литература

1. Волошин, В. И. Эргономика должна быть эргономной / В. И. Волошин. – М., 1999. – 450 с.
2. Сейдлер, Д. П. Руководство по эргономике / Д. П. Сейдлер. – М., 2000. – 57 с.
3. Литвак, И. Б. Эргономика – заботливая наука / И. Б. Литвак. – М., 1999. – 297 с.
4. Толочек, В. А. Современная психология труда : учеб. пособие / В. А. Толочек, 2005. – 479 с.

## **ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРАВОВОЙ КУЛЬТУРЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАБОТНИКОВ ОПЧС**

*А. А. Калиновский*

*В. А. Карпиевич, канд. ист. наук, доцент, ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

Профессионально-правовая культура применительно к работнику ОПЧС – это интегративное личностное качество, соединяющее правовые и профессиональные знания, предполагающее ситуационную адаптивность, отражающее его профессионально-правовую подготовку и готовность применять нормативно-правовой инструментарий для решения профессиональных задач, определяющее качество личности, характер и качественный уровень отношений между человеком и правовой средой, проявляющееся в готовности и способности к решению правовых задач в профессиональной деятельности.

Понятие «профессионально-правовая культура» тесно связано с понятием «право». В структуру профессионально-правовой культуры мы включаем следующие специальные профессиональные умения: обосновывать законы и другие нормативные правовые акты, толковать и юридически правильно квалифицировать факты и обстоятельства, разрабатывать документы правового характера, давать квалифицированные правовые заключения и консультации, совершать иные правовые действия в точном соответствии с законом.

Важной стороной формирования у курсантов профессионально-правовой культуры является осознание того, что работник ОПЧС руководствуется в своей деятельности Конституцией Республики Беларусь, принципами международного права, международными договорами Республики Беларусь, конституционными законами, указами и распоряжениями Президента Республики Беларусь, постановлениями и распоряжениями Правительства Республики Беларусь, нормативными правовыми актами МЧС Республики Беларусь.

Работник ОПЧС обязан в полной мере исполнять предоставленные в соответствии с законодательством Республики Беларусь полномочия по предупреждению, выявлению и пресечению нарушений обязательных требований в области пожарной безопасности; соблюдать законодательство Республики Беларусь, права и законные интересы организаций и граждан; а также проводить проверки на основании и в строгом соответствии с распоряжениями органов государственного



пожарного надзора. В ходе проверок работник ОПЧС проводит разъяснительную работу по применению законодательства Республики Беларусь о пожарной безопасности; осуществляет надзор за своевременным выполнением предложенных мероприятий на закрепленных объектах, проверяет документы, также предоставляет руководителям юридических лиц и индивидуальным предпринимателям, должностным лицам и гражданам обязательные для исполнения предписания по устранению нарушений обязательных требований пожарной безопасности. Он также взаимодействует со средствами массовой информации по освещению работы органов МЧС, проводит профилактическую работу с населением.

Формированию профессионально-правовой культуры курсантов МЧС способствует изучение дисциплин, которые включают целый ряд вопросов, составляющих содержание профессионально-правовой культуры и служебной подготовки специалистов для ОПЧС. К ним следует отнести вопросы о правовых основах деятельности и полномочий в области государственного пожарного надзора, взаимодействие органов государственного пожарного надзора с организациями по вопросам пожарной безопасности, умение вести противопожарную пропаганду и многое другое. Изучение блока специальных дисциплин является средством формирования профессионально-правовой культуры работников ОПЧС.

УДК 159.923.3:316.72

## **ИНФОРМАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА КАК ФАКТОР ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА**

*Е. А. Калининская*

*Н. В. Гапанович-Кайдалов, доцент кафедры гуманитарных наук,  
канд. психол. наук, доцент, ГУО «Гомельский инженерный  
институт» МЧС Республики Беларусь*

Современный этап развития общества и системы образования, сопровождающийся неуклонным расширением сферы применения информационных технологий, возрастанием роли знаний и информации, усилением информационного воздействия на личность, требует пересмотра концептуальных подходов к оценке психологического благополучия личности и его факторов.

Проблема психологического благополучия личности является одной из фундаментальных в философии, медицине, психологии. В современном обществе процесс повышения уровня психологиче-

ского благополучия в значительной мере определяется степенью владения информационными технологиями или уровнем информационной культурой личности.

В своем исследовании мы поставили цель, с одной стороны, проанализировать уровень информационной культуры, а с другой – выявить условия обеспечения психологического благополучия личности в юношеском возрасте.

Исследование психологического благополучия и информационной культуры осуществлялось с использованием методов психологического тестирования и анкетирования.

Общее число испытуемых, составивших выборку, равнялось 60 (30 человек мужского пола и 30 женского). Возраст испытуемых от 17 до 25 лет. Основную часть опрошенных составили студенты Гомельских вузов.

В результате исследования мы определили, что среди опрошенных с уровнем информационной культуры ниже среднего практически треть (32 %) имеет низкий общий уровень психологического благополучия, что существенно больше в сравнении с выборкой испытуемых с уровнем информационной культуры выше среднего (23 %); следовательно, для значительной части молодых людей низкая информационная культура ассоциируется с низким уровнем общего психологического благополучия.

Следовательно, чем выше уровень информационной культуры, тем выше уровень психологического благополучия студентов. И наоборот, чем ниже уровень информационной культуры, тем ниже уровень психологического благополучия у студентов.

Таким образом, по итогам проведенного исследования можно сделать вывод о том, что психологическое благополучие личности в значительной степени определяется уровнем ее информационной культуры. Основными путями повышения информационной культуры студентов могут быть: развитие познавательных интересов и творческих способностей; приобретение навыков эффективного использования информационно-коммуникационных технологий, ресурсов Интернета. Современному студенту важно научиться самостоятельно находить, выбирать, анализировать, интерпретировать учебную и научную информацию, что будет способствовать повышению уровня информационной культуры, а значит, и уровня психологического благополучия личности.

#### Литература

1. Шевеленкова, Т. Д. Психологическое благополучие личности / Т. Д. Шевеленкова, П. П. Фесенко // Психол. диагностика. – 2005. – № 3. – С. 95–129.

2. Белкин, А. С. Основы возрастной педагогики: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений / А. С. Белкин. – М. : Академия, 2000. – 192 с.

УДК 614.8.086:515

## **ОСОБЕННОСТИ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ**

*Камбалов М. Н., УО «Гомельский государственный медицинский университет», Республика Беларусь*

Анализ комплекса спасательных, социальных и медицинских мероприятий, вызываемых различными условиями развития чрезвычайных ситуаций, позволяют выделить три основных периода последних.

**Первый период – изоляции** – связан с внезапно возникающей угрозой жизни людей (пожар, взрыв, землетрясение, наводнение, ураган и т. д.). Он обычно ограничен временными рамками – от момента возникновения этой угрозы (начала ЧС) до момента начала проведения аварийно-спасательных работ. Как показывает анализ, его продолжительность обычно не превышает 5 ч, но может длиться от десятков минут до нескольких суток. Пораженные в этот период предоставлены сами себе, оказание экстренной медицинской помощи возможно лишь способом само- и взаимопомощи. По данным ВОЗ, каждые 20 из 100 погибших в результате несчастного случая в мирное время могли быть спасены, если бы медицинская помощь была им оказана на месте происшествия. Следовательно, население должно быть подготовлено к выполнению таких мероприятий: обучено способам оказания первой медицинской помощи, психологически подготовлено к экстремальной ситуации и должно иметь наготове средства оказания помощи. Практически обучение населения осуществляется на занятиях, тренировках по месту работы, учебы и жительства, через средства массовой информации и в ходе специальных занятий, а также самостоятельно. Это очень сложная проблема, в решении которой должны участвовать местные органы власти, многие министерства и ведомства и прежде всего Министерство по чрезвычайным ситуациям как орган повседневного управления ГСЧС. Практическому здравоохранению эту задачу решить в одиночку невозможно.

**Второй период – спасения** – по своим временным рамкам соответствует периоду выполнения аварийно-спасательных работ. Во второй фазе (спасения), наряду с эффективной работой спасателей, основной неотложной врачебной помощи являются мероприятия интен-

сивной терапии, выполнение которых необходимо практически всем тяжело пострадавшим (шок, асфиксия, судорожный синдром, проникающие ранения грудной или брюшной полости, кровотечение, испытывающие воздействие поражающих факторов, утяжеляющих поражение), и, прежде всего, детям. Для ликвидации последствий ЧС привлекаются спасательные отряды, личный состав которых обучен оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим. Поэтому в состав спасательных отрядов должны входить врачи общего профиля (или фельдшеры), которые кроме оказания медицинской помощи выполняют функцию консультантов при решении таких вопросов, как накладывать жгут, проводить искусственное дыхание и т. п.

Основной задачей медицинских формирований на этом этапе является ликвидация угрожающих жизни состояний, подготовка к транспортировке и эвакуация пострадавших в лечебные учреждения для дальнейшего лечения.

**Третий период – восстановления** – для пострадавших начинается после их эвакуации в безопасные районы или госпитализации в стационар.

Четкое планирование взаимодействия органов здравоохранения и структур МЧС позволит сосредоточить все усилия на истинном предназначении – спасти максимальное количество жизней пострадавших.

#### Литература

1. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности / С. В. Белов. – М. : Высш. шк. – 2002. – 260 с.
2. Отрощенко, И. М. Медицина катастроф / И. М. Отрощенко, М. Т. Тортев. – ГГМУ. – Гомель : ГГМИ, 2003. – 274 с.

УДК 159

## ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ СОТРУДНИКОВ ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ ГРУПП ГСЧС УКРАИНЫ

*М. В. Киневич*

*А. Ю. Побидаш, начальник отделения внедрения психотренинговых технологий научно-исследовательской лаборатории экстремальной и кризисной психологии, канд. психол. наук, Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

Одним из основных направлений деятельности ГСЧС Украины по чрезвычайным ситуациям является очистка территорий от взрывоопасных предметов. Ежегодно пиротехнические подразделения ГСЧС Украины осуществляют более 7 тысяч выездов, обнаруживают и обез-

вреживают более 75 тысяч единиц боеприпасов. Ежедневно пиротехники выявляют около 200 взрывоопасных предметов и проверяют на наличие боеприпасов 6 га территории Украины. Именно поэтому в настоящее время вопросы психологического здоровья сотрудников пиротехнических групп являются чрезвычайно актуальными.

Выполнение различных неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайной ситуации требует от личного состава пиротехнических групп ГСЧС Украины большого как физического, так и психического напряжения.

Невозможность исполнения работником пиротехнического подразделения своих обязанностей вследствие психической травмы иногда называют «психические потери». Для того, чтобы уменьшить эти «психические потери», специалистам службы психологического обеспечения деятельности органов и подразделений ГСЧС при работе с сотрудниками пиротехнических групп прежде всего необходимо знать, как быстро восстанавливается сотрудник после выполнения задач по назначению. Психологическая реабилитация является важнейшим элементом восстановления психического равновесия эмоционального состояния человека [1].

На сегодняшний день при оказании психологической помощи сотрудникам пиротехнических групп ГСЧС Украины одними из часто применяемых и зарекомендовавших себя реабилитационных техник считаются дыхательные упражнения, упражнения на самовнушение и визуализацию, упражнения на концентрацию внимания, аутотренинг, устранение фобий и нарушений сна. Основными принципами психологической реабилитации являются: безотлагательность, возможно раннее начало реабилитационных мероприятий, сразу после выявления психических расстройств; единство психосоциальных и физиологических методов воздействия; ступенчатость, последовательность и преемственность реабилитационных мероприятий; сотрудничество; восстановление психического равновесия конкретного специалиста с учетом особенностей личности, механизмов и динамики состояний; соответствие реабилитационных мероприятий адаптационным возможностям человека; систематический контроль, разработка и своевременная коррекция реабилитационных программ [1].

Заметим, что психологическую реабилитацию нельзя проводить с сотрудниками пиротехнических групп в приказном порядке. В такой ситуации работник, как правило, включает психологические блоки и барьеры, – это ставит под сомнение возможность достижения нужных

результатов. Поэтому первичная реабилитация работников пиротехнических подразделений, получивших психические травмы, осуществляется непосредственно в отряде.

#### Литература

1. Екстремальна психологія : підручник / А. С. Куфлієвський [та ін.] ; за заг. ред. О. В. Тімченка. – К. : Август Трейд, 2007. – 502 с.

УДК 351.354

## ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ОБЩЕСТВЕННО- КОНСУЛЬТАЦИОННОГО ЦЕНТРА МЧС БЕЛАРУСИ

*В. В. Кобяк, канд. техн. наук, А. В. Жовна, О. Е. Козлова,*

*Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

Начиная с 90-х гг. XX в. в странах СНГ произошел бурный рост новых информационных структур, которые ставят перед собой задачу обеспечения общественной потребности в информации на коммерческой основе. Есть прямая связь между появлением таких структур и развитием рыночных отношений в СНГ. В большинстве случаев новые структуры ориентированы на электронную передачу данных и создание баз данных с последующим их распространением.

Изучение мирового опыта работы консультационных служб показывает, что, несмотря на многообразие форм, их полезность и эффективность не вызывают никаких сомнений. Высококвалифицированные специалисты могут наладить эффективную работу в любой организации, однако их работа будет более результативной, если каждый из них понимает свою роль и задачу.

В настоящее время, когда часто возникают вопросы о реализации мер пожарной безопасности в части выполнения требований технических нормативных правовых актов, а также ряда других особенностей, связанных с безопасностью организаций различных форм собственности, в республике не существует единого консультационного центра в этой области. Частично данная функция возложена на ряд государственных и коммерческих организаций.

Созданию общественно-консультационного центра МЧС Беларуси предшествуют анализ проблем и определение возможностей для улучшения консультационных услуг, предоставляемых или оказываемых МЧС. Возможности для улучшения, с точки зрения граждан, исходят из следующих предпосылок: консультационные услуги предоставляются различными подразделениями в соответствии с компе-

тенцией, расположенными по различным адресам, что значительно затрудняет гражданам возможность быстро сориентироваться и точно определить конкретное должностное лицо или подразделение, которое предоставляет необходимую услугу; недостаточная информативность о процедуре предоставления услуг, списке необходимых документов, сроках исполнения и т. д.; необходимость в большинстве случаев личного участия в подаче пакета документов; ограниченный перечень вопросов, которые можно решить по запросу в удаленном режиме и т. д.

Все вышеизложенное предопределяет актуальность исследования проблемы формирования и эффективности функционирования общественно-консультационного центра МЧС в целях качественной информационной поддержки и подготовки рекомендаций в системе пожарной безопасности. Предполагается, что централизация данного вида деятельности (в своем роде упрощение доступа к информации и услугам в результате создания общественно-консультационного центра) позволит сократить время на обслуживание физических и юридических лиц в целом на 50–70 %.

#### Литература

1. Кошелев, В. М. Основы организации и функционирования информационно-консультационной службы в АПК : учеб. пособие / В. М. Кошелев ; под ред. В. М. Кошелева. – М., 1999.
2. Хаусман, И. Разработка и реализация информационно-консультационных компаний / И. Хаусман // Информ. бюл. Информагротех. – 2007. – № 34-4.

УДК 339.138

## **ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ РЕКЛАМЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ**

*А. Н. Колыско*

*С. В. Вендиктов, заместитель начальника кафедры социально-гуманитарных дисциплин, канд. филол. наук, доцент, УО «Могилевский институт МВД Республики Беларусь»*

В условиях активного развития техносферы угрозы техногенного и природного характера становятся объективно неизбежными. И если их устранение является задачей невыполнимой, то формирование безопасного поведения человека и поддержание необходимого уровня осознанности действий в условиях технологического риска – направление актуальное и необходимое для любого общества. Одним из эффективных средств формирования общественно-безопасного по-

ведения является социальная реклама, в Беларуси регулируемая законодательными актами. В ст. 2 Закона Республики Беларусь «О рекламе» подчеркивается, что социальная реклама не является коммерческой и служит мерой для охраны здоровья и безопасности населения [1]. В то же время вопросы эффективности рекламы и ее влияния на поведение человека остаются вне рамок закона и относятся скорее к сфере этической и профессиональной. Часто реклама, расположенная на билбордах, в печатных изданиях, интернете и на телевидении, аудиторией воспринимается визуально, но не анализируется осознанно (аудитория остается на уровне «нравится/не нравится»), не достигая своих целей.

Проведенное нами исследование позволило выявить основные направления оптимизации отечественной социальной рекламы:

1. Учет целевой аудитории (более узкая специализация или, наоборот, максимально широкий охват населения).
2. Подбор оптимальных средств и ресурсов для размещения и трансляции.
3. Нестандартный подход к производству рекламы.
4. Адекватная эмоциональная нагрузка.
5. Использование в рекламе устоявшихся в целевой аудитории культурных традиций и моральных норм.

Необходимо также учитывать анализ и сбор информации до и после ротации рекламы. Социальные опросы, интервьюирование, тестирование, проводимые по итогам «социальных» рекламных кампаний, позволяют установить, насколько реклама была эффективна и каким образом она повлияла на сознание человека. Грамотный опрос, проведенный перед рекламной кампанией, позволяет определить целевую аудиторию, территорию и способ вещания, эмоции, на которые стоит сделать наибольший упор. В этой связи возникает вопрос об институте, в обязанности которого будут входить такие действия. Подобные институты существуют в США (Совет по рекламе – Ad Council), Великобритании (Центральный офис информации – COI) и других государствах [2]. Принимая во внимание зарубежный опыт в области производства и распространения социальной рекламы, мы считаем необходимым развитие в Беларуси Института социальной рекламы, деятельность которого будет направлена на создание и распространение социальной рекламы, проведения опросов, анализов, установление целей и субъектного состава аудиторных отношений.



Литература

1. О рекламе : Закон Респ. Беларусь / Нац. центр правовой информации Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=h10700225&p2={NRPA}>. – Дата доступа: 24.03.2015.
2. Социальная реклама в странах Запада / Обществ. палата Рос. Федерации. – Режим доступа: <https://www.oprf.ru/ru/about/structure/structurenews/newsittem/13590>. – Дата доступа: 24.03.2015.

УДК 159.9:614.8

## РОЛЬ ТРУДОВОЙ МОТИВАЦИИ РАБОТНИКОВ

*А. Н. Комик, Научно-практический центр Минского городского управления  
МЧС Республики Беларусь*

Индивидуальная эффективность деятельности находится в прямой и очень явной зависимости от мотивации. Она может компенсировать многие недостатки в уровне развития ряда профессионально важных качеств и в организации производственного процесса, однако слабую мотивацию чем-либо компенсировать и восполнить практически невозможно.

Мотивационная сфера включает в себя потребности личности, ее интересы, стремления, влечения, убеждения, установки, идеалы, намерения, а также социальные роли, стереотипы поведения, социальные нормы, правила, жизненные цели и ценности и, наконец, мировоззренческие ориентации в целом. Совершая действия и поступки, военнослужащие исходят из самых разных побуждений. Например, осознание воинского долга, чувство коллективизма побуждают проявлять взаимовыручку, оказывать помощь товарищу, а потребность в познании и интерес к военному делу вызывают стремление совершенствовать свое военно-профессиональное мастерство. На начальном этапе деятельность мотивируется в первую очередь интересом к процессу труда, стремлением приобрести квалификацию, стать специалистом высокого уровня. В ходе овладения профессией на первый план выдвигаются мотивы самоактуализации, раскрытия способностей и потенциальных возможностей в профессиональном труде.

Мотив – это побуждения к деятельности, связанные с удовлетворением потребности субъекта. Также следует учитывать, что мотивы военнослужащих весьма динамичны по своей структуре. В процессе воинской службы они изменяются, преобразуются, причем на их развитие влияют различные объективные условия, действия командиров, других военнослужащих, оценки собственных действий и поступков.

Мотивы могут быть в большей или меньшей мере осознанными или совсем не осознаваемыми. Основная роль в направленности личности принадлежит осознанным мотивам. Следует отметить, что мотивы формируются из потребностей человека. Потребностью называют состояние нужды человека в определенных условиях жизни и деятельности или в материальных объектах. Потребность, как и любое состояние личности, всегда связана с наличием чувства удовлетворенности или неудовлетворенности.

Руководители всегда сознавали, что в современном менеджменте все большее значение приобретают мотивационные аспекты. Мотивация персонала является основным средством обеспечения оптимального использования ресурсов, мобилизации имеющегося кадрового потенциала. Основная цель процесса мотивации – это получение максимальной отдачи от использования имеющихся трудовых ресурсов, что позволяет повысить общую результативность и прибыльность деятельности предприятия.

Особенностью управления персоналом при переходе к рынку является возрастающая роль личности работника. Соответственно и меняется соотношение мотивов и потребностей, на которые может опереться система мотивирования. Для мотивации сотрудников компании сегодня используют как финансовые, так и нефинансовые методы вознаграждения. Между тем определенной картины о соотношении отдельных аспектов мотивационной сферы сотрудников сегодня и наиболее эффективных методов управления ими ни теория менеджмента, ни практика управления персоналом не дает.

Проблема мотивации персонала довольно широко рассматривается сегодня в научной и публицистической литературе. Однако попытки приспособить классические теории мотивации к современности во многом не систематизированы, что затрудняет практическое использование технологий и методов мотивации. Сложность практической организации системы мотивации персонала определяется также слабой изученностью особенностей мотивации работников, занятых в отдельных отраслях экономики и видах производства. Хотя ряд трудов, посвященных данной тематике, опубликован. Определенную помощь в изучении структуры стимулов и мотивов персонала руководителям могут оказать проводимые социологические исследования по особенностям и тенденциям развития мотивационной сферы трудовой деятельности сегодня.

Ни одна система управления не станет эффективно функционировать, если не будет разработана эффективная модель мотивации,

так как мотивация побуждает конкретного индивида и коллектив в целом к достижению личных и коллективных целей.

#### Литература

1. Маклаков, А. Г. Общая психологии / А. Г. Маклаков. – СПб. : Питер, 2001. – 592 с.
2. Психология и педагогика. Военная психология : учеб. для вузов / под ред. А. Г. Маклакова. – СПб. : Питер, 2005. – 464 с.
3. Бодров, В. А. Психология профессиональной пригодности : учеб. пособие для вузов / В. А. Бодров. – М. : ПЕР СЭ, 2001. – 511 с.
4. Ильин, Е. П. Мотивация и мотивы / Е. П. Ильин. – СПб. : Питер, 2002. – 512 с.

УДК 351.74

## ПРОБЛЕМА ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ РАБОТНИКОВ ДСНС УКРАИНЫ

*А. В. Котелевская*

*О. Н. Дулгерова, канд. ист. наук, доцент кафедры, Черкасский институт пожарной безопасности имени Героев Чернобыля НУГЗ Украины*

На современном этапе особенно остро стоит проблема патриотического воспитания работников ДСНС Украины. Пропаганда жестокости, бездуховности, насилия, в том числе и с помощью средств массовой информации, неопределенность в оценке событий исторического прошлого украинского народа негативно влияют на формирование нравственных и патриотических убеждений работников ДСНС Украины, что негативно отражается на выполнении служебных обязанностей.

В современной литературе патриотическое воспитание рассматривается как воспитание, которое формирует осознание своей причастности к истории, традициям, культуре своего народа, любви к своей Родине, переживания за судьбу своего народа, его будущего. Как сформировать патриотические идеалы? Они формируются в процессе социализации личности, ее обучение, приобретение социального опыта, они трансформируются в устойчивые духовные мировоззрения – взгляды, идеалы, убеждения, ценностные ориентации. В этом аспекте отметим, роль национальных традиций, обычаев и обрядов. Весь этот опыт влияет на воспитание будущего работника ДСНС Украины, который должен обладать не только определенной суммой знаний, умений и навыков, но и стремиться включиться в демократические процессы, в активные реалии государственнической политики.

Следует согласиться со справедливым мнением о том, что в патриотическом воспитании важно правильно связывать прошлое и настоящее нашей страны, утверждая преемственность лучших традиций

поколений. Чем сильнее курсанты и студенты во время учебы в вузах будут чувствовать связь времен, связь своих личных интересов с интересами Отечества, чем более способны они будут воспринимать все лучшее, что создано предыдущими поколениями, и прогрессивное, что принесла свобода, тем лучше они будут представлять свою роль в осуществлении задач развития Украины и тем выше будет степень их осознания патриотической ответственности.

Как показывают исследования, у молодежи, поступающей в вуз, не развита целостное патриотическое сознание. Существующий определенный идеологический вакуум ведет к уничтожению чувства национальной гордости, любви к Родине, что затрудняет учебную и воспитательную работу с курсантами, а в дальнейшем влияет на эффективную работу сотрудников. Среди характерных причин, которые стали причиной низкого патриотического воспитания работников ДСНС Украины, являются: во-первых, недостаточное использование социально-гуманитарных дисциплин в учебно-воспитательном процессе; во-вторых, отношение значительной части будущих работников к этим дисциплинам как к второстепенным в их профессиональной подготовке; в-третьих, недостаточная связанность внеаудиторных воспитательных мероприятий по учебному процессу; в-четвертых, недостаточное привлечение работников ДСНС к патриотической деятельности; в-пятых, недостаточная подготовленность преподавателей социально-гуманитарных дисциплин в реализации воспитательных возможностей патриотического воспитания будущих работников ДСНС.

Как показывает практика, патриотическое воспитание будущих работников ДСНС Украины будет расти, если в вузе будет происходить систематическое усвоение культурно-исторических, морально-духовных, эстетических знаний и ценностей, глубокое познание национальных традиций, обычаев, овладение лучшими мировыми духовными и культурными ценностями.

Таким образом, можно сделать вывод, что глубокое познание исторического прошлого украинского народа, овладение его национальными и духовными ценностями – важные компоненты национально-патриотического воспитания работников ДСНС, без которого невозможно сформировать профессионально важные качества работников ДСНС Украины, осознание и развитие которых создают устойчивый потенциал специалиста, определяя его зрелость как субъекта управления собственным профессиональным развитием.

Литература

1. Вишневецкий, О. Громадянське виховання: благо чи небезпека? / О. Вишневецкий // Освіта. – 2010. – № 44. – С. 3 ; № 45. – С. 4–5.
2. Гонський, В. Патріотизм як основа сучасного виховання та ідеології держави: студії виховання / В. Гонський // Рідна школа. – 2001. – № 2. – С. 9–14.
3. Жадан, І. Проблеми громадянської освіти / І. Жадан // Педагогічна газета. – 2009. – № 11. – С. 2.

УДК 159.9

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СТЕРЕОТИПЫ  
КАК ФАКТОР УСПЕШНОСТИ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПАСАТЕЛЕЙ**

*К. Ю. Крещук*

*Л. А. Перельгина, начальник кафедры прикладной психологии, д-р биол. наук, профессор, Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

Профессиональная деятельность спасателей является социально значимой, гуманной и одной из наиболее важных из всех видов профессиональной деятельности. Профессия спасателя характеризуется высокими требованиями, предъявляемыми профессиональной деятельностью к уровню знаний, умений, навыков, физических и психологических особенностей спасателей. Важную роль в успешной профессиональной деятельности играют не только наличие профессионально важных качеств у спасателя, профессиональной и функциональной надежности, мотивации достижения успеха, психологической готовности к выполнению своих функциональных обязанностей, но и наличие профессиональных стереотипов.

Согласно У. Липпману, стереотипы – это упорядоченные, схематичные, детерминированные культурой «картинки» мира «в голове» человека, которые экономят его усилия при восприятии сложных социальных объектов и защищают его ценности, позиции и права [2]. Стереотипы – неизбежный атрибут профессионализации специалиста. Образование профессиональных умений и навыков, профессионального поведения невозможны без накопления бессознательного опыта и установок. Наступает момент, когда профессиональное бессознательное превращается в стереотипы мышления, поведения и деятельности.

Профессиональные стереотипы – это схематические стандартизированные представления о профессиональной деятельности (содержании, формах, методах работы, коллегах, руководителях), обычно эмоционально окрашенные и обладающие высокой устойчивостью [3].

Профессиональные стереотипы – есть неотъемлемое отражение достигнутого высокого уровня профессионального мастерства. Профессиональные стереотипы имеют как положительную, так и отрицательную функции. Положительное действие стереотипов в том, что они обеспечивают скорость, точность и успешность деятельности, защищают ценности индивида, социальную идентичность через положительное оценивание собственной группы. Негативные функции проявляются в ригидности восприятия того или иного объекта действительности и предвзятого отношения к ним.

Таким образом, формирование положительных профессиональных стереотипов играет важную роль в достижении высоких показателей в работе, построении гармоничных взаимоотношений с коллегами и руководством, положительному отношению к своей профессиональной деятельности и являются одним из факторов успешной деятельности спасателей.

#### Литература

1. Екстремальна психологія : підручник / за заг. ред. проф. О. В. Тімченка. – Х. : УЦЗУ, 2007. – 02 с.
2. Липпман, У. Общественное мнение / У. Липпман ; пер. с англ. Т. В. Барчуновой. – М. : Ин-т Фонда «Общественное мнение», 2004. – 384 с.
3. Митина, Л. М. Психология труда и профессионального развития учителя / Л. М. Митина. – М. : Академия, 2004. – 320 с.

УДК 37.035

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ КУРСАНТСКОЙ МОЛОДЕЖИ

*Д. Д. Кришталь*

*Т. Н. Кришталь, заведующий кафедрой экономики и управления, д-р экон. наук, доцент, Черкасский институт пожарной безопасности имени Героев Чернобыля НУГЗ Украины*

Становление украинской государственности, построение гражданского общества, интеграция Украины в мировое и европейское общество предусматривают ориентацию на человека, его духовную культуру и определяют основные направления воспитательной работы с курсантской молодежью и модернизации учебно-воспитательного процесса.

В современных условиях Украины актуально мнение известного галицкого педагога М. Галушинского, который поднял проблему воспитания гражданина-патриота своего государства. Опираясь на западноевропейский педагогический опыт, а также опыт собственной

педагогической работы, М. Галушинский пришел к выводу, что только народ «с развитыми гражданскими добродетелями» способен отстаивать свою независимость и независимость своей страны, только такой народ «будет самым высоким своим законодателем и высшим своим господином, будет народом сувереном» [2].

Осуществление системного патриотического воспитания является одной из главных составляющих национальной безопасности Украины.

В «Большом толковом словаре современного украинского языка» понятие «патриотизм» определяется как «любовь к Родине, любовь к своему народу»; а «патриот» – как «тот, кто любит свою Родину, преданный своему народу, готов ради них на жертвы и подвиги» [1].

В современной «Энциклопедии образования» понятие «патриотизм» трактуется как «общественный моральный принцип деятельного отношения к своему народу, что отражает национальную гордость и любовь к отчизне, гражданской ответственности за ее судьбу, а также эмоциональное подчинение личностью своей жизни общим национальным интересам и проявляется в готовности служить Родине и защищать ее от врагов» [3].

Главной доминантой патриотического воспитания курсантской молодежи является формирование у личности ценностного отношения к окружающей действительности и самому себе, активной по форме и моральной по содержанию жизненной позиции.

Идеалом воспитания выступает разносторонне и гармонично развитый национально сознательный, высокообразованный, жизненно компетентный сотрудник, способный к саморазвитию и самосовершенствованию.

Патриотическое воспитание формируется на примерах истории становления украинской государственности, украинского казачества, героики освободительного движения, достижений в области политики, образования, науки, культуры, религии и спорта.

Таким образом, патриотическое воспитание способствует формированию у курсантской молодежи таких характерных черт патриота, как активная поддержка и развитие украинской государственности и соблюдения Конституции Украины; повышает заинтересованность личного состава в прохождении службы в ГСЧС Украины, его готовности к защите территории и населения от чрезвычайных ситуаций и их последствий; а также формирует бережное отношение к национальному богатству, родной природе, уважение к исторической памяти, любовь к родной культуре, языку, национальным праздникам и традициям.

Литература

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови : 250 000 слів і словосполучень. – К. : Ірпінь : Перун, 2005. – 1728 с.
2. Галущинський, М. Національне виховання / М. Галущинський. – Львів, 1920. – 30 с.
3. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.

УДК 351.741

## **ФОРМИРОВАНИЕ УСТАНОВКИ НА ВЫЖИВАНИЕ У СОТРУДНИКОВ ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ**

*А. М. Крол*

*С. В. Вендиктов, заместитель начальника кафедры социально-гуманитарных дисциплин, канд. филол. наук, доцент, УО «Могилевский институт МВД Республики Беларусь»*

При выполнении задач по охране жизни, здоровья, прав и свобод граждан, собственности, интересов общества и государства от противоправных и иных преступных посягательств, сотрудник органов внутренних дел подвергает себя опасности. Решение служебных задач неизбежно содержит в себе элемент непредсказуемости, связанной с риском получения травм, ранений, телесных повреждений под воздействием как человеческого, так и природного фактора. Анализ несчастных случаев, гибели и ранений сотрудников органов внутренних дел показал, что в 60 % случаев проявлялся недостаточный уровень профессионализма и осмотрительности в действиях.

В условиях, когда исход ситуации решается в течение ограниченного времени, на первое место выходят доведенные до автоматизма навыки реализации психологической установки на выживание.

Для снижения уровня виктимности среди сотрудников ОВД необходимо проведение специальных занятий и разработка учебных тренингов, направленных на повышение их экстремально-психологической подготовленности. Основными условиями минимизации рисков при выполнении служебных задач являются:

1. Наличие у сотрудника определенных навыков и умений (причем доведенных до автоматизма).
2. Развитие, тренировка самообладания.
3. Тренировка умения концентрироваться на главном и сохранять спокойствие.
4. Тренировка навыков, противоречащих по своему характеру привычным для сотрудника.



5. Поддержание высокого уровня всех этих качеств.

В этой связи приведем комплекс специальных психологических приемов, направленных на формирование у сотрудника установки на выживание и повышение его устойчивости к стрессовым ситуациям:

1. Проведение психологических тренингов, направленных на нормализацию психики сотрудника и формирование моделей правильного поведения в нестандартных ситуациях.

2. Практические занятия с имитацией реальных ситуаций.

3. Проведение контроля знаний сотрудников ОВД в области психологии, а также решение психолого-ситуативных задач.

4. Индивидуальные занятия с психологом.

5. Повышение уровня физической и профессиональной подготовленности.

Реализация указанных направлений является актуальной задачей не только территориальных органов внутренних дел, но и учебных заведений системы МВД.

УДК 323.2

## **ИДЕОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА КАК ВАЖНЕЙШЕЕ НАПРАВЛЕНИЕ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В ВУЗЕ**

*И. Г. Курлович, Л. С. Прокопенко, ГУО «Гомельский инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь*

Мы живем в очень интересную эпоху, являясь очевидцами становления нового суверенного государства – Республики Беларусь, и последние два десятилетия наблюдаем становление гражданской позиции современного общества.

Изучив концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина постсоветского пространства в сфере общего образования (А. Я. Данилюк, А. М. Кондаков, В. А. Тишков), можем сделать выводы, что в тяжелый период развала СССР под влиянием социально-политических и экономических факторов был сформирован идеал свободной в своем самоопределении и развитии личности, «освобожденной» от ценностей, национальных традиций и обязательств перед обществом. В результате целое поколение молодежи, отрицало нравственные идеалы, ценностные установки, ответственность перед обществом и государством [1]. Итак, в начале 90-х перед обществом встала задача возродить целую систему полуразрушенных ценностей.

Президентом Республики Беларусь А. Г. Лукашенко четко определена одна из основных задач государственной молодежной политики: воспитать гражданина-патриота, одухотворенного идеалами добра и социальной справедливости, способного творить и созидать во имя своего Отечества. Выполнение этой задачи является приоритетным направлением системы идеологической работы в вузах Республики Беларусь.

Идеологической подготовке в МЧС всегда придавалось серьезное значение. Идеологические основы воспитания, выступая базовыми характеристиками воспитательного процесса, конкретизируются через цель, задачи, средства воспитания и роль педагога. Не случайно без идеологической составляющей не может обойтись ни один командир, заботящийся об уровне морально-психологического состояния своих подчиненных. Успешное выполнение задач, стоящих перед МЧС, напрямую связано с формированием у сотрудников гражданской позиции, высоких профессионально-нравственных качеств, укреплением морально-психологического климата, дисциплины в коллективах. Все это требует повышения уровня воспитательной работы с личным составом и в первую очередь совершенствования идеологической работы с молодыми сотрудниками, так как от них во многом зависит будущее нашего государства.

В своей ежедневной деятельности профессорско-преподавательский состав учебного заведения при организации учебно-воспитательного процесса большое внимание уделяет его идеологическому сопровождению. Проводимая социокультурная деятельность отделом идеологии и кадрового обеспечения совместно с факультетом очного образования в Учреждении образования «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь выполняет поставленные перед институтом задачи по формированию всесторонне развитой, профессионально подготовленной, морально и психологически устойчивой личности. Не последнюю роль играет и самовоспитание.

#### Литература

1. Хлямин, Н. В. Идеологические основы воспитания в Германии и СССР / Н. В. Хлямин. – Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/ideologicheskie-osnovy-vospitaniya-v-germanii-i-sssr#ixzz3QafqdnEa>.

## **ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ И СОВЕРШЕНИЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ ЛИЦАМИ В СОСТОЯНИИ АЛКОГОЛЬНОГО ОПЬЯНЕНИЯ**

*С. М. Кушель*

*Д. Ю. Макацария, доцент кафедры тактико-специальной подготовки,  
канд. техн. наук, доцент, УО «Могилевский институт  
МВД Республики Беларусь»*

Особо опасным нарушением Правил дорожного движения (ПДД), приводящим к возникновению дорожно-транспортных происшествий (ДТП) с тяжелыми последствиями является управление транспортным средством в состоянии алкогольного опьянения, а также под воздействием наркотических средств и психотропных или токсических веществ. Проводимые исследования в области безопасности дорожного движения свидетельствуют о том, что при концентрации содержания алкоголя в крови в размере одного промилле, т. е. один грамм чистого алкоголя в одном литре крови, что соответствует употреблению водителем около 150 г водки, вероятность совершения ДТП в 5–10 раз больше, чем в случаях полного отсутствия алкоголя. При этом вероятность погибнуть в ДТП увеличивается более чем в 2,5 раза, а получить травму – более чем в 2 раза. При уровне алкоголя в крови, равном 1,5 промилле, вероятность совершить ДТП увеличивается в 55 раз, а погибнуть – в 16 раз.

Одним из самых коварных врагов водителя является алкоголь, так как он делает человека беззащитным перед лицом возможной опасности. Нетрезвый человек не только не замечает этого, но и склонен завышать свои способности. Он считает, что стал умнее, сильнее, хитрее, удачливее. Опасны не только большие, но и малые дозы алкоголя. При управлении автомобилем в условиях интенсивного движения водитель нередко работает на пределе своих возможностей, поэтому даже незначительное нарушение психофизиологических функций после приема даже небольших доз алкоголя становится причиной ошибок и ДТП.

Рассмотрим основные стадии алкогольного опьянения человека и наблюдаемые на этих стадиях последствия. На начальной стадии опьянения вероятность ошибки водителя возрастает из-за роста склонности к переоценке своих возможностей и возможностей автомобиля. Человек обычно чувствует прилив сил, движения его стано-

вятся более быстрыми, пропадает усталость, кажется, что способен на управление транспортным средством. При этом самочувствие хорошее и настроение приподнятое. Но жертвой алкоголя на данном этапе становится не двигательная активность человека, а его способность к оценке и принятию решения. Эти очень важные для водителя функции поражаются первыми.

Следующая стадия опьянения значительно увеличивает процент ошибок, связанных с недооценкой опасности ситуации. Объясняется это тем, что алкоголь начинает отрицательно воздействовать на те качества водителя, которые необходимы для правильного и своевременного восприятия опасности. Резко ухудшаются острота зрения, способность видеть в темноте, объем внимания и т. д. Так, время, необходимое водителю для восстановления видимости обстановки после его ослепления светом фар встречного автомобиля, увеличивается в 2–4 раза и становится равным 14–30 с.

Скорость, с которой водитель воспринимает и перерабатывает информацию, во многом определяет представление водителя об интенсивности движения, расстоянии до препятствий. От нее зависит время реакции человека на окружающие его процессы и явления, а также понимание происходящего вокруг. Даже незначительная доза алкоголя вызывает снижение скорости реакции человека почти в 2 раза.

#### Литература

1. О дорожном движении : Закон Респ. Беларусь от 5 янв. 2008 г. № 313-З : ред. от 11.07.2014 г.

УДК 614.84

### **К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ СЛОЖНОСТИ ЭКСПЕРТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ДЕЛАМ О ПОЖАРАХ И НАРУШЕНИЯХ ТРЕБОВАНИЙ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Е. В. Лендель, В. В. Плешаков, А. М. Данилов, А. А. Волошенко,  
Е. А. Матюшина, Академия ГПС МЧС России, г. Москва*

На сегодняшний день не существует методик оценки сложности экспертных исследований по делам о пожарах и нарушениях требований пожарной безопасности. Такое положение вызывает трудности при определении сроков экспертизы, установлении оптимального разделения труда в подразделении, а также дифференциации стоимости судебно-экспертных исследований в зависимости от сложности выполняемых работ и квалификации исполнителей.

В настоящее время в системе Министерства юстиции Российской Федерации действует приказ от 22.06.2006 г. № 241 [1], в соответствии с которым при определении сложности судебной экспертизы рекомендуется учитывать приведенные признаки сложности. При этом сложность экспертизы определяется по сумме признаков (1–4 степень сложности экспертизы). Данную методику невозможно применить для пожарно-технической экспертизы, поскольку при расчете не принимается во внимание удельный вес каждого признака сложности, а также невозможно учесть существенные особенности присущие пожарно-технической экспертизе (например, необходимость компьютерного моделирования или инструментальных методик).

Для исследования данной проблемы необходим метод, обеспечивающий системный подход с учетом многоуровневого, иерархического характера связей различных факторов и компонентов сложности судебной пожарно-технической экспертизы. В данном случае элементами системы является концептуальная модель деятельности по обеспечению пожарной безопасности, которая представляет собой систему эшелонированной противопожарной защиты, адекватную природе возникновения, развития и ликвидации пожара. Элементы этой модели образуют единый комплекс и взаимосвязаны (взаимозависимы) (рис. 1) [2].

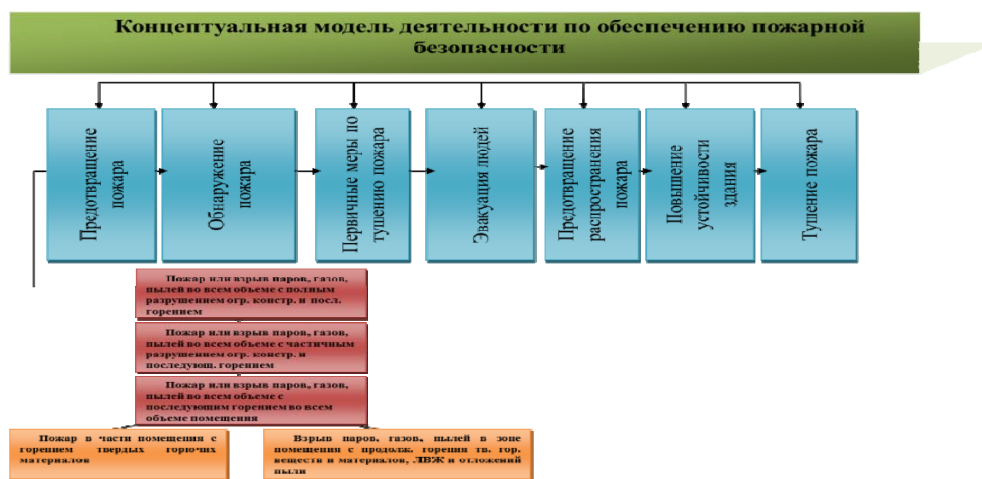


Рис. 1. Концептуальная модель деятельности по обеспечению пожарной безопасности

Современный раздел иерархического моделирования, метод анализа иерархий позволяет получать данные как по отдельным показателям, так и в целом, с учетом весомости отдельных показателей и групп показателей, а также анализировать экспертные оценки с точки зрения их согласованности и эффективности.

Для выражения качественных и количественных различий в трудовых функциях работника необходимо установить оценочные признаки сложности, степень влияния каждого признака на общую оценку сложности экспертизы и для каждой степени сложности работ условную количественную меру. С целью определения значимых оценочных признаков сложности судебных пожарно-технических экспертиз и их влияния на общую оценку сложности экспертизы проведено социологическое исследование.

В опросе принимали участие эксперты (сотрудники СЭУ ФПС МЧС России), в чьи функциональные обязанности входит проведение экспертных исследований по делам о пожарах и нарушениях требований пожарной безопасности.

Количественная интерпретация суждений экспертов по всем объектам (показателям) сложности экспертизы может быть получена с помощью метода анализа иерархий.

На рис. 2 представлена иерархия сложности экспертных исследований с учетом взаимодействия элементов всех уровней.

1-й уровень: методы экспертных исследований для решения экспертных задач;

2-й уровень: показатели, определяющие сложность;

3-й уровень: задачи, решаемые при производстве судебной экспертизы;

4-й уровень: принятие решений – фокус иерархии.

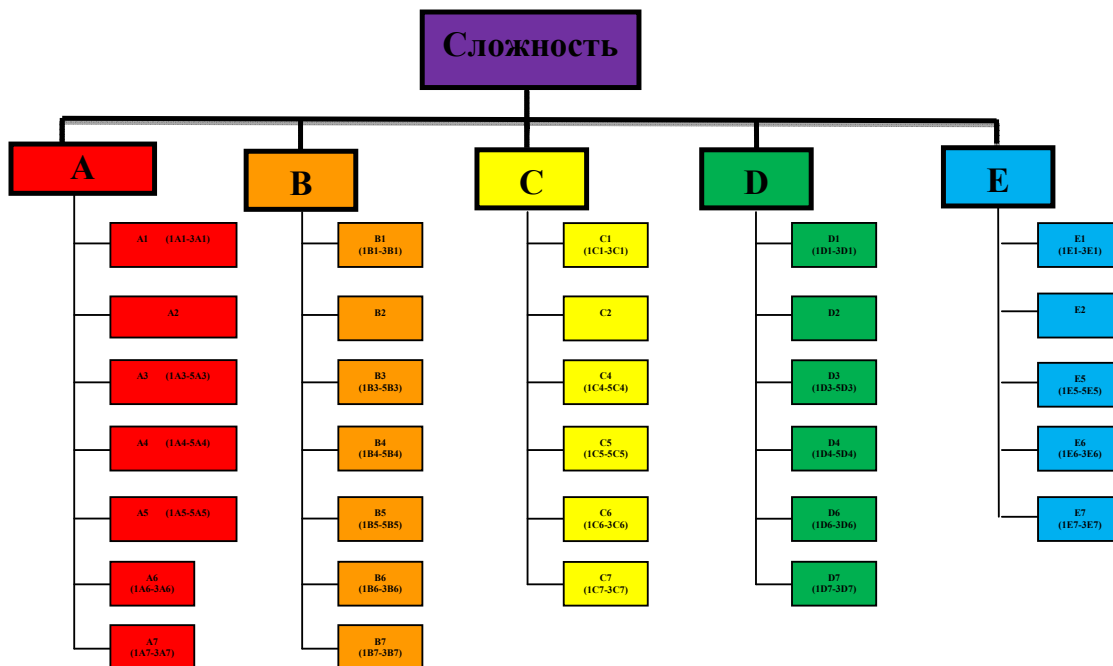


Рис. 2. Общая схема иерархии сложности экспертных исследований

Математический аппарат иерархического моделирования позволяет получить из количественных суждений группы (т. е. из относительных величин, ассоциируемых с парами объектов) множества весов, ассоциируемых с отдельными объектами; эти веса должны отражать количественные суждения группы.

Благодаря такому подходу полученную из суждений экспертов информацию можно привести в удобную форму без информационных потерь, свойственных качественным суждениям.

Применив данный математический аппарат относительно исследуемой проблемы, были получены результаты, представленные в таблице.

Экспертная задача	Удельная значимость задачи при оценке сложности экспертизы	Удельная значимость признаков в общей оценке сложности экспертной задачи
Установление места первоначального возникновения пожара (А)	3,2	Многообъектность 0,112
		Множественность поставленных вопросов 0,112
		Потребность в применении полевых инструментальных средств 0,198
		Потребность в применении лабораторных инструментальных средств 1,216
		Потребность в применении расчетных методов 0,218
		Отнесение экспертизы к комплексной либо повторной, либо межведомственной 0,112
		Необходимость выезда на место происшествия 1,232
Реконструкция процесса развития пожара во времени и в пространстве (В)	5,6	Многообъектность 0,196
		Множественность 0,196
		Потребность в применении полевых инструментальных средств 0,347
		Потребность в применении лабораторных инструментальных средств 2,128
		Потребность в применении расчетных методов 2,156
		Отнесение экспертизы к комплексной либо повторной, либо межведомственной 0,196
Необходимость выезда на место происшествия 0,381		

Экспертная задача	Удельная значимость задачи при оценке сложности экспертизы	Удельная значимость признаков в общей оценке сложности экспертной задачи
Реконструкция механизма возникновения пожара (С)	3,8	Многообъектность 0,198
		Множественность 0,16
		Потребность в применении лабораторных инструментальных средств 0,692
		Потребность в применении расчетных методов 2,333
		Отнесение экспертизы к комплексной либо повторной, либо межведомственной 0,16
		Необходимость выезда на место происшествия 0,257
Определение прогнозируемых последствий, определение соответствия объекта исследования требованиям ПБ (D)	23,1	Многообъектность 1,195
		Множественность 1,799
		Потребность в применении полевых инструментальных средств 0,801
		Потребность в применении лабораторных инструментальных средств 5,482
		Потребность в применении расчетных методов 9,366
		Отнесение экспертизы к комплексной либо повторной, либо межведомственной 1,298
		Необходимость выезда на место происшествия 3,159
Реконструкция событий, установление причинности между нарушением требований пожарной безопасности и причинением вреда в результате пожара (E)	64,3	Многообъектность 5,08
		Множественность 4,051
		Потребность в применении расчетных методов 41,859
		Отнесение экспертизы к комплексной либо повторной, либо межведомственной 5,594
		Необходимость выезда на место происшествия 7,716



Применение данного методического подхода определения сложности экспертных исследований позволит обоснованно устанавливать сроки проведения экспертного исследования, обоснованно определять стоимость экспертизы, создать систему рационального распределения труда среди личного состава учреждения, повысить эффективность судебно-экспертной деятельности.

Помимо количественного показателя деятельности эксперта показатель сложности производимых им исследований позволит в будущем установить его классность с целью дифференцировать уровень его поощрения, а также составить рейтинг сотрудников и экспертных учреждений.

#### Литература

1. Об утверждении норм затрат времени на производство экспертиз для определения норм экспертной нагрузки государственных судебных экспертов государственных судебно-экспертных учреждений Министерства юстиции Российской Федерации и Методических рекомендаций по их применению : Приказ Минюста Рос. Федерации от 22 июня 2006 г. № 241.
2. Козлачков, В. И. Техническое регулирование в области пожарной безопасности / В. И. Козлачков. – М. : Акад. ГПС МЧС России, 2011. – 225 с.
3. Саати, Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати. – М. : Радио и связь, 1993. – 25 с.

УДК 37.022

## УСЛОВНО-РЕЧЕВЫЕ УПРАЖНЕНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЛЕКСИКЕ

*А. Ю. Лобачева*

*В. В. Аверьянова, заведующий кафедрой современных языков, канд. филол. наук, доцент, ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

В рамках коммуникативного метода обучения иностранному языку этап тренировки лексики организуется при помощи условно-речевых упражнений. Условно-речевые упражнения – это упражнения, специально организованные для автоматизации действий по употреблению лексических единиц, для интенсивного формирования навыка. Для них характерна повторяемость лексических единиц. Работа выполняется по аналогии с образцом на основе необходимой для выражения речевой задачи формы. Например, представлены фотографии оборудования пожарного и спасателя с ценами и образец: – How much is a rescue knife? – Thirty pounds ninty five. Обучаемые должны по заданному образцу побеседовать о ценах на остальное оборудование.

В условно-речевых упражнениях должны обеспечиваться условия для выбора и комбинирования лексических единиц. Все эти условия могут быть выполнены с использованием функционально-смысловых таблиц (ФСТ).

Применение ФСТ в максимальной степени обеспечивает исключение ошибок из речи учащихся за счет отработки навыка на основе специальных опор.

Преимуществом условно-речевых упражнений является возможность избежать скучной механической работы по заучиванию формы и значения новых лексических единиц путем их немедленного включения в процесс общения. Функциональный подход исключает такие механические виды работы, как, например, имитационные упражнения на хоровое повторение языковых и речевых единиц за преподавателем. Форма и значение лексических единиц усваивается непроизвольно в процессе общения.

ФСТ отражают парадигматические и синтагматические связи слов. Первичное усвоение лексических единиц предполагает наличие речевой задачи и выбора. Операция выбора при функциональном обучении происходит в процессе речи и проявляется на основе парадигмы возможных вариантов выражения собственных мыслей. В ФСТ предлагается набор вариантов. Затем происходит включение выбранных элементов в синтагму, комбинирование лексических единиц. ФСТ дают возможность практически неограниченного комбинирования лексического и грамматического материала, входящего в содержание функционально-смысловой таблицы. Это способствует многократному употреблению в речи, и, как следствие, более прочному запоминанию лексических единиц.

Методика организации работы с ФСТ имеет свою специфику. Предъявление лексики осуществляется в функционально-смысловых таблицах. Таким образом, введение лексики происходит уже в процессе речевой деятельности, в процессе отработки речевых механизмов.

При отборе содержания ФСТ принимаются во внимание частотность употребления слов, грамматических конструкций в речи, их сочетаемость, словообразовательная ценность и т. д.

Таким образом, на этапе тренировки должно быть обеспечено многократное употребление лексических единиц в различных контекстах для их прочного усвоения; необходима направленность на постепенный отход учащихся от образца с целью полного овладения навыком и применения лексики в самостоятельном высказывании без

каких-либо опор. Кроме того, требования к выполнению условно-речевых упражнений включают положение о том, что форма, значение и функция лексических единиц должны усваиваться в единстве при ведущей роли функции (речемыслительной задачи).

УДК 159

## **ВЛИЯНИЕ СТРАХА НА ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СПАСАТЕЛЯ**

*А. А. Ляшенко*

*Я. А. Овсянникова, старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории экстремальной и кризисной психологии, канд. психол. наук, Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

Профессиональная деятельность спасателей связана с неблагоприятным воздействием на них вредных условий (физических, психологических и др.), которые могут вызвать сильный стресс. Длительное выполнение спасателями своих служебных обязанностей в напряженной обстановке приводит к дезадаптации, к снижению сопротивляемости организма, к нервно-психическим перенапряжениям, результатом чего является развитие стойких негативных психических состояний [2].

Одним из видов негативных эмоциональных состояний является страх. Страх – это эмоция, возникающая в ситуациях угрозы биологическому или социальному существованию индивида [1]. Страх всегда проявляется в ответ на сигнал беды. Его цель – уберечь жизнь от опасности. Как правило, страх у спасателей возникает в том случае, когда ситуация неизвестна, неопределенна. Состояние страха опосредуется социальной и моральной сущностью спасателя, зависит от его моральной зрелости, его боевого и социального опыта [2]. В этом состоянии психические процессы частично могут регулироваться прошлым опытом специалиста ГСЧС Украины. Поэтому спасатель переживает состояние страха, если ему кажется, что конкретная ситуация может причинить вред или нести опасность, и тогда он не может найти выход из сложившейся ситуации.

При выполнении служебных задач у некоторых спасателей, особенно в экстремальных ситуациях, страх может достичь силы аффекта и вызвать две реакции: ступор и панику [1]. Страх может навязать определенный стереотип поведения (бегство, оцепенение, защитная агрессия). В профессиональной деятельности специалистов ГСЧС Украины страх в большинстве случаев мобилизует силы, помогает

правильно реагировать на экстремальную ситуацию, но при психологической неготовности работника оказывается дестабилизирующим фактором. Кроме страха у спасателей могут проявляться и другие негативные психические состояния, например, такие как тревожность, агрессивность, апатия, которые также негативно влияют на психическое состояние сотрудника.

При работе со спасателями в обязательном порядке должны проводиться практические занятия, в том числе и социально-психологические тренинги. Отметим, что специалистами научно-исследовательской лаборатории экстремальной и кризисной психологии Национального университета гражданской защиты Украины были разработаны и апробированы эксклюзивные социально-психологические тренинги. Программы этих тренингов учитывают специфику и род профессиональной деятельности специалистов ГСЧС Украины. Данные социально-психологические тренинги направлены на восстановление психо-эмоционального равновесия, регуляцию психического состояния специалистов экстремального профиля деятельности.

#### Литература

1. Кризова психологія : навчальний посібник / за заг. ред. проф. О. В. Тімченка. К85 – Х. : НЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2010. – 383 с.
2. Миронець, С. М. Негативні психічні стани та реакції працівників аварійно-рятувальних підрозділів МНС України в умовах надзвичайної ситуації : дис. ... канд. психол. наук : 19.00.09 / С. М. Миронець. – Х. : Університет цивільного захисту України, 2007. – 164 с.

УДК 159.9:331

## СТАДИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ

*Т. М. Мазан*

*И. П. Левицкая, преподаватель, магистр психол. наук,  
ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

В последнее время важное место в профессиональном становлении личности принадлежит вопросам профессиональной адаптации. Профессиональная адаптация заключается в активном освоении профессии, ее тонкостей, специфики, необходимых навыков, приемов, способов принятия решений для начала в стандартных ситуациях. Она начинается с того, что после выяснения опыта, знаний и характера новичка для него определяют наиболее приемлемую форму подготовки, например, направляют на курсы или прикрепляют наставника [1, с. 114]. Идея социальной и психической адаптации исследована в

работах видных социологов (Дж. Г. Мид, Т. Парсонс и др.), психоаналитиков, представителей женеvской школы (Ж. Пиаже), интеракционистов и ряда психологов, принадлежащих другим направлениям психологии [2].

К основным стадиям профессиональной адаптации относятся:

1. *Ознакомление*. Получение специалистом информации о новой ситуации в целом, о критериях оценки различных действий, об эталонах, нормах поведения.

2. *Приспособление*. Переориентация работника, сопровождаемая признанием новой системы ценностей с сохранением прежних установок.

3. *Ассимиляция*. Приспособление к среде, идентификация с новой группой.

4. *Идентификация*. Отождествление личных целей с целями организации.

Профессиональная адаптация, как и другие этапы профессионализации, сопровождается кризисом. Кризисы профессионального становления выражаются в изменении темпа и вектора профессионального развития личности, сопровождаются перестройкой смысловых структур профессионального сознания, переориентацией на новые цели, коррекцией социально-профессиональной позиции [3, с. 16].

Эффективная психическая адаптация представляет собой одну из предпосылок успешной профессиональной деятельности, определяя те свойственные субъекту качества и их сочетания, которые способствуют приспособлению человека к труду. Показателем успешности психической адаптации является, прежде всего, достижение возможности выполнения основных задач деятельности.

Кроме того, важными факторами, улучшающими психическую адаптацию в профессиональных условиях, служат поддержка профессиональной группы, возможность открытой коммуникации, способность строить межличностные отношения. От особенностей микросоциального взаимодействия в существенной мере зависят ощущение принадлежности к профессиональной группе, усвоение профессиональных ролей и чувство ответственности за результаты деятельности [4].

#### Литература

1. Леутин, В. П. Психофизиологические механизмы адаптации и функциональная асимметрия мозга / В. П. Леутин, Е. П. Николаев. – М., 1988. – 192 с.
2. Березин, Ф. Б. Психическая и психофизиологическая адаптация человека / Ф. Б. Березин. – М., 1988. – 67 с.

3. Зеер, Э. Ф. Кризисы профессионального становления личности / Э. Ф. Зеер, Э. Э. Сыманюк. – М., 1997. – 35 с.
4. Налчаджан, А. А. Социально-психологическая адаптация личности / А. А. Налчаджан. – Ереван : Изд-во АН АрмССР. – М., 1988. – 263 с.

УДК 378.937

## **ГЕНДЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ РАЗВИТИЯ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Л. М. Мандрик, Черкасский институт пожарной безопасности  
имени Героев Чернобыля НУГЗ Украины*

В условиях национально-культурного возрождения и развития независимого украинского государства особую актуальность приобретает вопрос установления общественных отношений на основе равенства, личной свободы и гуманизма. Гуманизация общественных отношений должна быть направлена, прежде всего, на сферу образования и воспитания молодого поколения, поскольку образование является основой духовного развития общества и человека. Интегрируясь в мировое сообщество, необходимо, чтобы образовательными ориентирами были общечеловеческие ценности, а содержание, формы и методы обучения способствовали стимулированию и гармонизации развития каждой личности. Указанное полностью относится к специальному образованию, ведь профессиональное развитие является неотъемлемым от личностного.

Без демократического развития личности как мужчины, так и женщины невозможна демократизация всех сфер миропонимания. Система волеизъявления обоих полов – мужчин и женщин – как равных прав и возможностей, которые закреплены законодательно и обеспечены реально в политико-правовых принципах, действиях, развитии общественных и государственных структур с учетом гендерных интересов, должна стать основой функционирования общества в третьем тысячелетии.

Наше общество лишено знаний о гендерных отношениях, и это тормозит внедрение принципа равных прав и возможностей для обоих полов, отрицательно влияет на формирование личности.

Значительное место в трансформации существующей системы гендерных отношений, формировании эгалитарного сознания молодого поколения принадлежит образованию. Именно образование как один из важнейших социальных институтов, выполняющих функции передачи и распространения знаний, умений, ценностей и норм от од-

ного поколения к другому через интеграцию гендерных подходов в учебный процесс, способно заложить основы для становления общественной гендерной культуры.

И поэтому важными критериями обеспечения равных прав и возможностей должен выступать: профессионализм, лидерство, коммуникационные навыки, культурный аспект и умение владеть своим временем. Главной миссией общественных организаций является не только воспитание культа сильной и стильной деловой женщины, но и воспитание женщин по-новому. Это включает синтез и воспитания в национальном духе, и во временном пространстве с опытом цивилизованных стран, которые уже прошли путь демократизации.

Итак, реализация гендерного подхода во всех звеньях учебно-воспитательного процесса предполагает осознание проблем гендерного паритета, овладение определенным объемом знаний о предубеждениях относительно каждого пола; смягчения стереотипов относительно семейных, профессиональных, общественных ролей и коррекция представлений о нормах маскулинности и феминности; обогащение эмоционального мира, создание условий для развития индивидуальных способностей с целью самореализации личности; накопления и формирования опыта эгалитарного (партнерского) поведения.

#### Литература

1. Основи демократії : навч. посібник для студентів вищих навч. закладів / за заг. ред. А. Колодій. – К. : Ай-Бі, 2002. – 684 с.
2. Говорун, Т. В. Гендерна психологія : навч. посібник / Т. В. Говорун, О. М. Кікінежді. – К. : Академія, 2004. – 308 с.
3. Кравець, В. П. Педагогіка та психологія: гендерний аспект : навч. посібник / В. П. Кравець, О. М. Кікінежді. – Тернопіль : Навчальна книга. – Богдан, 2004. – 124 с.

УДК 614

## **О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГРАЖДАНСКИХ ФОРМИРОВАНИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ**

*Е. В. Матлашук*

*Р. Л. Горбачевич, преподаватель, ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Являясь одним из важнейших элементов обеспечения национальной безопасности, гражданская оборона (далее – ГО) в Республике Беларусь в настоящее время имеет достаточно много проблемных

вопросов, связанных с ее функционированием, часть из которых связаны с нормативно-правовым регулированием этой деятельности.

Организации, которые осуществляют различную хозяйственную деятельность на территории Республики Беларусь в рамках функционирования ГО, можно разделить на две больших группы: которые переводятся и которые не переводятся на работу в условиях военного времени. Одной из основных задач организаций, продолжающих свою деятельность в условиях военного времени, определенных действующим законодательством, является создание и поддержание в постоянной готовности сил ГО. Вместе с тем, анализируя статьи 10 и 17 Закона Республики Беларусь «О гражданской обороне» можно заметить некоторое несоответствие. В статье 17 данного законодательного акта определено, что организации, имеющие потенциально опасные объекты и эксплуатирующие их или имеющие важное оборонное и (или) экономическое значение. Часть первая статьи 10 этого нормативного правового акта обязывает создавать силы ГО только те организации, которые переводятся на работу в условиях военного времени. В свою очередь, возникает вопрос, а нужно ли создавать гражданские формирования ГО в организациях, которые имеют в своем составе и эксплуатируют потенциально опасные объекты. При этом нужно заметить, что наличие в составе организации потенциально опасного объекта и его эксплуатация никак не связана с переводом организации на работу в военное время [1].

Аналогичная ситуация складывается с постановлением Правительства Республики Беларусь «Об утверждении Положения о порядке создания и деятельности гражданских формирований гражданской обороны», которое также обязывает создавать гражданские формирования ГО в том числе организациях, имеющих потенциально опасные объекты и эксплуатирующих их. Нужно отметить, что перечень государственных органов и других организаций, подлежащих переводу на работу в условиях военного времени в Республике Беларусь утверждается Правительством. В то же время в законодательстве Республики Беларусь о гражданской обороне отсутствует определение понятия «потенциально опасный объект» [2].

Анализируя вышеизложенное, можно предположить, что указанные противоречия законодательства влекут за собой сложности на стадии их реализации непосредственными исполнителями – организациями, что требует в свою очередь внесения соответствующих изменений и дополнений. Как вариант решения этих проблемных во-



просов можно предложить вариант внесения изменений в Закон Республики Беларусь «О гражданской обороне» и в соответствующие правовые акты Правительства, исключаяющие создание гражданских формирований гражданской обороны в организациях, которые не продолжают работу в условиях военного времени.

Литература

1. О гражданской обороне : Закон Респ. Беларусь от 27 нояб. 2006 г. № 183-З.
2. Об утверждении Положения о порядке создания и деятельности гражданских формирований гражданской обороны : Постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 19 марта 2008 г. № 413.

УДК 54+662

**АСПЕКТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ  
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ХИМИЯ ПОРОХОВ И ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ»**

*К. Д. Мацнев*

*Н. П. Машерова, доцент кафедры радиационной, химической, биологической защиты и экологии, канд. хим. наук, доцент, УО «Военная академия Республики Беларусь», г. Минск*

Для ряда специальностей, относящихся к направлению образования 1-95 «Военное дело», предусматривается изучение учебных дисциплин «Химия порохов и взрывчатых веществ» и «Химия». Изучение данных дисциплин направлено на формирование у курсантов системных знаний о взаимосвязи строения, химических свойств веществ и закономерностей протекания химических реакций, что необходимо для усвоения специальных разделов химии, в том числе относящихся к химии порохов и взрывчатых веществ.

Работа с взрывчатыми веществами и боеприпасами, процесс их хранения связаны с возможностью возникновения пожара и взрыва. Для безопасного применения взрывчатых веществ и изделий, снаряженных ими, будущему специалисту необходимо знать механизм основных видов превращения взрывчатых веществ (медленное химическое превращение, горение, детонация), а также понимать связь между химической природой взрывчатого вещества, его физико-химическими свойствами и взрывным действием. Соответствующие темы включены в учебные программы.

Вопросы теории и свойств штатных взрывчатых веществ достаточно полно изложены как в научной, так и учебной литературе [1], [2]. Однако работа по производству новых взрывчатых веществ, мо-

дифицированию составов разнообразных смесей не прекращается, при этом соответствующие сведения в открытой литературе не появляются в течение многих лет. Например, в 70–80 гг. XX в. были созданы новые боеприпасы, называемые термобарическими или боеприпасами объемного взрыва [3]. Однако до настоящего времени в учебной литературе материала об объемно-детонирующих веществах и их свойствах не имеется. В докладе на примере объемно-детонирующих боеприпасов показано, как курсанты изучают темы, не изложенные в учебниках. Основные этапы этой работы можно представить следующим образом: самостоятельная работа курсантов под руководством преподавателя по поиску информации, обсуждение темы на семинарских занятиях, оформление материала в виде доклада, реферата или презентации, выступления на конференциях, включение материала в электронный учебно-методический комплекс.

В заключение следует сделать вывод, что специфика содержания учебной дисциплины «Химия порохов и взрывчатых веществ» приводит к необходимости в процессе обучения соблюдать принцип неразрывной взаимосвязи вопросов теории и свойств взрывчатых веществ, с одной стороны, и безопасного хранения и эксплуатации взрывчатых веществ и боеприпасов, с другой стороны.

#### Литература

1. Андреев, К. К. Теория взрывчатых веществ / К. К. Андреев, А. Ф. Беляев. – М. : Оборонгиз, 1960.
2. Производство и эксплуатация порохов и взрывчатых веществ: учебник / В. К. Марьин [и др.]. – Пенза : ПАИИ, 2005.
3. Дмитриев, В. Боеприпасы объемного взрыва / В. Дмитриев // Зарубеж. воен. обозрение. – 1983. – № 9. – С. 48–53.

УДК 808.5

## ОБ ЭКОЛОГИИ ЯЗЫКА

*О. А. Мельченко*

*Ю. А. Коновалова, начальник кафедры гуманитарных наук, канд. филол. наук,  
доцент, ГУО «Гомельский инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь*

В последнее время стало очевидным, что язык стал нуждаться в защите. Печальными приметами времени стали бескультурье, вульгаризмы, нецензурные выражения. Загрязнение языковой среды не может не оказывать пагубного влияния на речевую культуру личности, особенно личности, находящейся на этапе становления и формирования жизненных и мировоззренческих ценностей. Д. С. Лихачев подчерки-

вал, что «экология языка является неотъемлемой составляющей экологической культуры. Сохранение культурной речевой среды – задача не менее существенная, чем сохранение окружающей природы» [1].

Широко употребляемыми в современном групповом общении являются жаргонные выражения, речевые штампы, речевая агрессия – и все это на фоне намеренного пренебрежения этическими и коммуникативными нормами языка.

Речь только тогда может быть действенной, когда говорящий вызывает симпатию, одобрение и уважение со стороны слушателей.

Современные требования к выпускнику военно-технического вуза (профессиональная компетентность, потребность в самообразовании, гибкость мышления, выраженность личностных качеств) определяют и основные цели в экологии речи.

#### Литература

1. Лихачев, Д. С. Избранные труды по русской и мировой культуре / Д. С. Лихачев. – СПб. : СПбГУП, 2006.

УДК [66.081.3+665.7]:634.0.864

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*П. В. Михальченко*

*А. Е. Грицук, старший преподаватель кафедры РХБ защиты  
военного факультета, УО «Белорусский государственный университет»,  
г. Минск*

Рассматривая проблему государственного регулирования в области природной и техногенной безопасности в историческом плане, нетрудно заметить тенденцию, заключающуюся в том, что по мере развития цивилизации, технического прогресса роль и влияние государства в обеспечении защиты населения и территорий от стихийных бедствий, аварий, природных и техногенных катастроф неуклонно возрастает. От осознания человечеством необходимости противостоять стихии объединенными усилиями до существующей сейчас Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций прошла многовековая история участия государства в защите и спасении населения, государственных структур, объектов экономики.

Прерогатива государства в области природной и техногенной безопасности базируется на положении Конституции о том, что осуществление мер по борьбе с катастрофами, стихийными бедствиями, эпидемиями, ликвидация их последствий находится в совместном ведении органов исполнительной власти Республики Беларусь.

Совершенствование государственного регулирования в области природной и техногенной безопасности – как сейчас, так и в будущем – будет базироваться на оптимизации основной формы регулирования – правовой. Действительно, формирование системы правового регулирования в области безопасности населения, реализация требований законодательных и нормативных правовых актов в практической деятельности – одна из важнейших функций государства. При этом нормативная правовая база должна развиваться с учетом новых условий обеспечения природной и техногенной безопасности.

Приоритетным направлением государственного регулирования в соответствии с государственной политикой останется дальнейшее создание и развитие нормативной правовой и методической базы в области природной и техногенной безопасности.

Другой важной формой государственного регулирования, очень значимым направлением государственной политики в области природной и техногенной безопасности является создание и развитие системы соответствующих государственных и общественных структур, предназначенных для реализации мероприятий в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Одним из основных направлений государственного регулирования останется подготовка и реализация превентивных мер, направленных на предупреждение чрезвычайных ситуаций или уменьшение их масштабов. В производственной сфере, переживающей обновление основных фондов, необходимо более интенсивно развернуть сертификацию технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах.

Эти формы, наряду с другими, являются мощным средством правового регулирования государством в обеспечении безопасности жизнедеятельности граждан.

#### Литература

1. Современные технологии защиты и спасения / под общ. ред. Р. Х. Цаликова. – М. : Деловой экспресс, 2007. – 288 с.
2. Шпаковский, Ю. Г. Правовые аспекты обеспечения национальной безопасности: Наука и стратегия на службе безопасности: Центру стратегических исследований гражданской защиты МЧС 10 лет / Ю. Г. Шпаковский. – М., 2005.
3. Режим доступа: [http://www.rb.mchs.gov.ru/upload/rb\\_mchs/rehabilitation/resources/zalikov.pdf2004](http://www.rb.mchs.gov.ru/upload/rb_mchs/rehabilitation/resources/zalikov.pdf2004).

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ АКЦЕНТУАЦИЙ НА НАЧАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ПРОФЕССИОНАЛИЗАЦИИ РАБОТНИКОВ ГСЧС УКРАИНЫ**

*Э. И. Михлюк*

*Л. А. Перелыгина, начальник кафедры прикладной психологии, д-р биол. наук,  
профессор, Национальный университет гражданской защиты Украины,  
г. Харьков*

Сегодня ведутся упорные поиски психологических коррелятов личностных свойств человека и успешности ее деятельности в особых условиях. В совокупности свойств личности, которыми опосредуется успешность деятельности спасателей, весомую роль играют те, что на условном феноменологическом континууме занимают граничные полюса, которые на поведенческом уровне оказываются в форме акцентуаций.

По данным многочисленных исследований, сензитивными периодами образования профессиональных деструкций являются кризисы профессионального становления личности. К профессиональным деструкциям относятся, в частности, профессионально обусловленные акцентуации. Причиной формирования профессиональных акцентуаций является, в частности, адаптация к новой профессиональной деятельности. При условии успешной адаптации наблюдается тенденция к компенсации акцентуаций, а профессиональная дезадаптация значительно усиливает уровень их выраженности и приводит к профессиональной деструкции личности.

Исходя из целей и задач эмпирического исследования, нами были продиагностированы характерологические особенности курсантов 2 курса факультета гражданской защиты, обучающихся по специализациям: «начальник караула государственной пожарно-спасательной части» (1 группа), «государственный инспектор по надзору (контролю) за состоянием пожарной и техногенной безопасности» (2 группа). Психодиагностика проводилась при помощи методик ММРІ и опросника Леонгарда-Шмишека.

Исследование акцентуаций характера у курсантов с разной специализацией показало, что существуют определенные характерологические особенности, присущие представителям данных групп. А именно: будущим начальникам караула присущи повышенная раздражительность, несдержанность, агрессивность, возможны лживость. Они активно и часто конфликтуют, не избегают ссор с начальством, неуживчивы в коллективе. Проявляют себя как активные,

общительные, инициативные, импульсивные и легкомысленные личности, но данные проявления, как и отрицательные эмоции и состояния имеют скорее цикличный характер. В целом характер испытуемых данной категории имеет неустойчивость, находится в стадии формирования.

Будущие инспектора отличаются общительностью, энергичностью, оптимизмом, инициативностью, легким отношением к проблемам, импульсивностью, необдуманностью поведения, необязательностью, раздражительностью. У них наблюдается выраженное стремление быть в центре внимания и добиваться своих целей любой ценой. Поведение часто зависит от окружения, высокая приспособляемость к людям. Аффекты отличаются стойкостью и спонтанностью. Испытуемые этой группы обнаруживают тенденцию к пессимистической оценке будущего, периодическим сменам настроения, зависимости от внешних обстоятельств, раздражительности, вспыльчивости, тревожности, впечатлительности. В данном случае следует отметить определенную незрелость эмоциональной составляющей характера, его общую неустойчивость.

Таким образом, в неблагоприятных профессиональных ситуациях, отягощенных сниженными адаптационными возможностями, проявляются акцентуации черт характера. При длительном воздействии одних и тех же негативных факторов профессионально обусловленные акцентуации способствуют развитию и других профессиональных деформаций личности.

УДК 614

## **НАРУШЕНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ. ИЗУЧЕНИЕ ВОПРОСА О ПОДГОТОВКЕ СПАСАТЕЛЯ**

*И. Н. Морза*

*Д. А. Федосов, преподаватель, ГУО «Гомельский инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь*

Целью работы является исследование вопроса о подготовке спасателей.

В соответствии с действующим законодательством Республики Беларусь, статус спасателя присваивается лицу, прошедшему в установленном порядке аттестацию на проведение аварийно-спасательных работ. Аварийно-спасательные работы, в свою очередь, пред-

ставляют собой неотложные работы в зоне чрезвычайной ситуации, проводимые в условиях, угрожающих жизни и здоровью людей, для выполнения которых требуются специальная подготовка, экипировка и оснащение спасателей [1].

Учитывая изложенное выше, можно сделать вывод о том, что получение статуса спасателя может быть возможным только после прохождения специальной подготовки с последующей аттестацией. В свою очередь получение знаний, умений и навыков путем обучения предполагает собой последующее получение соответствующей квалификации. Действующим законодательством Республики Беларусь определены следующие классные квалификации спасателей: «спасатель», «спасатель 3-го класса», «спасатель 2-го класса», «спасатель 1-го класса», «спасатель международного класса», для каждой из которых определены требования к знаниям, умениям, навыкам и уровню образования [2].

Получение знаний, умений и навыков для классных квалификаций спасателей должно осуществляться как целенаправленный процесс, который в соответствии с действующим законодательством Республики Беларусь соответствует термину «образовательный». Вместе с тем любой образовательный процесс должен иметь научно-методическое обоснование, которое в том числе включает в себя учебно-программную документацию образовательных программ [3].

Действующим законодательством Республики Беларусь не определена профессия «спасатель», а соответственно и не определены квалификационные требования к ней, что, в свою очередь, влияет на организацию образовательного процесса спасателей, для которых программа подготовки, утвержденная в соответствии с Кодексом Республики Беларусь об образовании, в настоящее время отсутствует [4].

С учетом вышеизложенного можно предложить как один из вариантов совершенствования качества подготовки спасателей внести в действующее законодательство Республики Беларусь изменения и дополнения, которые будут определять профессию «спасатель» и ее квалификационные требования, что повлечет за собой разработку соответствующих стандартов переподготовки и повышения квалификации специалистов данного направления.

#### Литература

1. Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателя : Закон Респ. Беларусь от 22 июня 2001 г. № 39-3.
2. Об утверждении Положения о квалификационных требованиях, предъявляемых к спасателям : Постановление М-ва по чрезвычайн. ситуациям Респ. Беларусь от 28 окт. 2002 г. № 25.

3. Об образовании : Кодекс Респ. Беларусь от 13.01.2011 г. № 243-3.
4. Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» ОКРБ 011–2009.

УДК 94

## **ДЕВУШКИ В ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОМ СПОРТЕ**

*Е. С. Мурзина, Л. С. Прокопенко, ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Уже почти около века существует такой вид спорта, как пожарно-прикладной, заключающийся в выполнении комплексов разнообразных приемов, применяемых в практике тушения пожаров, как в индивидуальном, так и в групповом зачете. До недавних пор соревновались исключительно мужчины... девушки стали не только тренироваться, но и выступать на соревнованиях.

В нашем институте среди учебных дисциплин для подготовки курсантов и студентов к будущей профессии есть аварийно-спасательная подготовка. С начала 2014 г. сдавать нормативы стали и девушки. Это стало определенным отбором и подготовкой в сборную команду института по пожарно-спасательному спорту. На данный момент там состоят две девушки: Ирина Зинович и Мария Барановская (курсанты 1 курса набора 2014 г.).

13 июля 2014 г. в г. Свитави (Чехия) стартовал чемпионат мира по пожарно-спасательному спорту. Для девушек это были первые соревнования подобного уровня. В группе 15–16 лет безусловный триумф произвела 15-летняя гомельчанка Елена Прищепова. Ее личный рекорд золотыми буквами вписан в летопись мирового спорта. Она – победительница первого в истории чемпионата мира по пожарно-спасательному спорту среди девушек.

УДК 159.9:35

## **РОЛЬ ЕДИНОНАЧАЛЬНОСТИ В УКРЕПЛЕНИИ СЛУЖЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ОРГАНАХ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ**

*П. О. Невмержицкий, Черкасский институт пожарной безопасности  
имени Героев Чернобыля НУГЗ Украины*

Единоначальность – метод управления, когда лицо, которое возглавляет организацию, учреждение, предприятие, подразделение, осуществляет в пределах предоставленных ей прав единоличное руководство и несет личную ответственность за результаты деятельности. Понятия «единоначальность» и «институт единоначальности» в



настоящее время носят пока лишь доктринальный характер. Ни одним нормативным актом, регулирующим государственную службу и дисциплину, он не определяется.

При единоначальности достигается безусловное единство воли и обеспечивается самое эффективное использование возможностей органа, подразделения. Органы и подразделения гражданской защиты призваны защищать население, территории, окружающую природную среду и имущество от чрезвычайных ситуаций. Решение этих важнейших государственных вопросов возможно лишь при условии абсолютной согласованности действий личного состава. Такая согласованность достигается благодаря максимальному единству воли, деятельности и является необходимым условием их мобильности, организованности и оперативности [1].

Единство, слаженность и ответственность многих сотрудников в общем процессе осуществления служебных полномочий обеспечивается подчинением их воли одному лицу – руководителю.

Таким образом, главное в служебной дисциплине – это глубоко осознанное повиновение и старательность, беспрекословное подчинение начальнику, своевременное и точное выполнение его приказов и распоряжений. Начальник, проявляя высокую требовательность к подчиненным, руководствуется интересами дела, условиями присяги, уставов и приказов. Они обязывают его решительно и твердо требовать от своих подчиненных сурового соблюдения дисциплины, уставного порядка и организованности.

Единоначальность в органах и подразделениях гражданской защиты выражается в том, что, во-первых, в одном лице – в лице полномочного руководителя, сосредоточены все функции управления. Он полномочный организатор подбора, перемещения, воспитания кадров, в служебной деятельности подчиненного ему личного состава, несет персональную ответственность перед государством за морально-боевое состояние и дисциплину. Во-вторых, приказы и распоряжения руководителей органов и подразделов гражданской защиты обсуждению не подлежат и должны выполняться подчиненными беспрекословно, поскольку обсуждение и критика подчиненными приказов и распоряжений начальников свидетельствуют о том, что целесообразность тех или других требований начальника его подчиненные ставят под сомнение. А в условиях оперативно служебной деятельности органов и подразделений гражданской защиты это может ослабить единство воли и действий личного состава, «расшатать» служебную дисциплину.

Мы считаем, что служебная дисциплина в органах и подразделениях гражданской защиты немыслима без последующего укрепления единоначальности. Однако единоначальность не исключает коллективного обсуждения важнейших вопросов деятельности органа, подразделения гражданской защиты, учета руководителем коллективного опыта, его опоры, на подчиненных. Оно допускает сочетание твердости руководства и дисциплины в процессе трудовой деятельности с развитием инициативы и творческой активности личного состава.

#### Литература

1. Кодекс цивільного захисту України (№ 5403-VI від 02.10.2012, із змінами, внесеними згідно із Законами № 224-VII від 14.05.2013 та № 353-VII від 20.06.2013).

УДК 159.99

### **ОТ ПРОТИВОРЕЧИЯ К ПРИНЯТИЮ: ПСИХОЛОГИЗМ ПРАВОВЫХ НОРМ В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ**

*Д. С. Нехин*

*С. В. Венедиктов, заместитель начальника кафедры социально-гуманитарных дисциплин, канд. филол. наук, доцент, УО «Могилевский институт МВД Республики Беларусь»*

Психологизм (субъективность) правовой нормы реализуется в правовом поведении, отражая степень ее принятия или отторжения. При совершении определенных действий в правовой сфере гражданин должен соотносить его с устоявшимися ценностями и нормами, анализировать с точки зрения потенциальной пользы для социума. Исходя из этого, субъект права принимает решение о выборе определенного типа поведения и его практической реализации. Таким образом, данное направление, связанное с оценкой лица собственных действий и их возможных последствий, составляет субъективное содержание поступков и поведенческих моделей.

Психологизм правовой нормы ярко проявляется в процессе принятия или отрицания правил и норм безопасного поведения. Например, спорным остается вопрос относительно обязательности ношения фликера в темное время суток. Многие граждане считают, что в ношении световозвращающего элемента, нет необходимости. Их доводы убедительны: ПДД предусматривают лишь один случай, когда пешеход обязан обозначить себя световозвращающим элементом (при движении по краю проезжей части дороги в темное время суток – п. 17.1 ПДД), за нарушение которого предусмотрена административная ответственность в виде штрафа. Однако заострять внимание нуж-

но не на размере грозящей ответственности, а на тяжести последствий пренебрежения собственной безопасностью. Согласно статистическим данным, большинство дорожно-транспортных происшествий (ДТП) с участием пешеходов совершается в темное время суток. Например, в темное время суток в 100 ДТП погибает в среднем 46 человек, а в светлое – 28. Помимо примера проявления психологизма в случае с фликерами, заслуживают пристального внимания вопросы использования ремней безопасности, детских автокресел, зимней резины в соответствующее время года, соблюдения скоростного режима и др.

Говоря о пожарной безопасности, нельзя оставлять без внимания важность автономных пожарных извещателей (АПИ). Согласно статистике, более 50 % пожаров с гибелью людей происходит в момент, когда человек спит, поскольку во сне он не ощущает запаха дыма, находится в беспомощном состоянии. Именно АПИ позволяют своевременно обнаружить возгорание и предотвратить пожар, гибель людей и материальный ущерб. Следовательно, их значимость бесспорна, однако некоторые граждане пренебрежительно и безразлично относятся к извещателям, пренебрегая при этом своей безопасностью. Только в прошлом году благодаря прибору спасены жизни 23 человек, трое из которых – дети.

Вышеуказанные примеры позволяют судить о тенденции: несмотря на то, что часть норм права, связанных с защитой жизни граждан и обеспечением безопасности жизнедеятельности, сейчас отторгаются сознанием большинства, со временем они станут восприниматься в социуме как привычные практики. Таким образом, мы можем судить о наличии прямой связи между психологизмом правовых норм и правовой культурой общества.

УДК 159.9.072

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАБОТНИКОВ ВОЕНИЗИРОВАННЫХ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ МЧС РОССИИ**

***Н. А. Николовская**, начальник отделения надзорной деятельности УНД ГУ МЧС России по Кемеровской области, соискатель факультета подготовки и переподготовки научных и научно-педагогических кадров СПбУ ГПС МЧС России, капитан внутренней службы*

***Ю. Ю. Стрельникова**, канд. психол. наук, доцент, докторант факультета подготовки и переподготовки научных и научно-педагогических кадров СПбУ ГПС МЧС России, майор внутренней службы*

Специфические особенности профессиональной деятельности работников военизированных горноспасательных частей МЧС России

предъявляют высочайшие требования к их психологическим компетенциям [1, с. 9]. Важную роль в обеспечении психологической безопасности работников ВГСЧ имеет их психологическая подготовка, являющаяся частью профессиональной подготовки. В отрядах ВГСЧ МЧС России, с учетом условий и стоящих перед ними проблем и задач создается и функционирует система психологического обеспечения, включающая в себя комплексное проведение мероприятий информационно-воспитательной, социально-профилактической, психологической и культурно-досуговой работы, а так же осуществление мер по защите горноспасателей от воздействия стрессовых факторов при ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В состав психологической работы с горноспасателями входят следующие элементы: психологическая подготовка, психологическое сопровождение, психологическая помощь, психологическая реабилитация. Психологическая подготовка делится на общую, специальную и целевую [2, с. 9].

Психологическая подготовка горноспасателей призвана решать следующие основные задачи: 1) формировать и развивать профессионально-важные качества; 2) формировать представление о психологических аспектах проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ; 3) развивать устойчивые навыки владения специальной техникой и инструментом; 4) формировать психологическую устойчивость, способствовать скорейшей адаптации к сложной обстановке в зоне ЧС; 5) обучить принципам экстренной психологической поддержки пострадавших во время проведения аварийно-спасательных работ (вплоть до прибытия квалифицированных специалистов).

Важнейшей проблемой психологической подготовки является психологическая адаптация работников ВГСЧ к обстановке в зоне чрезвычайной ситуации. Горноспасатель как специалист, прошедший обучение и аттестованный для проведения аварийно-спасательных работ, обязан постоянно совершенствовать знания, умения и навыки, в том числе и по психологической подготовке, должен знать приемы снятия нервно-психического напряжения в экстремальных условиях, управлять своим психическим состоянием.

Психокоррекционная и психотерапевтическая помощь горноспасателям может включать, например, психологический дебрифинг, техники, направленные на структурирование и выражение эмоционального переживания, методы нейролингвистического программирования, фармакопрепараты профилактического действия. Следует подчеркнуть, что профилактика развития негативных последствий ликвидации ЧС среди

работников ВГСЧ должна начинаться в предэкспедиционном периоде путем проведения психологической подготовки; оперативного психологического контроля и прогноза деятельности (перед выездом в зону ЧС); а также подбора психологически совместимых групп.

#### Литература

1. Краснов, В. Н. Современные подходы психиатрической помощи и реабилитации лиц опасных профессий, нуждающихся в психолого-психиатрической поддержке / В. Н. Краснов, В. П. Коханов, И. В. Щербинин // Вестн. восстановител. медицины. – 2002. – № 2. – С. 9–13.
2. Методические рекомендации по оценке психологической готовности спасателей к действиям в экстремальных условиях. – М. : ФЦ ВНИИ ГОЧС, 2003.

УДК 159.9

## ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ БАРЬЕРЫ В СЛУЖЕБНОМ ОБЩЕНИИ СПАСАТЕЛЕЙ

*В. О. Панова*

*Ю. А. Приходько, доцент кафедры прикладной психологии, канд. психол. наук,  
доцент, Национальный университет гражданской защиты Украины,  
г. Харьков*

Психологические барьеры – специфические психологические состояния личности, которые не позволяют ей занять активную позицию и реализовать тот или иной вид деятельности и общения. Эти психологические состояния, как правило, связанные с неадекватно острыми негативными переживаниями по поводу конкретных проблем и актуальных ситуаций. Психологические барьеры субъективно переживаются личностью как серьезные трудности в организации коммуникативных связей и взаимоотношений и сопровождаются ощущением неудовлетворенности, непринятия и самонепринятия, неоправданно заниженной самооценкой и уровнем достижений, который нередко приводит к внутриличным конфликтам, страхам, стыду, тревоге и ощущению необоснованной вины [2].

В процессе служебного общения спасателей периодически, независимо от их желаний, возникают психологические барьеры. Свойство психологических барьеров, как правило, заключается в том, чтобы затруднить установление психологического контакта, усложнить процесс служебного общения. Причины, приводящие к формированию психологических барьеров, по своему смыслу могут быть мотивационного, интеллектуального, эмоционального и волевого характера. Как мотивационный барьер может выступать определенное

нежелание той или иной личности в данный момент вести с коллегой откровенный разговор. В данный момент в ощущениях спасателя может присутствовать предубежденность к собеседнику. Интеллектуальные барьеры могут быть вызваны ошибками неверного восприятия спасателями друг друга, особенностями их речи, отличиями в уровне образования, осведомленности в тех или иных вопросах. Эмоциональные барьеры могут быть обусловлены как негативными переживаниями, негативными ощущениями, которые ощущают спасатели по отношению к человеку, с которым необходимо установить контакт, так и эмоциональными состояниями отдельных лиц (удрученность, раздражительность). Волевые барьеры могут появляться, когда, например, руководитель директивно форсирует подчинение своей воле, или в другом случае работник не может преодолеть в себе определенных поведенческих установок и стереотипов.

В профессиональной деятельности спасателей нередко возникает необходимость углубить психологический контакт с конкретным лицом и установить с ним доверительные отношения. Для этого необходимо выбирать и реализовать эффективные факторы таких отношений [1]. В процессе служебного общения важным моментом является выбор цели общения. Выбрав и установив цель общения, спасатель на конкретном этапе избирает тот или иной прием установления психологического контакта. В процессе общения могут появляться разные осложнения, которые угрожают перейти в конфликтную ситуацию. В таком случае необходимо оперативно выбрать тактический прием, который учитывает психологическую структуру личности собеседника и позволит избежать конфликта при решении важного служебного вопроса. Эффективное общение должно включать понимающие и директивные приемы реагирования и по возможности исключать агрессивные и унизительно-уступчивые реакции при взаимодействии с другими людьми.

#### Литература

1. Иванова, Э. М. Основы психологического изучения профессиональной деятельности / Э. М. Иванова – М. : МГУ, 2007. – 247 с.
2. Парыгин, Б. Д. Психологический барьер и его природа / Б. Д. Парыгин. – СПб. : Питер, 2008. – 176 с.

## HISTORY OF FIREFIGHTING: KEY POINTS

*T. I. Peresun'ko, Cherkasy Institute of Fire Safety Named after Chornobyl  
Heroes of the Kharkiv National University of Civil Protection of Ukraine*

*O. O. Spirkina, senior lecturer, candidate of historical sciences,  
Cherkasy Institute of Fire Safety Named after Chornobyl Heroes  
of the Kharkiv National University of Civil Protection of Ukraine*

The history of organized firefighting dates back at least to Ancient Egypt, where hand-operated pumps may have been employed to extinguish fires. The first Roman fire brigade was a group of slaves who were hired by an aedile Marcus Egnatius Rufus. Augustus took this idea from Rufus and then built on it to form the (Vigiles) in AD 6 to combat fires using bucket brigades and pumps, as well as poles, hooks and even ballistae to tear down buildings in advance of the flames. The Vigiles patrolled the streets of Rome to watch for fires and served as the police force.

In Europe, firefighting was quite rudimentary until the 17th century. After the Hundred Years' War, the population of Paris expanded again, and the city, much larger than any other city in Europe at the time, was the scene of several great fires in the 16th century. As a consequence, King Charles IX disbanded the residents' night watches and left the king's watches as the only one responsible for checking crimes and fires. Another great city that experienced such a need for organized fire control was London, which suffered great fires in 798, 982, 989, and above all in 1666 (Great Fire of London). Prior to Great Fire of 1666, London had no organized fire protection system. Afterwards, insurance companies formed private fire brigades to protect their clients' property. Insurance brigades would only fight fires at buildings the company insured. These buildings were identified by a badge or sign.

The key breakthrough in firefighting arrived in the 17th century with the first fire engines. Manual pumps, rediscovered in Europe after 1500 (allegedly used in Augsburg in 1518 and in Nuremberg in 1657), were only force pumps and had a very short range due to the lack of hoses. German inventor Hans Hautsh improved the manual pump by creating the first suction and force pump and adding some flexible hoses to the pump.

In 1672, Dutch inventor Jan Van der Heyden invented the firehose. Constructed of flexible leather and coupled every 15 m with brass fittings, the length and connections remain the standard to this day. The fire engine was further developed by Richard Newsham of London in 1725. Pulled as a cart to the fire, these manual pumps were manned by teams of men and

could deliver up to 12 L/s at up to 40 m. In 1631 Boston's governor John Winthrop outlawed wooden chimneys and thatched roofs. In 1648, the New Amsterdam governor Peter Stuyvesant appointed four men to act as fire wardens. They were empowered to inspect all chimneys and to fine any violators of the rules. The city burghers later appointed eight prominent citizens to the «Rattle Watch» – these men volunteered to patrol the streets at night carrying large wooden rattles. If a fire was seen, the men spun the rattles, then directed the responding citizens to form bucket brigades. On January 27, 1678 the first fire engine company went into service with its captain (foreman) Thomas Atkins. In 1736 Benjamin Franklin established the Union Fire Company in Philadelphia.

However, paid professional firefighting services were eventually established. The first fire brigades in the modern sense were created in France in the early 18th century.

#### Literature

1. Richardson, K., Historical Evolution of Fire Protection Engineering, History of Fire Protection Engineering, National Fire Protection Association, Quincy, MA, 2003.
2. Fitzgerald, P., Mawhinney, J., and Slye, O., Water-Based Fire Suppression, History of Fire Protection Engineering, National Fire Protection Association, Quincy, MA, 2003.

УДК 159.9

## **ПРОБЛЕМА ПЕРЕЖИВАНИЯ ЛИЧНОСТЬЮ ПОСЛЕДСТВИЙ ЭКСТРЕМАЛЬНОГО СОБЫТИЯ**

***С. В. Погорелов***

*Л. А. Перельгина, начальник кафедры прикладной психологии, д-р биол. наук,  
профессор, Национальный университет гражданской защиты Украины,  
г. Харьков*

Историко-психологический анализ прошлого позволяет обоснованно трактовать XX и начало XI в. в Украине как время массовых психотравм. Поскольку в последнее время в мире происходит значительное количество техногенных катастроф, то понятно, что изучение поведения человека в экстремальных условиях содействует адекватному овладению чрезвычайными ситуациями. Развитие цивилизации создает возможность возникновения больших, в том числе глобальных катастроф, которые сопровождаются ощущением бессилия и беспомощности большого количества людей перед угрозами современности. В проблеме переживания личностью последствий влияния экстремального события акцент делается на выделении некоторых парамет-



ров ситуации. Так, Р. Прайс подчеркивает особую важность «фокусирования внимания на особенностях ситуации» [4]. Такое перенесение акцентов, по его мнению, обеспечивает исследователя информацией о стрессовой ситуации, а это повышает возможность диагностирования ситуаций повышенного риска. Ю. А. Александровский [1] выделяет такие значимые факторы при возникновении психогенных нарушений: характеристика экстремальной ситуации (интенсивность, внезапность, продолжительность действия), поддержка окружающих. Однако положительный результат при долгосрочных психологических проблемах зависит от восприятия одной и той же ситуации каждым конкретным человеком индивидуально, в частности В. Н. Мясищев [3] в концепции отношений личности акцентировал внимание на понятии значащей ситуации во взаимодействии личности и среды. Т. С. Кириленко [2] отмечает важную функцию личности при формировании и развитии психотравмирующей ситуации. Психотравмирующая ситуация как возможность повреждения жизненного пространства личности непосредственно связана с психической травмой – как полученный факт нарушения психического равновесия.

Теоретический анализ понятия психической травмы, очевидно, побуждает нас говорить о психологически трудном, травмирующем событии, которое вызывает глубокие переживания, с которыми непросто справиться и которые приводят к непредсказуемым последствиям. Понимание процессов становления категории психологической травмы даст возможность сфокусировать внимание на историко-психологическом феномене переживания продолжительной физиологической депривации в Украине, ведь наше духовное обновление даст возможность содействовать уравновешенному пульсу психической жизни нации.

#### Литература

1. Александровский, Ю. А. Психические расстройства во время и после чрезвычайной ситуации / Ю. А. Александровский // Психиатрия и психофармакотерапия. – 2001. – Т. 3, № 4. – С. 17–29.
2. Кириленко, Т. С. Поиск гармонии: эмоциональные переживания и состояния личности : монография. – К. : Киев. ун-т, 2004. – 100 с.
3. Мясищев В. Н. Личность и неврозы. – Л., 1960. – С. 423.
4. Price, R. Risky Situations // Toward a psychology of Situations: An Interactional Perspective / Ed. by D. Magnusson. – Hillsdale. – 1981. – P. 106–112.

УДК 614.8

## **ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНО-ВОЛЕВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СПАСАТЕЛЯ**

*Р. Р. Поживилко, Д. Д. Мельниченко*

*А. Б. Богданович, начальник кафедры гуманитарных наук, канд. ист. наук,  
доцент, ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь,  
г. Минск*

Формирование личности офицера-спасателя необходимо рассматривать как многогранную проблему, включающую ряд аспектов профессионального, правового и морально-нравственного характера.

Развитие эмоциональной устойчивости – одна из важнейших задач морально-психологической подготовки спасателей. К показателям эмоционально-волевой устойчивости относятся: реальное восприятие обстановки, ее анализ, оценка, принятие верных решений, последовательность и безошибочность действий по достижению цели. Эффективная деятельность по формированию воли предполагает, как результат, наличие у спасателя определенных качеств: целеустремленность, решительность, энергичность и настойчивость.

Максимально способствуют формированию воли установление и поддержание дисциплины и порядка, четкость и неукоснительность выполнения правил поведения и деятельности будущих спасателей.

Таким образом, можно сделать вывод, что волевая регуляция играет немаловажную роль в становлении спасателя на различных этапах освоения профессии.

Литература

1. Кремень, М. А. Спасателю о психологии / М. А. Кремень. – Минск, 2003. – 136 с.

УДК 159

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНО ВАЖНЫЕ КАЧЕСТВА СОТРУДНИКОВ ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ ГРУПП ГСЧС УКРАИНЫ**

*Т. А. Попова*

*Н. В. Онищенко, ведущий научный сотрудник научно-исследовательской  
лаборатории экстремальной и кризисной психологии, канд. психол. наук,  
Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

Очисткой территории от взрывоопасных предметов занимается одно из основных подразделений ГСЧС Украины – пиротехническое. Само название профессии говорит о том, что эти люди работают со

взрывоопасными предметами. Уже на протяжении многих лет проводятся продуктивные работы по очистке территории страны от боеприпасов войн прошлых лет. Безусловно, данная профессия нуждается в особом подборе кадров, так как требует от сотрудников невероятной концентрации и спокойствия.

Психологические различия между людьми могут быть настолько значительны, что некоторые сотрудники, несмотря на достаточное здоровье и активное стремление овладеть профессией, фактически не могут достигнуть необходимого минимума профессионального мастерства [2].

При всем многообразии профессионально важных качеств можно назвать ряд из них, которые выступают как профессионально важные практически для любого вида трудовой деятельности. К таким качествам относятся: ответственность, самоконтроль, профессиональная самооценка и несколько более специфичных – эмоциональная устойчивость, тревожность, отношение к риску [1].

Особый интерес представляют такие особенности личности, которые способны регулировать уровень функционального состояния при несении службы. Наиболее часто таким качеством выступает эмоциональная устойчивость, позволяющая сотруднику службы сохранять необходимую физическую и психическую работоспособность в чрезвычайных условиях. Эмоциональная устойчивость позволяет более эффективно справляться со стрессом, уверенно и хладнокровно применять усвоенные навыки, принимать адекватные решения в обстановке дефицита времени. Устойчивые к стрессу лица характеризуются как активные, неимпульсивные, настойчивые в преодолении трудностей.

Профессионально важными для пиротехника качествами являются также интроверсия и экстраверсия [2]. Экстраверты в наибольшей степени переживают монотонность, подвержены усталости по сравнению с интровертами во время работы, когда ограничены внешние контакты и в работе наступает однообразие. Соответственно данная профессия требует сосредоточенности и готовности к длительной монотонной работе.

Следует отметить, что пиротехники подвергаются повышенному риску. Они сознательно идут на опасность, и успех здесь часто зависит от уровня развития моральных и волевых качеств человека, сознания ответственности, долга, самообладания, мужества и мастерства. Знания, умения, опыт иногда не только подкрепляют волевое качест-

во смелости, но даже, если можно так выразиться, принимают часть ее функции на себя. Однако в минуты реальной опасности часто возникает нервное возбуждение, свойственное переживанию опасности. Оно мобилизует на активные действия и помогает выйти из чрезвычайной ситуации без потерь.

#### Литература

1. Артюшин, Л. М. Праця в особливих умовах / Л. М. Артюшин, С. П. Мосов, О. Р. Охременко. – К. : НАОУ, 2004. – 94 с.
2. Гуревич, К. М. Профессиональная пригодность и основные особенности нервной системы / К. М. Гуревич. – М. : Наука, 1992. – 120 с.

УДК 614.84

## **ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Е. С. Романьков*

*В. А. Карпиевич, канд. ист. наук, доцент, УО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

Необходимость сохранения здоровья и жизни людей определяет актуальность поиска новых ресурсов развития системы предупреждения ЧС. Мало знать пути развития той или иной болезни, закономерности развития катастрофических процессов и их прогнозы, разрабатывать и внедрять механизмы предупреждения травматизма или бедствий. Надо добиться, чтобы эти меры были приняты всеми как детьми и подростками, так и их родителями и педагогами, востребованы ими, перешли бы в их повседневную жизнь, находя отражение в психологических установках и ценностях. Отсюда вытекает масштабная задача развития сферы предупреждения ЧС – формирование массовой культуры безопасности.

Культура безопасности жизнедеятельности – это состояние развития человека, социальной группы, общества, характеризуемое отношением к вопросам обеспечения безопасной жизни и трудовой деятельности и, главное, активной практической деятельностью по снижению уровня опасности.

Для разработки методических основ формирования культуры безопасности жизнедеятельности (КБЖ) требуется определить объекты, у которых необходимо формировать эту культуру безопасности и которые должны быть ее носителями, а также методы воздействия на эти объекты в целях достижения желаемых их качеств и свойств.

Ведущую роль по организации формирования КБЖ в соответствующих сферах должны взять на себя республиканские органы исполнительной власти: МЧС, Министерство образования, Минтранс, МВД, Минздрав и Минспорттуризм.

По целому ряду причин чаще всего именно школа становится отправной точкой в длительном и сложном пути формирования культуры безопасности личности. Введение в 1991 г. в школах страны нового предмета «Основы безопасности жизнедеятельности» и как его продолжения курса «Безопасности жизнедеятельности» в средних специальных и высших учебных заведениях можно расценивать как факт осознания руководством страны жизненно важной проблемы формирования человека с другим типом мышления.

МЧС плодотворно сотрудничает с молодежными и учебными организациями и заведениями, организуя всевозможные совместные встречи и акции, тем самым прививая культуру безопасной жизни молодежи.

Можно выделить следующие цели и задачи формирования культуры безопасности жизни:

- 1) постоянное поддержание интереса к безопасности и охране труда;
- 2) воспитание сознательного отношения к безопасности;
- 3) популяризация новых средств обеспечения безопасности;
- 4) внедрение в учебно-воспитательный процесс современных средств охраны труда и безопасности;
- 5) создание на каждом рабочем месте здоровых и безопасных условий труда, учебы и др.

Помимо повышения знаний в области безопасности, нужно поднимать моральные и нравственные представления индивида, обратить внимание на психологическое, а также патриотическое воспитание, все это позволит ограничить количество угроз и рисков.

#### Литература

1. Концепция безопасности образовательного пространства. – Режим доступа: <http://www.websib.ru/noos/bou/conception.php>. – Дата обращения: 22.12.2014.
2. Петров, С. В. Обеспечение безопасности образовательного учреждения : учеб. пособие / С. В. Петров, П. А. Кисляков. – М. : Рус. журн., 2010. – 260 с.

**ОБ ОБЪЕКТИВНЫХ И СУБЪЕКТИВНЫХ  
ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
БЕЗОПАСНОСТИ СЛУЖЕБНО-БОЕВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ВО ВНУТРЕННИХ ВОЙСКАХ МИНИСТЕРСТВА  
ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

*В. Д. Савастюк*

*А. Н. Шедько, доцент кафедры оперативно-тактической подготовки  
внутренних войск факультета внутренних войск, Военная академии  
Республики Беларусь, г. Минск*

Внутренние войска Министерства внутренних дел Республики Беларусь – государственная военная организация, предназначенная для защиты жизни, здоровья, прав, свобод и законных интересов граждан, общества и государства, конституционного строя, безопасности и суверенитета Республики Беларусь от преступных и иных противоправных посягательств. Служба во внутренних войсках связана с повышенным риском для здоровья и самой жизни военнослужащего. Необходимость учить тому, что необходимо знать при выполнении служебно-боевых задач, обращению с оружием, экстремальные условия и нагрузки, в которых приходится действовать военнослужащим внутренних войск – все это является факторами повышенного риска. Отсюда вытекает необходимость уделять повышенное внимание предотвращению травматизма личного состава путем изучения, анализа морально-психологической устойчивости: объективных и субъективных психологических факторов. Во внутренних войсках изучением и анализом психологии военнослужащих занимается идеологический аппарат. Одной из основных задач идеологического аппарата является изучение, анализ и прогнозирование морально-психологического состояния личного состава и воинской дисциплины в подчиненных воинских частях. По оценке специалистов следует, что в зависимости от объективных и субъективных обстоятельств около 80 % случаев служебных происшествий происходит по вине пострадавших. В результате исследований все психологические факторы, которые приводят к реализации опасности, разделяются на две основные группы: объективные и субъективные. К группе субъективных психологических факторов относятся: недисциплинированность человека в отношении соблюдения мер безопасности; переоценка своих профессиональных навыков; несоответствие уровня психологической подготовки и конкретных условий внешней среды (как среды существования, так и служебной обстановки). Группа объективных психологических факторов включает: недостаточный уровень профессиональной подго-

товки, в том числе в плане обучения безопасным методам выполнения служебно-боевых задач; низкий уровень требований допуска к выполнению служебно-боевых задач, характеризующихся повышенной опасностью и вредностью; низкий контроль состояния здоровья военнослужащих. В связи с этим для решения задачи обеспечения безопасности военнослужащего в психологическом плане применяется тестирование различного уровня и содержания, беседы различной направленности, организация и проведение социально-психологической работы. Социально-психологическая работа проводится с целью формирования и поддержания у личного состава психологической устойчивости и готовности к выполнению служебно-боевых задач в любых условиях обстановки, а также поддержание безопасности. Правильный и объективный анализ субъективного и объективного факторов в ходе изучения личных характеристик военнослужащих позволяет прогнозировать результаты качества выполнения служебно-боевых задач.

#### Литература

1. Об организации ИР ВВ : Приказ КВВ от 20 окт. 2009 г. № 123.
2. Роббер, М. А. Психология индивида и группы / М. А. Роббер, Ф. Тильман.

УДК 616-005.1-089.811:355

### **ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЖГУТА ЭСМАРХА ДЛЯ ВРЕМЕННОЙ ОСТАНОВКИ НАРУЖНОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ**

*С. А. Савчанчик*

*А. Л. Стринкевич, начальник кафедры организации медицинского обеспечения войск и экстремальной медицины, канд. мед. наук, доцент,  
УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск*

В настоящее время ведущей причиной летальных исходов среди раненых с повреждением магистральных сосудов конечностей является наружное кровотечение – в 60 % случаев массивная кровопотеря является непосредственной причиной смерти. В 45,2 % случаев из всех ранений магистральных сосудов нижних конечностей и в 28,6 % – ранений сосудов верхних конечностей, дефекты оказания догоспитальной помощи приводят к смерти раненых на поле боя.

По данным американских авторов, до 2001 г. лечение травмы на поле боя не предусматривало широкого использования жгутов или кровоостанавливающей одежды, а для остановки наружного кровотечения чаще всего использовался метод длительного прямого давления на рану. С 2001 г. был организован ряд исследований на базе военных

госпиталей в Ираке и Афганистане, подтверждающих ключевую роль применения турникета на догоспитальном этапе в выживаемости пациентов при ранениях сосудов конечностей [3].

Применение жгута для временного гемостаза часто сопровождалось осложнениями, самым распространенным из которых является повреждение нервных стволов, связанное с высоким давлением, оказываемым жгутом на подлежащие ткани. Причем доказано, что данные повреждения возникают при давлении выше 300 мм рт. ст. [2].

Резиновый жгут Эсмарха, который на практике показал свою эффективность для остановки наружного кровотечения, при этом имеет целый ряд недостатков, основным из которых является крайне малая его ширина – 1,5 см в растянутом состоянии. Проведенные исследования указывали, что ширина жгута играет немаловажную роль: чем она больше, тем меньшее давление в ней необходимо создать для прекращения кровотока в конечности. С учетом того, что прекращение кровотока в конечности при малой ширине жгута происходит за счет чрезмерного избыточного давления, создаваемого при его наложении, жгут Эсмарха должен создать давление более 600 мм рт. ст. Кроме этого значительное затруднение самостоятельного его наложения на верхнюю конечность в условиях современного военного конфликта при большей индивидуализации боевых действий может рассматриваться как существенный недостаток [1].

Кровоостанавливающий жгут остается основным методом временного гемостаза при массивных кровотечениях из ран конечностей на поле боя. Резиновый жгут Эсмарха, используемый в Вооруженных Силах Республики Беларусь, имеет ряд существенных недостатков и нуждается в замене.

#### Литература

1. Рева, А. В. обоснование системы временной остановки наружного кровотечения при ранениях магистральных сосудов конечностей на догоспитальном этапе : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.17 / А. В. Рева. – СПб., 2011. – 28 с.
2. Kragh, J. F. Jr. Use of tourniquets and their effects on limb function in the modern combat environment / J. F. Jr Kragh. // Foot Ankle Clin. – 2010. – Vol. 15 (1). – P. 23–40.
3. Shahryar, N. Surgical Tourniquets in Orthopaedics / N. Shahryar [et al.] // The Journal of Bone and Joint Surgery. – 2009. – Vol. 91-A (12). – S. 2958–2967.



## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТИПОВ ЛИЧНОСТИ В ГПС

*Р. С. Семикин*

*В. Л. Семиков, д-р техн. наук, профессор,  
Академия ГПС МЧС России, г. Москва*

Определение степени пригодности кандидата к службе в пожарной охране осуществляется по заключениям военно-врачебных комиссий и центров психологической диагностики.

Было проведено исследование с применением опросника «Индикатор типов Майерс-Бриггс» («The Myers-Briggs Type Indicator», MBTI) в трех группах слушателей выпускных курсов факультета пожарной безопасности со специализацией «Пожаротушение» Академии ГПС МЧС России. В тестировании приняли участие 61 человек.

В результате тестирования были определены девять типов личности (рис. 1), из них удалось выделить наиболее выраженных четыре типа (ESTJ, ISTJ, ESFJ, ENTJ), которые наблюдались во всех группах обучающихся.

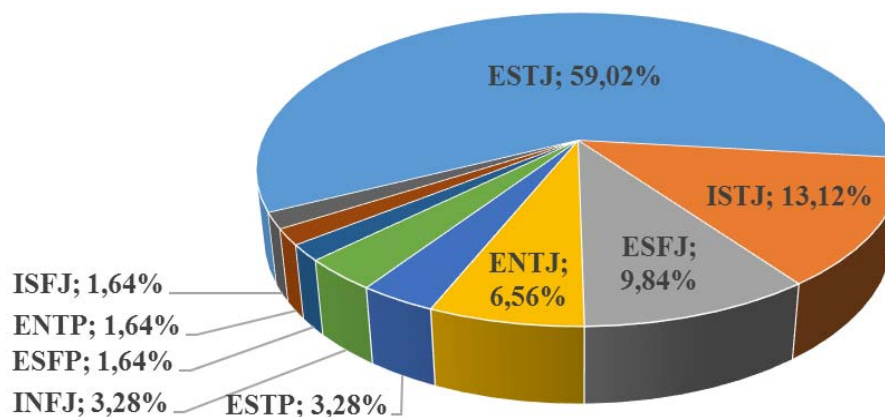


Рис. 1. Распределение типов личности по MBTI

Приведенные типы личности наделены теми важными качествами, которыми необходимо обладать сотруднику пожарной охраны.

У 11 % опрошенных результаты распределились среди других пяти типов личности с сильными чертами, менее важными для пожарной охраны. Это не говорит о том, что из них получатся плохие сотрудники, непрофессионалы, но им потребуется больше усилий для достижения поставленной цели, ведь определенный тип – это еще не личность, это лишь информационная профессия, определенная структура психики, которой свойственно определенное мировоззрение, строй мысли, а часто даже бытовые привычки.

Литература

1. Митрохина, А. Л. Общая соционика. Информационный метаболизм психики : учеб.-практ. пособие / А. Л. Митрохина. – М. : Черная белка, 2013. – 544 с.
2. Седых, Р. К. Информационный психоанализ: Соционика как метапсихология / Р. К. Седых. – М. : Социология, 1994. – 240 с.

УДК 614.8:629.7

**РОЛЬ ЭВАКУАЦИИ ВОЗДУШНЫМ ТРАНСПОРТОМ  
ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ  
С БОЛЬШИМ КОЛИЧЕСТВОМ ПОСТРАДАВШИХ**

*К. М. Семутенко, УО «Гомельский государственный медицинский университет», Республика Беларусь*

*Обзор:* 21 января 2005 г. пассажирский поезд столкнулся с грузовиком недалеко от г. Ревадим в Израиле. Столкновение привело к чрезвычайной ситуации с большим количеством пострадавших с разнообразной нозологической патологией. Кроме того, участок аварии был труднодоступен и находился относительно далеко от травматологических центров. Основная помощь пострадавшим была оказана поисковыми командами ВВС Израиля. В докладе освещены порядок воздушно-медицинской эвакуации с места катастрофы, действия медицинских бригад при оказании помощи в пути и уроки, которые можно извлечь из данного события.

*Методы.* Был проведен ретроспективный анализ данных, предоставленных лицами, участвовавшими в организации спасения, лечения и эвакуации пострадавших с места аварии и проецирование полученных данных на белорусские условия.

*Заключение.* Воздушно-медицинская эвакуация в ходе данной катастрофы позволила осуществить быструю доставку жертв с места аварии в специализированные травматологические центры и обеспечить равномерное распределение пациентов по различным травматологическим центрам региона, что обеспечило низкий процент летальности.

На примере данной чрезвычайной ситуации анализируется необходимость и объем применения воздушно-медицинской эвакуации в Республике Беларусь, а также затрагиваются материальные и финансовые стороны проблемы.

Литература

1. Smith JS, Pletcher SE, et al: When is air medical service faster than ground transportation? Air Med J 2010 ; Dec: 258–261.

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОТЧУЖДЕНИЕ РАБОТНИКОВ ГСЧС, ДЕТЕРМИНАНТЫ ЕГО ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ**

*А. А. Сергиенко*

*Л. А. Перелыгина, Национальный университет гражданской защиты Украины,  
г. Харьков*

Профессиональная деятельность работников Государственной службы Украины по чрезвычайным ситуациям (далее – ГСЧС) сопровождается неблагоприятным воздействием физических, химических, психологических и других патогенных факторов, вызывающих выраженный физиологический и психоэмоциональный стресс.

Экстремальный характер профессиональной деятельности работников ГСЧС, которые непосредственно принимают участие в ликвидации чрезвычайных ситуаций техногенного, природного или социально-политического характера, обуславливает высокий уровень развития у них нервно-психических расстройств и стрессовых состояний. Такие негативные влияния нередко становятся причиной срывов в профессиональной деятельности, снижении работоспособности, межличностных конфликтов, нарушений дисциплины, злоупотребление алкоголем, других негативных явлений, что в результате может привести к возникновению профессиональных деструкций [2].

Профессионально-типологическими деструкциями личности работника ГСЧС является профессионально обусловленные акцентуации, выученная беспомощность, профессиональная отчужденность, стагнация. Самой распространенной формой проявления деструкции есть профессиональные деформации личности, возникающие в процессе многолетнего выполнения одной и той же профессиональной деятельности; сензитивными периодами образования профессиональных деформаций являются кризисы профессионального развития [1].

Характерными поведенческими признаками профессионального отчуждения является закрытость в отношениях с людьми, концентрация на предмете, агрессивность, социальное лицемерие, явная ложь, преувеличение своих заслуг, цинизм. Все это делает работника профессионально дезадаптированным, а значит функционально непригодным к выполнению профессиональной деятельности. При переходе работника с признаками профессионального отчуждения с одного этапа профессионального становления на второй наблюдается уменьшение значимости ценностей самоактуализирующей личности; зна-

чимости сферы общественной жизни и сферы семейной жизни; духовно-нравственных ценностей, которые приносят духовное удовлетворение, способности к самораскрытию в общении и стремлении к эмоциональным отношениям с людьми. Профессиональное отчуждение личности работника ГСЧСУ имеет свои детерминанты: экстремальный характер профессиональной деятельности; социально-экономическая ситуация; профессионально-пространственную среду; возрастные изменения; кризисы профессионального развития.

#### Литература

1. Малкина-Пых, И. Г. Экстремальные ситуации / И. Г. Малкина-Пых. – М. : Эксмо, 2006. – 960 с.
2. Тогобицька, В. Д. Психокорекція професійних деструкцій працівників МНС України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. психол. наук : спец. 19.00.09 «Психологія діяльності в особливих умовах» / В. Д. Тогобицька. – Харків, 2011. – 23 с.

УДК 614.8

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ И ЗДОРОВЬЯ

*А. В. Синев*

*Н. Л. Присяжнюк, доцент кафедры управления и экономики в ГПС, канд. техн. наук, профессор, Академия ГПС МЧС России, г. Москва*

Мировое развитие промышленности во всех сферах жизни в настоящее время идет ускоренными темпами. Встает все острее вопрос обеспечения пожарной безопасности технологических процессов производств. В связи с этим очевидно, что в целях повышения эффективности пожарной безопасности отечественных промышленных предприятий на них должна быть создана соответствующая система управления — менеджмент пожарной безопасности [1].

В настоящее время действует Международный стандарт OHSAS 18001:2007 Occupational health and safety management systems – Requirementsstandard (Стандарта OHSAS 18001 Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья – Требования) разработан Международной организацией по стандартизации.

С 1 января 2013 г. вступил в силу национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования», полностью идентичный одноименному международному стандарту OHSAS 18001:2007 «Occupational health and safety management systems – Requirements».

Параллельно продолжает действовать введенный с 1 июля 2009 г. в качестве национального стандарта Российской Федерации межгосударственный стандарт ГОСТ 12.0.230–2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования». Он был разработан на основе аутентичного перевода Руководства по системам управления охраной труда MOT-CUOT 2001 (Guidelines on Occupational Safety and Health Management Systems ILO-OSH 2001).

Невыполнение требований указанных государственных стандартов не влечет за собой административного наказания. Однако если организация приняла на себя добровольное обязательство по соблюдению положений какого-либо стандарта, то следование им становится для нее обязательным, вследствие этого организация обязуется перед работниками привести в соответствии с нормативными значениями все риски на рабочем месте, в том числе пожарный [2].

Проведенный анализ систем менеджмента безопасности и здоровья показал, что управление пожарным риском без выбора альтернатив становится неэффективным и экономически не обоснованным.

Также остается нерешенным вопрос формы участия работников и руководителя в реализации менеджмента производственной безопасности и здоровья на предприятии, в связи с разной идеологией – ГОСТ Р 54934–2012 и ГОСТ 12.0.230–2007.

Правильная реализация управления пожарной безопасностью позволит в значительной мере снизить риски возникновения взрывов и пожаров, а впоследствии избежать многочисленных человеческих жертв и крупных материальных ущербов на предприятиях, а также повысить конкурентоспособность и привлекательность как партнера на международном уровне.

#### Литература

1. Безопасность труда в промышленности. – 2010. – № 12.
2. Справочник специалиста по охране труда. – Изд-во ЗАО МЦФЭР, 2013. – № 5.

## **МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ОБЪЕКТОВ ТЕХНОСФЕРЫ В ЕДИНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ РОССИИ**

*О. Н. Скачков, канд. техн. наук, старший научный сотрудник,  
Академия ГПС МЧС России, г. Москва*

В среднесрочной перспективе кризисы и чрезвычайные ситуации (ЧС) остаются одним из важнейших вызовов стабильному экономическому росту. По оценкам, ежегодный ущерб от ЧС составляет около 3 % объема валового внутреннего продукта России. Невосполнимые ежегодные потери в результате ЧС достигают 70 тыс. человек и более 300 объектов природного и культурного наследия российского и всемирного значения.

Источниками событий чрезвычайного характера являются опасные природные явления, природные риски, возникающие в процессе хозяйственной деятельности, а также крупные техногенные аварии и катастрофы. Анализ информации о ЧС с учетом структуры угроз и динамики их изменений свидетельствует, что стихийные бедствия, а также техногенные аварии являются основными источниками возникновения ЧС и представляют существенную угрозу для безопасности граждан, экономики страны.

Важным этапом предупреждения ЧС является их мониторинг и прогнозирование. Сущность и назначение мониторинга и прогнозирования заключается в наблюдении, контроле и предвидении опасных процессов и явлений природы и техносферы, являющихся источниками ЧС, динамики их развития, определения масштабов для предупреждения и ликвидации.

Таким образом, мониторинг – это комплекс постоянных наблюдений за процессами, происходящими в природе и техносфере, с целью предвидения нарастающих угроз для человека и среды его обитания и прогнозирование путей реализации этих угроз.

В настоящее время в практику наблюдения и контроля активно внедряется комплексная система мониторинга и прогнозирования ЧС, которая является совокупностью самостоятельных и одновременно взаимосвязанных существующих систем мониторинга и прогнозирования ЧС, функционирующих на всей территории России.

Комплексная система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций (КСМП ЧС) предназначена для прогнозирования и своевременного обнаружения негативных процессов в техносфере и опасных

природных явлений, факторов, являющихся их источниками, а также оценки динамики развития ЧС для предупреждения и ликвидации.

Важность этого направления в деле защиты населения и территорий от природных и техногенных ЧС нашла свое отражение в распоряжении Президента Российской Федерации от 23 марта 2000 г. № 86-рп, определившем необходимость и порядок создания в стране системы мониторинга и прогнозирования ЧС. В дальнейшем распоряжение было конкретизировано Положением о функциональной подсистеме мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования ЧС, введенным Приказом МЧС России № 94 от 4 марта 2011 г.

В настоящее время разработан и подготовлен для принятия Правительством Российской Федерации проект Постановления «Об утверждении Положения о комплексной системе мониторинга и прогнозирования ЧС на территории Российской Федерации», в котором сформулированы основные задачи КСМП ЧС, направления и пути их реализации, раскрываемые в докладе. В нем также приводятся пункты реализации указанных Положений, в том числе по созданию комплексной системы информирования и оповещения населения в местах массового пребывания людей, а также по совершенствованию системы мониторинга и прогнозирования ЧС, в том числе обусловленных сейсмической опасностью и цунами.

УДК 378.35

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ**

*Э. О. Скумбрий*

*В. Б. Ротар, преподаватель кафедры экономики и управления,  
Черкасский институт пожарной безопасности  
имени Героев Чернобыля НУГЗ Украины*

Результатом современного профессионального образования должно быть становление человека, способного к компетентным и ответственным действиям в профессиональной жизни. Совершенствование уровня профессиональной компетентности будущих специалистов в условиях высшего учебного заведения – одно из основных направлений реформирования современной системы образования в Украине.

Объектом акмеологических исследований является личность, которая прогрессивно развивается, самореализуется в конкретном виде деятельности и которая достигает в этой деятельности вершины профессионализма. Предметом исследований являются закономерно-

сти, механизмы, условия и факторы, способствующие высоким профессиональным достижениям в конкретной области деятельности, а также развития профессионализма личности и деятельности.

Акмеологический подход к формированию профессиональной компетентности личности является комплексной методологией этого процесса, ориентированной на прогнозирование качественного результата в подготовке специалиста, на анализ передового опыта подготовки специалистов и формирование перспективных идей, факторов, под воздействием которых находится этот процесс, а именно: разработка модели профессионального становления и достижение «акме» (от греч. актё – самый высокий уровень достижений при решении специальных и профессиональных задач в любой профессии), который определяет стратегию развития личностно-профессиональных качеств личности и их производительность в профессиональной деятельности.

В акмеологическом аспекте профессиональная компетентность рассматривается как результат продуктивного личностно-профессионального развития, как важное условие профессионализма.

Профессиональная компетентность – это системное понятие, круг полномочий в сфере деятельности, круг вопросов, по которым субъект обладает знаниями, опытом, совокупность которых отражает статус и квалификацию, а также индивидуальные особенности, обеспечивающие возможность реализации определенной деятельности.

Своеобразие профессиональной компетентности интегрируется в индивидуальном опыте как результат рефлексивного анализа образа «Я». Опыт способствует осуществлению множества выборов, а образ «Я», как ценностно-мотивационный конструкт, накапливает необходимый опыт, интерпретирует, управляет им, корректирует и соотносит с полученными знаниями и переживаниями, тем самым обогащает и развивает профессиональную компетентность.

Критерием профессиональной компетентности является индивидуальный способ решения профессиональных задач или своеобразие отношения человека к тому, что он делает. Это своеобразие находит свое проявление в личностном отношении субъекта к способу реализации задач в рамках профессиональной компетентности, качества выполнения деятельности, обеспечивающей эффективность труда.

Профессиональную компетентность надо определять как базовое качество личности, обеспечивающее ресурс устойчивости в измененных профессиональных ситуациях и способствующее наилучшему выполнению профессиональных обязанностей. Таким образом, про-



фессиональная компетентность определяется нами как индивидуальный способ решения задач профессиональной деятельности, обусловленный личным отношением к профессии.

УДК 94

## **БЕЖЕНЦЫ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ**

*К. Ю. Смирнова, Л. С. Прокопенко, ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

В последние годы Республика Беларусь занимает активную позицию в проработке проблемы интеграции беженцев. Белорусское законодательство в области прав беженцев соответствует международным нормам и практически приравнивает признанных беженцев во всех сферах жизнедеятельности к гражданам Республики Беларусь.

В соответствии с Законом Республики Беларусь «О пенсионном обеспечении» право на пенсионное обеспечение в Беларуси наравне с гражданами Республики Беларусь имеют иностранные граждане и лица без гражданства, постоянно проживающие на ее территории. Таким образом, беженцы, постоянно проживающие на территории Республики Беларусь, при соблюдении установленных законодательством условий и норм имеют право на пенсионное обеспечение в Беларуси. Нетрудоспособным гражданам, не получающим трудовую пенсию, в Беларуси назначается социальная пенсия. Иностранцы, признанные беженцами, имеют право на обучение детей в учреждениях, а также медицинское обслуживание несовершеннолетних детей наравне с детьми – гражданами Республики Беларусь.

В соответствии с национальным законодательством иностранец имеет право на получение гражданства Республики Беларусь по истечении семи лет после признания беженцем. В последнее время беженцы активно используют на практике предоставленное им право стать полноценным гражданином страны пребывания. Более того, наблюдается устойчивая тенденция к увеличению числа беженцев, принятых в белорусское гражданство.

В настоящее время нашим государством созданы максимально возможные благоприятные условия для интеграции вынужденных мигрантов.

### **Литература**

1. Режим доступа: <http://evolutio.info/content/view/1237/188>. – Дата доступа: 21.11.2014.

2. Режим доступа: <http://finance.tut.by/news416650.html>. – Дата доступа: 01.11.2014.
3. Режим доступа: [http://www.evolutio.info/images/pdf/Intergation\\_Vestnik/integration\\_vestnik\\_2013\\_08.pdf](http://www.evolutio.info/images/pdf/Intergation_Vestnik/integration_vestnik_2013_08.pdf). – Дата доступа: 05.12.2014.
4. Газета «Комсомольская правда».
5. Газета «Советская Белоруссия».
6. Новости ОНТ.

УДК 612.8:377

## **ПРИМЕНЕНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПАСАТЕЛЕЙ**

*Е. С. Соболевская*

*Е. А. Чумила, ГУО «Командно-инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

Реорганизация структуры МЧС расширила сферу выполняемых профессиональных задач и обусловила необходимость качественного пересмотра содержания подготовки будущих специалистов пожарно-спасательных подразделений в УВО МЧС Республики Беларусь. Поэтому возникла необходимость разработать методику занятий по физической подготовке с обучающимися УВО на основе моделирования экстремальных условий.

В рамках работы нами были проведены исследования, направленные на определение и выполнение сравнительного анализа уровня развития основных физических качеств и навыков, а также общего уровня физической подготовленности обучающихся КИИ за 2011–2014 гг. Анализ успеваемости личного состава проводился по результатам выполнения специальных тестов, регламентируемых инструкцией № 281 [1].

Анализ результатов сдачи контрольных нормативов по упражнениям, характеризующим общую физическую подготовленность, и упражнениям профессионально-прикладной направленности [2] показал, что показатели быстроты движений у обучающихся снизились в среднем на 9,3 %, силовые показатели – на 8,8 %, показатели развития скоростно-силовых качеств – на 10,2 %, показатели общей выносливости – на 10,2 %, показатели силовой выносливости – на 12,1 %, показатели профессионально-прикладной направленности – на 10,1 %. Таким образом, можно констатировать, что уровень профессионально-прикладной физической подготовленности курсантов за последние годы существенно снизился.

Для повышения уровня физической подготовки и профессионально-прикладной подготовленности предлагается использование специальных упражнений на полосе препятствий, тренажерных комплексах и устройствах, способных обеспечить условия для моделирования экстремальных ситуаций. В рамках педагогического эксперимента, организованного на базе КИИ МЧС Республики Беларусь, были проведены два контрольных занятия для получения исходных (в начале эксперимента) и конечных (в конце эксперимента) данных. Все курсанты были проверены по показателям, характеризующим уровень их профессиональной и физической подготовленности, физического развития. По результатам исследования было установлено, что по всем показателям обучающиеся после эксперимента показали результаты лучше, чем до эксперимента [3]. Исходя из этого, можно с уверенностью утверждать, что данная методика оказывает положительное влияние без увеличения учебного времени, отводимого на физическую подготовку, на физическое развитие обучающихся УВО МЧС.

#### Литература

1. Инструкция «О порядке организации физической подготовки и спорта в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь» (приказ М-ва по чрезвычайн. ситуациям Респ. Беларусь от 15.12.2011 г. № 281). – С. 22.
2. Динаев, Б. М. Совершенствование профессионально-прикладной физической подготовки курсантов в вузах пожарно-технического профиля : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Б. М. Динаев. – Шуя, 2009. – 157 с.
3. Самсонов, Д. А. Теоретико-методические аспекты совершенствования профессионально-прикладной физической подготовки пожарных : дис. ... канд. пед. наук / С. А. Самсонов. – М., 2005. – 201 с.

УДК 614.8

## ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ ЛИЧНОСТИ СПАСАТЕЛЯ-ПОЖАРНОГО

*Е. В. Соколовский, Ю. И. Юрьев*

*Каркин Ю. В., преподаватель кафедры гуманитарных наук,  
магистр ист. наук, ГУО «Командно-инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

Педагогическое воспитание личности спасателя-пожарного – система мероприятий, направленных на формирование у спасателей-пожарных профессионально важных личностных психологических качеств – психологической устойчивости и готовности, совершенствования психологической системы профессиональной деятельности, обеспечивающей ее высокую надежность в условиях предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Формирование профессионально важных качеств осуществляется как в процессе повседневной учебной деятельности работников органов и подразделений по ЧС, так и в ходе выполнения боевых задач.

Структурные компоненты педагогического воспитания: общепрофессиональная подготовка; нравственные качества; психолого-педагогические знания и мышление; педагогическая техника, т. е. навыки и умения в организации и осуществлении учебно-воспитательного процесса.

Основными задачами обучения профессии спасателя и воспитания его личности являются: формирование научно обоснованных знаний о действиях по предупреждению и ликвидации ЧС, убеждений, готовности к самопожертвованию, к совершению самоотверженных поступков во имя спасения пострадавших; формирование психологической готовности и устойчивости спасателей; воспитание гуманизма и милосердия.

#### Литература

1. Кремень, М. А. Спасателю о психологии / М. А. Кремень. – Минск, 2003. – 136 с.

УДК 614.8

## **ВЛИЯНИЕ КУЛЬТУРЫ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ**

*Е. С. Солодовникова*

*С. В. Белан, канд. техн. наук, доцент, Национальный университет  
гражданской защиты Украины, г. Харьков*

Несмотря на огромные ресурсы, направляемые на охрану труда (далее – ОТ) во всем мире, глобальные усилия в сфере ОТ затормозились в своем развитии. Поэтому на XVIII Всемирном конгрессе по ОТ Международная организация труда выступила с призывом добиваться культуры ОТ, ориентированной на профилактику несчастных случаев (далее – НС), сделать культуру ОТ неотъемлемой частью общей культуры общества и экономического развития.

Культура ОТ означает обеспечение права на безопасные и здоровые условия труда на всех уровнях, активное участие государства (правительства), работодателей и работников в обеспечении безопасных и здоровых условий труда через четко сформулированную систему прав, обязанностей и сферы ответственности, в которой принцип предупреждения имеет наивысший приоритет.

На производственном уровне культуру ОТ мы понимаем как сознательное проявление личного отношения работника к проблемам безопасности при выполнении им порученной работы или служебных обязанностей. Известно также, что несчастный случай на производстве – это ограниченное во времени событие или внезапное влияние на работника опасного производственного фактора или среды, произошедшего в процессе выполнения им трудовых обязанностей, вследствие которых причинен вред здоровью или наступила смерть.

Психологическое состояние работников является очень важным именно во время исполнения трудовых обязанностей, ведь негативное или безразличное отношение к безопасности, а именно: игнорирование требований нормативных правовых актов по ОТ может привести к наступлению несчастного случая. Преодолеть это положение должна культура ОТ как специфическая система. Действующее законодательство по ОТ устанавливает, что работник обязан лично заботиться о безопасности и здоровье, а также о безопасности и здоровье окружающих людей в процессе выполнения любых работ или во время пребывания на территории предприятия.

Все это должна регулировать система культуры ОТ, но на сегодня основные ее принципы в Украине находятся в процессе научной дискуссии. Таким образом, после определения причин НС необходимо разработать мероприятия по устранению этих причин, которые в дальнейшем предприятие должно выполнить. Соответственно, разработанные и выполненные мероприятия должны снизить риск последующей смерти на данном рабочем месте и на предприятии в целом. Этого требует Закон Украины «Об охране труда». Если нет, то становится возможным возникновение порочного круга: возникновение НС – не определены причины НС – не разработаны мероприятия по устранению причин НС – неправильное (нецелевое) направление, распыленность усилий, средств, выделенных на выполнение этих мероприятий, дальнейшая нехватка средств, нехватка усилий для неотложных профилактических мероприятий – повышение уровня риска возникновения НС на данном рабочем месте, на предприятии – в случае возникновения аналогичного НС дальнейшие затраты усилий, средств государства и предприятия – снижение эффективности всех усилий по профилактике травматизма – снижение эффективности производственной деятельности.

В настоящее время назрела необходимость в новых подходах к разработке организационных и правовых мер по устранению причин НС. Это и должно быть одной из задач, которую будет решать систе-

ма культуры охраны труда, а именно – безопасности производства, что безусловно есть одной из составляющих безопасности жизнедеятельности в целом.

УДК 614.841.332

## **К ВОПРОСУ О ПРАВОВЫХ АСПЕКТАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УКРАИНЕ**

*А. С. Сопильняк*

*А. А. Билека, доцент кафедры экономики и управления, канд. юрид. наук, доцент, Черкасский институт пожарной безопасности имени Героев Чернобыля НУГЗ Украины*

Безопасность жизнедеятельности является многогранным объектом понимания и восприятия действительности, требующим интеграции различных стратегий, аспектов, форм и уровней познания. Государственная система управления безопасностью жизнедеятельности является составляющей общей системы государственного управления.

В современных условиях многочисленных угроз жизненно важным интересам человека и гражданина, общества и государства, значение правовых инструментов обеспечения безопасности жизнедеятельности в Украине обретает особую актуальность.

Гражданская защита является функцией государства, направленной на защиту населения, территорий, окружающей природной среды и имущества от чрезвычайных ситуаций путем предупреждения таких ситуаций, ликвидации их последствий и предоставления помощи пострадавшим в мирное время и в особый период.

Анализ состояния нормативно-правовой базы, регулирующей вопросы безопасности жизнедеятельности в Украине, демонстрирует успешное применение кодификации – способа систематизации законодательных актов, предполагающего их усовершенствование путем изменения содержания правовых норм, связанных общим предметом правового регулирования, и объединения их в новый единый нормативно-правовой акт.

1 июля 2013 г. вступил в силу Кодекс гражданской защиты Украины, принятый Верховным Советом 2 октября 2012 г. [1], ставший правовой точкой отсчета для комплексного реформирования системы гражданской защиты Украины и позволивший законодательно упорядочить и усилить государственное регулирование обеспечения техногенной и природной безопасности в Украине. Кодекс существенно усовершенствовал правовые, экономические и организационные ос-

новы реализации государственной политики в сфере обеспечения безопасности жизнедеятельности, касающиеся безопасности и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и их последствий. Создана единая система гражданской защиты, четко определены полномочия и функции центральных и местных органов исполнительной власти, местного самоуправления в сфере гражданской защиты, устранены противоречия и дублирование правовых норм.

Между тем законодательство Украины в сфере обеспечения безопасности жизнедеятельности требует дальнейшего усовершенствования. Необходима разработка, законодательное закрепление и внедрение общегосударственной системы определения и мониторинга показателей, характеризующих уровень защищенности населения Украины и территорий от чрезвычайных ситуаций, а также усовершенствование действующих правовых механизмов координации и контроля за деятельностью субъектов обеспечения надлежащего уровня защиты населения и территорий Украины от чрезвычайных ситуаций.

#### Литература

1. Кодекс гражданской защиты Украины. – Режим доступа: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>.

УДК 342

## **НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ МВД И МЧС УКРАИНЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ОБЩЕСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ**

*О. В. Тверезовский*

*К. Н. Пасынчук, старший преподаватель кафедры экономики и управления,  
Черкасский институт пожарной безопасности  
имени Героев Чернобыля НУГЗ Украины*

Состояние готовности Украины к защите жизненно важных потребностей и интересов личности, общества и государства достигается за счет создания системы обеспечения общественной безопасности.

Взаимодействие является одним из основных системообразующих факторов. Теория и практика деятельности по обеспечению общественной безопасности в условиях ЧС нуждаются прежде всего в выяснении сути и содержания понятия «взаимодействие», что позволяет разрабатывать рекомендации для дальнейшего совершенствования механизма такой деятельности.

В философской науке существуют две точки зрения о понятии взаимодействия. Согласно первой, наличие связей между любыми явлениями объективного мира влечет за собой взаимодействие между ними [1]. Также существует положение, согласно которому для философской категории взаимодействия характерно наличие: во-первых, только таких связей, которые дают объектам возможность влиять друг на друга; во-вторых, самого взаимодействия, в результате которого происходит изменение взаимодействующих объектов [2]. Взаимодействие – это прежде всего философская категория, отражающая процессы воздействия различных объектов друг на друга, их взаимную обусловленность, изменение состояния, взаимопереход, а также порождение одним объектом другого. Взаимодействие представляет собой вид непосредственного внешнего или внутреннего отношения связей [3].

По мнению С. К. Коротова, взаимодействие – это форма кооперации сил и средств для достижения конкретной управленческой цели, а процесс взаимодействия моделируется субъектом управления заранее [4]. Этому утверждению можно возразить, поскольку в управленческой практике далеко не всегда взаимодействие планируется, существует «спонтанное» взаимодействие. Вызывает сомнения также положение о том, что управленческая категория взаимодействия является лишь «продуктом субъективного мышления на основе познания объективных законов, причинных связей и взаимообусловленности» [5].

Анализ применяемых в теории и практике управления определений понятия взаимодействия дает основания выделить наиболее важные ее компоненты: взаимодействие представляет собой деятельность, наличие не менее двух субъектов; эта деятельность совместная; согласованность по цели, месту, времени, наличие нормативного регулирования; положение занимают взаимодействующие субъекты в иерархии системы, содержание решаемых задач; направленность деятельности взаимодействующих элементов.

#### Литература

1. Большая советская энциклопедия. – М., 1983. – Т. 7. – С. 620–622.
2. Философская энциклопедия. – М., 1999. – Т. 1. – С. 20.
3. Философский энциклопедический словарь. – М., 1997. – С. 81.
4. Коротков, С. К. Некоторые теоретические вопросы совершенствования взаимодействия служб и подразделений органов внутренних дел / С. К. Коротков // Актуальные проблемы совершенствования управленческой деятельности МВД, УВД в свете требований постановления ЦК КПСС «Об улучшении ра-



боты по охране правопорядка и усилении борьбы с правонарушениями». – М., 1981. – С. 63.

5. Аксенов, А. А. Организация взаимодействия в органах внутренних дел как функция управления : дис. канд. юрид. наук / А. А. Аксенов. – М. : Акад. МВД СССР, 1973. – С. 20.

УДК 656.13

## **ФЕНОМЕН «ДОРОЖНОГО ГИПНОЗА»: ФАКТОРЫ И МЕТОДЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ**

*В. И. Тейкин*

*С. В. Вендиктов, заместитель начальника кафедры социально-гуманитарных дисциплин, канд. филол. наук, доцент,  
УО «Могилевский институт МВД Республики Беларусь»*

Дорожный гипноз – разновидность состояния транса, в котором водитель может долгое время вести машину и достаточно адекватно реагировать на внешние события, но при этом впоследствии не может детально вспомнить свои действия. Как правило, состояние дорожного гипноза возникает у водителя от монотонности езды, вызванной отсутствием сложностей в конфигурации дороги, постоянной скоростью, ровным режимом работы мотора. В этой связи необходимо указать на объективный фактор, связанный с конструктивными особенностями строения дорожной системы в Республике Беларусь: однотипные перекрестки, развязки и другие элементы провоцируют монотонный характер вождения. Так, водитель интуитивно знает, по какой полосе ему необходимо двигаться, где ожидать поворота, теряет бдительность. В состоянии «дорожного гипноза» водитель может находиться 10–15 мин, преодолевая дистанцию приблизительно в 20 км. Ему кажется, что он в состоянии вести автомобиль и своевременно реагировать на изменение окружающей обстановки. Все это приводит к снижению скорости реакции водителя и увеличивает возможность возникновения дорожно-транспортных происшествий.

Отдельной статистики относительно дорожно-транспортных происшествий с участием лиц, уснувших за рулем, в Республике Беларусь нет. Однако данного рода происшествия случаются крайне часто. По наиболее типичным заключениям судебно-медицинских экспертиз, основной причиной засыпания за рулем является переутомление и усталость.

Эффективным средством борьбы с «дорожным гипнозом» при длительных поездках являются регулярные паузы для отдыха на 10–15 мин, устраиваемые через каждые 1–1,5 ч. Во время таких пауз водителю необходимо покинуть транспортное средство, походить по обо-

чине, выполнить несложные физические упражнения. Также положительное воздействие на организм окажут тонизирующие напитки: горячий чай либо кофе. В результате пауз длина пути, который водитель проезжает в бодром состоянии с минимальной вероятностью дорожно-транспортного происшествия, увеличивается не менее чем на 10 %.

Методом противодействия развитию «дорожного гипноза» может быть изменение конструкций дорог и развязок, что приведет к повышению внимания и бдительности водителей. При планировании конструкции дороги целесообразно применять шумовые полосы, которые будут располагаться по краям и при разделении противоположных потоков движения транспортных средств. Когда водитель начнет засыпать и понемногу съезжать с проезжей части, он наедет на шумовую полосу. При наезде полоса издает характерный шум, который заставит водителя проснуться, повысить внимание и бдительность, остановиться для отдыха.

Таким образом, основным средством борьбы с «дорожным гипнозом» является самостоятельный контроль водителем своего состояния, позволяющий предотвратить дорожно-транспортное происшествие даже в неоптимальных дорожных условиях.

УДК 614.841.332

## **К ВОПРОСУ О ПРАВОВОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ОХРАНЫ ТРУДА В ОРГАНАХ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ ГСЧС УКРАИНЫ**

***В. М. Тищенко***

*А. А. Билека, доцент кафедры экономики и управления, канд. юрид. наук,  
доцент, Черкасский институт пожарной безопасности  
имени Героев Чернобыля НУГЗ Украины*

Одним из важнейших принципов государственной политики Украины в области охраны труда должно быть обеспечение приоритета сохранения жизни и здоровья сотрудников органов и подразделений ГСЧС Украины.

В органах и подразделениях ГСЧС Украины контроль за состоянием охраны труда регламентирован «Положением о ведомственном контроле за состоянием охраны труда в органах и подразделениях ГСЧС Украины», утвержденным 01.09.2014 г. приказом ГСЧС Украины № 502.

Положение определяет порядок проведения ведомственного контроля состояния охраны труда в территориальных органах ГСЧС Украины, предприятиях, учреждениях и организациях сферы управления ГСЧС Украины (органах и подразделениях ГСЧС Украины). Целью та-

кого ведомственного контроля состояния охраны труда является недопущение случаев производственного травматизма и создание безопасных условий труда в органах и подразделениях ГСЧС Украины.

Следует отметить, что основными методами ведомственного контроля состояния охраны труда в органах и подразделениях ГСЧС Украины является анализ и проверка состояния охраны труда. Эти мероприятия осуществляются руководством ГСЧС Украины, подразделением аппарата ГСЧС Украины, которое осуществляет комплексное управление охраной труда в органах и подразделениях ГСЧС Украины, а также руководителями органов и подразделений ГСЧС Украины и иными сотрудниками по поручению руководителей органов и подразделений ГСЧС Украины.

Осуществление ведомственного контроля состояния охраны труда в органах и подразделениях ГСЧС Украины непосредственно заключается:

- 1) в контроле за планированием мероприятий охраны труда в органах и подразделениях ГСЧС Украины;
- 2) анализе выполнения мероприятий, предусмотренных планами по охране труда и установленных форм отчетных документов;
- 3) ведомственных проверках состояния охраны труда;
- 4) представлении предложений руководству органов и подразделений ГСЧС Украины по созданию здоровых и безопасных условий труда и предупреждению производственного травматизма.

В целом законодательство Украины об охране труда требует дальнейшего усовершенствования. Необходимо принятие нового Трудового кодекса Украины, который позволит закрепить более высокий уровень охраны труда, нежели установлен действующим в Украине Кодексом законов Украины о труде. Также необходимо принятие специализированного Закона Украины «Об охране труда сотрудников органов и подразделений ГСЧС Украины».

## **ПРАВОВЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

*Трошин А. Н., Главное управление МЧС России по Московской области,  
г. Москва*

*А. К. Черных, профессор кафедры, д-р техн. наук, доцент,  
Академия ГПС МЧС России, г. Москва*

Современные социально-экологические условия характеризуются наличием определенных и устойчивых объективных тенденций углубления экологических последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС). Основным источником экологического неблагополучия являются аварии и катастрофы, сопровождающиеся выбросами и сбросами загрязняющих химических, радиоактивных, биологических веществ и материалов в окружающую среду, а также различные природные процессы и явления – наводнения, ураганы, бури, тайфуны, смерчи, сильные, особо длительные, дожди, землетрясения, оползни, обвалы и др.

В настоящее время в РФ приняты следующие федеральные законы: «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», «О пожарной безопасности», «О радиационной безопасности населения», «Об использовании атомной энергии». Порядок действия в ЧС отражен также и в ст. 56 и 88 Конституции РФ.

Разрабатывается ряд федеральных целевых программ, направленных на предупреждение и подготовку к ликвидации последствий ЧС. Принципиальная особенность создаваемой защиты населения состоит в сосредоточении усилий на предупреждении их возникновения и развития, снижении размеров ущерба и потерь, ликвидации последствий.

Далее рассмотрим последовательность действий органов управления РФ в ЧС (организационные основы).

Президент РФ вводит при возникновении ЧС в соответствии со ст. 56 и 88 Конституции России на территории страны или в отдельных ее местностях чрезвычайное положение, принимает решение о привлечении при необходимости ликвидации ЧС Вооруженных сил РФ, других войск и воинских формирований.

Федеральное Собрание РФ утверждает бюджетные ассигнования на финансирование деятельности и мероприятий в указанной области.

Правительство РФ издает постановления и распоряжения в области защиты населения и территорий, определяет задачи, функции,

порядок деятельности, права и обязанности федеральных органов исполнительной власти в области защиты населения и территорий, осуществляет руководство Единой государственной системой предупреждения и ликвидации ЧС, принимает решения о непосредственном руководстве ликвидацией последствий ЧС и об оказании помощи в случае их возникновения, определяет порядок привлечения войск Гражданской обороны РФ к ликвидации последствий ЧС, а также выполняет ряд других функций.

Органы государственной власти субъектов Федерации осуществляют подготовку и готовность необходимых сил и средств для защиты населения и территорий, обучают население способам защиты и действиям в указанных ситуациях, принимают решения о проведении эвакуационных мероприятий, обеспечивают их проведение, организуют и проводят аварийно-спасательные и другие неотложные работы, а также поддерживают общественный порядок в ходе их проведения и др.

Органы местного самоуправления самостоятельно осуществляют подготовку и готовность необходимых сил и средств для защиты населения и территорий, обучают население способам защиты и действиям в ЧС, создают резервы финансовых и материальных ресурсов и т. д.

#### Литература

1. Бринчук, М. М. Экологическое право (право окружающей среды) / М. М. Бринчук. – М. : ЮРИСТЪ, 2012.
2. Кузнецова, Н. В. Экологическое право / Н. В. Кузнецова. – М. : Юриспруденция, 2013.
3. Муравей, Л. А. Экология и безопасность жизнедеятельности / Л. А. Муравей. – М. : Коллектив авторов, 2012.

УДК 331.45

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ ЗАДАЧ СФЕРЫ ОХРАНЫ ТРУДА**

*С. А. Цоцорин*

*Е. П. Шароватова, доцент кафедры охраны труда и техногенно-экологической безопасности, канд. пед. наук, доцент,*

*Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

В системе комплексного решения проблем сферы охраны труда, формирования современной безопасной и здоровой производственной среды, минимизации рисков производственного травматизма, профессиональных заболеваний и аварий на производстве, ориентированных

на устойчивое экономическое развитие и социальную направленность, сохранение и развитие трудового потенциала страны, ведущее значение приобретает применение инновационных технологий.

Определенные как одна из задач выполнения Общегосударственной социальной программы улучшения состояния безопасности, гигиены труда и производственной среды на 2014–2018 гг., утвержденной Законом Украины от 4 апреля 2013 г. № 178-VII [1], среди прочих реализация инновационных технологий подразумевает:

1) проведение исследований условий труда работников транспорта, обуславливающих возникновение травматизма и профессиональных заболеваний, связанных с человеческим фактором;

2) систематизацию материалов по токсичности химических веществ, образующихся в процессе горения при пожарах, авариях и применения высокотемпературных технологий, и разработку эффективных методов защиты от них;

3) исследование профессиональных факторов риска возникновения внезапной смерти на рабочем месте среди наиболее уязвимых профессиональных групп работников и разработку методов ее предотвращения;

4) проведение исследований и разработки специальных технологий изолирующих работ по обеспечению промышленной безопасности и охраны труда в зонах, опасных затоплением подземных выработок;

5) разработку технико-экономического обоснования создания геоинформационной системы мониторинга состояния пустот и геомеханического состояния массивов пород, а также постоянно действующей трехмерной модели рудных бассейнов;

6) разработку и реализацию в областях страны пилотного проекта безопасной эксплуатации лифтового оборудования;

7) научно-техническую поддержку снижения производственного травматизма, профессиональной заболеваемости в Украине на государственном, региональном, отраслевом и производственном уровнях;

8) оснащение лабораторий санитарно-эпидемиологической службы приборами для контроля за состоянием условий безопасности труда и производственной среды;

9) разработку и внедрение Программы автоматизации процессов обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда через Интернет, а также современных методик и мультимедийных средств обучения вопросам охраны труда.

Литература

1. Про затвердження Загальнодержавної соціальної програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища на 2014-2018 роки : Закон України від 4 квітня 2013 р. № 178-VII. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/178-18>.

УДК 351

**НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ  
РАСПОРЯДИТЕЛЬНЫХ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ  
ПОДРАЗДЕЛЕНИЕМ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ**

*В. Н. Чичулин*

*Т. Н. Кришталь, заведующий кафедрой экономики и управления, д-р экон. наук,  
доцент, Черкасский институт пожарной безопасности  
имени Героев Чернобыля НУГЗ Украины*

Категория «метод» практически неисчерпаема, поскольку любая человеческая деятельность требует определенных способов, приемов и средств ее реализации. Особое значение проблема методов приобретает в сфере управления подразделениями гражданской защиты, ведь от правильного выбора и эффективного применения методов в значительной мере зависит эффективность профессиональной деятельности. М. Онищук отмечает, что учение о методах управления является одним из наиболее важных составных частей науки об управлении. Поэтому вопрос о методах управления был и остается одним из центральных в управленческой деятельности [1].

Распорядительные методы управления включают текущую организационную работу, которая базируется на регламентировании. Их основой является решение конкретных ситуаций, связанных с распорядительной деятельностью и не предусмотренных регламентами. Основой распорядительного воздействия является порядок управления, разработанный в результате актов организационного воздействия. Именно на поддержание и улучшение этого порядка направлено распорядительное влияние. Оно выходит от руководителя, имеет обязательный характер и не подлежит обсуждению или изменению. Акты распорядительного воздействия поступают путем прямой связи – от высших звеньев управления к низшим, от руководителя к подчиненным.

Особенностью распорядительного воздействия является нерегулярность его возникновения, поскольку любые отклонения установленного порядка в управлении могут возникнуть внезапно, что делает невозможным их предсказание или прогнозирование. В слаженной,

четко организованной управленческой структуре такие отклонения сведены к минимуму, однако из-за различных внешних и внутренних факторов иногда и там может возникнуть потребность в применении распорядительного воздействия.

Группа методов распорядительного воздействия представляет собой способы волевого воздействия на коллективы и на отдельных работников в процессе текущей организационной деятельности подразделения [2].

В состав методов распорядительного воздействия входят: директивы, приказы, указания, распоряжения, резолюции и т. д.

Распорядительные методы управления обеспечивают формализацию заданий, приемов и т. д., устранение недостатков, отклонений, возникающих в процессе профессиональной деятельности.

В Кодексе гражданской защиты Украины, Положении о ГСЧС Украины записаны права и обязанности этих органов и их руководителей, а в должностных обязанностях отдельных работников подразделений гражданской защиты – их права и обязанности, которые представляют собой реализацию распорядительных методов.

Распорядительное воздействие может быть устным или документально оформленным. Обе эти формы имеют свою область применения, свои преимущества и недостатки. В частности, устная – более оперативная, документальная – формализованная и способствует лучшему учету и контролю выполнения распоряжений. Их сочетание составляет важную составляющую деятельности руководителя подразделения гражданской защиты.

Как видим, распорядительное воздействие осуществляется в различных формах, что позволяет поддерживать стабильность в единой государственной системе гражданской защиты и устранять отклонения в деятельности ее составных элементов. Поэтому эффективность использования распорядительных методов является одной из важнейших проблем управления.

#### Литература

1. Малиновський, В. Я. Державне управління : навч. посібник / В. Я. Малиновський. – К. : Атіка, 2009.
2. Основи управління в органах і підрозділах МНС України : навч. посібник / за ред. В. П. Садкового. – Х. : УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009.



## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДИКИ, ОСНОВАННОЙ НА ПРИМЕНЕНИИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРНОГО КОМПЛЕКСА, МОДЕЛИРУЮЩЕГО ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

*Е. А. Чумила, ГУО «Командно-инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

*Т. П. Юшкевич, д-р пед. наук, профессор,  
УО «Белорусский государственный университет физической культуры», г. Минск*

Воздействие физических упражнений на человека связано с нагрузкой на его организм, вызывающей активную реакцию функциональных систем. Чтобы определить степень напряженности этих систем при нагрузке, используются показатели интенсивности, которые характеризуют реакцию организма на выполненную работу. Наиболее удобный и информативный показатель интенсивности нагрузки – это частота сердечных сокращений (далее – ЧСС). Индивидуальные зоны интенсивности нагрузок определяются с ориентацией именно на этот показатель.

Разделение нагрузок на зоны имеет в своей основе не только изменение ЧСС, но и различия в физиологических и биохимических процессах при нагрузках разной интенсивности, а также особенности расхода и высвобождения энергии, необходимой при работе разной мощности.

Тренировки в различных зонах интенсивности физической нагрузки дают различный результат. Для развития общей выносливости рекомендуется проводить тренировки во второй зоне, что позволяет тренировать сердечно-сосудистую и дыхательную системы. Тренировки в третьей зоне физической нагрузки совершенствуют анаэробные механизмы обеспечения и способны подготовить организм к работе в условиях высоких нагрузок. Работу в четвертой зоне рекомендуется ограничивать в связи с высокими нагрузками на сердце.

С целью определения уровня физической нагрузки на организм обучающихся Командно-инженерного института МЧС в период преодоления объектов, входящих в состав многофункционального тренажерного комплекса, моделирующего опасные факторы чрезвычайных ситуаций, использовались кардиомониторы Polar RX800CX.

Замеры ЧСС проводились у личного состава экспериментальной группы в количестве 45 человек. Средний возраст испытуемых – 20 лет.

В соответствии с полученными данными большую часть времени при прохождении объектов, входящих в состав многофункцио-

нального тренажерного комплекса, моделирующего опасные факторы чрезвычайных ситуаций, курсанты работают в третьей зоне физической нагрузки. Некоторые курсанты значительное время работают в четвертой зоне физической нагрузки. Таким образом, занятия по экспериментальной методике способствуют расширению возможностей организма и подготовке его к длительной работе в условиях высоких нагрузок. Также совершенствуется анаэробный механизм обеспечения и повышается способность работать в условиях кислородного долга.

#### Литература

1. Бондаренко, Л. Ю. Подготовка пожарных и спасателей / Л. Ю. Бондаренко. – М. : Мед. подготовка, 2008. – 254 с.
2. Спортивная физиология : учеб. для ин-тов физ. культуры / под общ. ред. Я. М. Коца. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 240 с.

УДК [66.081.3+665.7]:634.0.864

## ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*В. Д. Эльяшевич*

*А. М. Гормаиш, старший преподаватель кафедры РХБ защиты военного факультета, УО «Белорусский государственный университет», г. Минск*

В настоящее время все очевидней становится тот факт, что деятельность по снижению рисков не может ограничиваться только нормативно-правовыми, организационно-техническими и инженерными мероприятиями. Важным является также и то, чтобы обеспечение безопасности жизнедеятельности являлось приоритетной целью и внутренней потребностью человека, общества, цивилизации. Это может достигаться путем развития и формирования культуры безопасности жизнедеятельности (КБЖ).

Под технологиями формирования КБЖ понимаются методы и средства воздействия на личность и общество в целях развития личных и социальных ценностей в области безопасности жизнедеятельности, привития норм безопасного поведения в повседневной жизни и в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций.

Традиционные технологии предусматривают прямое, в основном педагогическое, воздействие на людей или опосредованное воздействие с использованием учебно-наглядных пособий, технических средств обучения. В ряду этих технологий наиболее эффективными являются образовательные технологии. Не меньшей значимостью обладают и методы семейного воспитания. Именно семья с ее постоян-

ным и естественным характером воздействия является наиболее эффективной системой формирования идеалов и ценностей.

Воспитание в области безопасности жизнедеятельности в учреждениях дошкольного образования проводится в ходе учебно-воспитательной деятельности, проведения специализированных фронтальных и индивидуальных занятий, творческой трудовой деятельности, осуществляется знакомство с природой, формируется экологическое сознание.

В учреждениях общего и дополнительного образования воспитание качеств личности безопасного типа осуществляется в ходе организации учебно-воспитательного процесса по предмету «Окружающий мир», курсу «Основы безопасности жизнедеятельности», участия в экологических тропах, маршрутах выживания, прохождения полос препятствий, участия в кадетских корпусах, школах, классах, центрах «Юный спасатель», «Юный пожарный».

Высшим уровнем воспитания личности безопасного типа является самовоспитание. Под ним понимается активная, целеустремленная и регулярная деятельность личности по систематическому развитию у себя положительных и устранению отрицательных качеств.

В настоящее время именно эти методики определяют облик не только экономически развитых стран, но и всего мирового сообщества. Поэтому современную ступень развития цивилизации принято рассматривать как информационное общество, которое характеризуется увеличением роли информации и знаний в жизни общества, возрастанием доли информационных коммуникаций, продуктов и услуг в валовом внутреннем продукте, созданием глобального информационного пространства, обеспечивающего эффективное информационное взаимодействие людей.

#### Литература

1. Воробьев, Ю. Л. Актуальные проблемы гражданской защиты / Ю. Л. Воробьев // XI Международная научно-практическая конференция по проблемам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, Москва, 18–20 апр. 2006 г.
2. Воробьев, Ю. Л. Безопасность жизнедеятельности (некоторые аспекты государственной политики) / Ю. Л. Воробьев. – М. : Деловой экспресс, 2005. – 363 с.
3. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь.

## **ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ОСОБЕННОСТЕЙ ЛИЧНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАНЯТИЙ ПО ОБЖ**

*А. А. Юркевич*

*О. В. Чазов, старший преподаватель кафедры РХБ защиты  
военного факультета, магистр воен. наук,  
УО «Белорусский государственный университет», г. Минск*

Качественное проведение занятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности (ОБЖ) просто немислимо без конкретного знания личностных качеств обучающегося, в том числе характера, способностей, темперамента и убеждений.

Наиболее эффективным способом познания индивидуума является эксперимент, который проводится чаще всего методом тестирования. В процессе его, по мнению многих исследователей, наиболее объективно устанавливаются отдельные психофизиологические особенности личности, необходимые для качественной методической работы при проведении занятий по ОБЖ.

Цель эмпирического исследования – изучить психофизиологические особенности и оценить уровень развития некоторых личностных качеств испытуемых.

Задачи эмпирического исследования: провести эмпирическое исследование; провести интерпретацию результатов исследования.

В ходе подобных исследований используются следующие методики:

– опросник САН (самочувствие–активность–настроение). Этот бланковый тест предназначен для оперативной оценки функциональных состояний. Сущность оценивания заключается в том, что испытуемого просят соотнести свое состояние с рядом признаков по многоступенчатой шкале. Шкала состоит из индексов, расположенных между парами слов-антонимов, отражающих психико-физиологическое состояние;

– тест тревожности Спилбергера–Ханина. Опросник Спилбергера – Ханина является надежным инструментом для измерения тревожности как свойства личности и как состояния в определенный момент жизни человека;

– методика изучения собственной реакции на стрессовые события. Бывают ситуации, которые вызывают у нас однозначную реакцию: мы расстраиваемся, чувствуем себя беспомощными, тревожимся, боимся. Нам кажется, что ситуация такова, что какая-то другая

реакция на нее просто невозможна. Мы считаем, что это ситуация заставляет нас переживать, чувствовать себя неуверенно или испытывать страх. На самом деле, мы способны контролировать себя намного больше, чем мы думаем. Умение управлять стрессом – это использовать рычаги управления, не отдавая их кому-либо другому или ситуации.

После проведения такого рода тестов преподаватель имеет четкую картину по психико-физиологическому состоянию каждого обучающегося, что позволит в будущем разработать индивидуальный подход для каждого обучающегося, что, в свою очередь, является важным элементом педагогического процесса. Также следует отметить полезность таких исследований и в проведении занятий по ОБЖ на предприятиях и производстве, где своевременное выявление в первую очередь психологических проблем работника, может предотвратить несчастный случай на производстве.

#### Литература

1. Малкина-Пых, И. Г. Экстремальные ситуации : справ. практ. психолога / И. Г. Малкина-Пых. – М. : ЭКСМО, 2005. – 960 с.
2. Ситаров, В. А. Поведение человека в критических и экстремальных ситуациях / В. А. Ситаров. – М. : ВЛАДОС, 2000. – 286 с.
3. Психология экстремальных ситуаций : хрестоматия / сост. А. Е. Тарас, К. В. Сельченко. – М. : АСТ, 2000. – 480 с.

УДК 333.1:338.2

## **КРИМИНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С НЕЗАКОННЫМ ОБОРОТОМ НАРКОТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ПСИХОТРОПНЫХ ВЕЩЕСТВ, ИХ ПРЕКУРСОРОВ И АНАЛОГОВ**

*Е. Н. Ядченко*

*Л. В. Целикова, канд. экон. наук, доцент, УО «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», г. Гомель*

Незаконный оборот наркотических средств, психотропных веществ, их прекурсоров и аналогов является уголовно наказуемым деянием. Распространение потребления наркотиков является одним из криминогенных условий, способствующих совершению деяний различной тяжести. Наиболее наркоактивной социально-демографической группой является молодежь, чаще – в несовершеннолетнем возрасте. Если в качестве базового взять 1990 г. то к 2014 г. количество зарегистрированных преступлений, связанных с наркотиками (ст. 327–332 УК Республики Беларусь), в Республике Беларусь увели-

чило более чем в 11,5 раза, а по отношению к 2000 г. – в 1,11 раза. В состоянии наркотического возбуждения в 2014 г. было совершено 1577 преступлений (общее количество зарегистрированных – 102127), т. е. каждое 65-е преступление. По данным Министерства юстиции Республики Беларусь, в 2014 г. судами, наряду с наказанием за совершенное преступление, было применено принудительное лечение от наркомании к 1344 осужденным (общее число осужденных 40356), т. е. к каждому 30-му преступнику [1, с. 51]. За последние два десятилетия количество наркопотребителей, состоящих на наркологическом учете Минздрава, увеличилось более чем в 20 раз и в 2014 г. превысило 13,1 тыс. человек. С учетом высокой степени латентности общее число употребляющих наркотики в республике, по оценкам экспертов, составляет более 75 тыс. человек [1, с. 43]. Около 80 % всех наркоманов – это молодые люди в возрасте от 14 до 30 лет; неквалифицированные рабочие (23 %) либо лица, незанятые общественно полезным трудом (около 63 %); учащиеся (5,3 %); лица, ранее совершавшие преступления (23 %). На граждан страны приходится подавляющее большинство преступлений, связанных с хранением наркотиков, незаконным культивированием наркотикосодержащих растений и мелким сбытом (97 %). Иностранцы вовлечены в контрабандные операции, незаконную перевозку наркотиков, а также их сбыт в особо крупном размере.

Знание особенностей личности преступника является важным элементом в предупреждении наркопреступности. Состав преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотиков, во многом определяют: 1) лица, выполняющие их незаконный оборот, без цели сбыта: впервые попробовавшие наркотик; «относительного риска» (проявляющие нездоровый интерес к наркотикам); «повышенного риска»; больные наркоманией – постоянно их употребляющие с присущей психологической и физической зависимостью от них или злоупотребляющих ими. Удовлетворение потребности в наркотиках – определяющая черта их личности, влияющая на последующее противоправное и даже преступное поведение. Мотивы связаны с их образовательным, культурным, профессиональным уровнем и деформацией нравственно-психологических качеств; 2) лица, осуществляющие незаконное распространение наркотиков в целях извлечения материальной выгоды – группа лиц, непосредственно участвующих в незаконном обороте наркотиков и не обязательно являющихся наркоманами: распространители; оптовые и розничные сбытчики, перекуп-

щники; изготовители, перевозчики; расхитители наркотиков; содержатели наркопритонов; лица, склоняющие к потреблению наркотиков иных граждан; наркодельцы, представители организованной преступности.

#### Литература

1. Аналитическая записка по состоянию наркопреступности в Республике Беларусь. – Минск : НПЦ проблем укрепления законности и правопорядка Генер. прокуратуры Респ. Беларусь, 2014. – 92 с.

УДК 613.63:614.2

## **ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПЕРЕДВИЖНЫХ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ**

*Ю. А. Якимович*

*Д. П. Осмоловский, старший преподаватель военной кафедры,  
УО «Гомельский государственный  
медицинский университет», Республика Беларусь*

В настоящее время особое внимание уделяется организации и работе токсикологических лабораторий, так как с каждым годом фиксируется большое количество отравлений и поражений токсическими веществами новой и неизвестной этиологии. При этом эти вещества уже могут использоваться в промышленности или для совершения террористических актов. Для того чтобы быстро и качественно определить тот или иной вид отравляющего вещества и поставить правильное заключение, необходимо постоянное совершенствование оборудования и способов оптимизации работы токсикологических лабораторий.

Основными направлениями исследований токсикологических лабораторий являются:

1. Клинико-лабораторные исследования отравлений лекарственными средствами, а также алкоголем и его производными.
2. Клинико-лабораторные исследование интоксикаций наркотическими средствами и токсинами.

Прием лабораторией биологических сред для проведения химико-токсикологического исследования производится в установленном законодательством порядке по направлениям организаций здравоохранения. Химико-токсикологические исследования их на наличие алкоголя, наркотических и токсикоманических средств производятся не позднее одних суток с момента их получения лабораторией. После исследования биологические среды хранятся в лаборатории не менее

35 дней, с соблюдением условий, гарантирующих их сохранность. Все это способствует тому, чтобы быстро и качественно поставить заключение. Однако в чрезвычайных ситуациях такого широкого выбора оборудования не будет, так как при массовых поражениях различными веществами нужно быстро определить характер токсина и стадию интоксикации пострадавшего [1].

В чрезвычайных ситуациях токсикологическая лаборатория в основном передвижная, так как необходимо своевременно поставить заключение и сразу на месте осмотреть пострадавших. Для нее характерно кроме исследования биоптата и биоматериала работа с физиологическим материалом. В передвижных лабораториях проводятся исследования на органические и неорганические вещества, экотоксианты, соли тяжелых металлов.

Данный тип лабораторий находится на оснащении в Республики Беларусь. За три часа она может провести исследование 30 человек, при этом сразу предоставить готовые результаты. На базе передвижных лабораторий могут сразу же изготавливаться antidotes [2].

#### Литература

1. Положение о порядке проведения медицинского освидетельствования иных лиц для установления факта употребления алкоголя, наркотических и токсикоманических средств и состояния опьянения : утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 18 февр. 2003 г. № 10.
2. Бадюгин, И. С. Экстремальная токсикология : руководство / И. С. Бадюгин ; под ред. акад. Е. А. Лужникова. – М., 2006.

УДК 378:159.9

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ В СФЕРЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

*И. С. Непон*

*Е. А. Саргсян, заведующий кафедрой гражданской обороны, канд. психол. наук,  
доцент, ГАКУ МТУЧС Республики Армения, г. Ереван*

Образование является одним из приоритетных направлений в стратегии развития и во многом определяет будущее каждого государства и народа. Сегодня образовательная система подвергается глобальным воздействиям. Следует обратить внимание на тенденции, которые ведут образовательные системы многих стран на путь глобализации.



Это в равной степени касается целей, содержания, средств и форм образования, различных типов и видов учебных заведений.

Среди основных факторов, определяющих тенденции глобализации, можно выделить: производственно-технический, экологический, научно-технологический, социально-культурный, экономический, информационный.

Благодаря современным информационным технологиям, образовательный процесс начал принимать качественно новые формы.

Новым элементом современной системы образования в эпоху глобализации является все большее расширение ориентации на прикладные сферы, подвижности людских ресурсов. Это заставляет образовательные структуры динамично развиваться, реагировать на потребности и запросы практики.

Достижения интеграционных процессов образовательных систем могут влиять на уровень безопасности и защищенности человека и окружающей среды в целом. Международные отношения и интернационализации системы высшего образования в сфере защиты населения, по нашему мнению, обеспечивают:

- ускорение процесса внедрения новых стандартов, технико-технологических инноваций в сфере безопасности;
- взаимозаменяемость специалистов и технико-технологических средств;
- прозрачность и уязвимость системы обеспечения безопасности человека, окружающей среды и государства в целом.

Объективными причинами интеграционных процессов глобализации являются:

- глобальные техногенные и природные опасности;
- масштабы гуманитарного сотрудничества;
- необходимость взаимопомощи и совместных действий;
- значение унифицированных и взаимозаменяемых знаний и навыков;
- широкий набор междисциплинарных знаний, процесс производства которых достигается установлением консенсуса разных специалистов.

В подготовке современного специалиста государство и бизнес должны выделять больше средств на расширение контактов с зарубежными странами, ведущими университетами.

Поскольку Армения в силу своего географического положения находится в зоне повышенного техногенного и природного риска, можно сделать вывод, что процесс глобализации приведет к трансформации системы высшего образования следующим путем:

- интеграция в конкурентоспособные, унифицированные учебные программы;
- создание учебных кластеров, способных обеспечить правовые, экономические, социально-общественные, технико-технологические основы защиты населения и государственных интересов.

#### Литература

1. Саргсян, Е. А. Задачи глобализации системы высшего образования : материалы 12 науч. конф. / Воен. ин-т МО РА, 23–25 дек. 2014 г.
2. Непоп, И. С. Глобализация высшего образования : материалы межвуз. студенч. науч. конф. ГАКУ МТУЧС, Ереван, 2015 / И. С. Непоп, Е. А. Саргсян.

## СЕКЦИЯ 5

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Руководители секции:

*П. В. Астахов, О. В. Титов, В. А. Бельский*

Секретарь:

*И. К. Чирик*

УДК 521.534:536.245.022

### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕНОСА В ПРИЗЕМНОМ СЛОЕ АТМОСФЕРЫ В ОКРЕСТНОСТИ ОЧАГА ТОРФЯНОГО ПОЖАРА

*К. А. Андреева, Т. М. Мазан*

*В. А. Бельский, преподаватель, ГУО «Гомельский инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь*

Над очагом торфяного пожара возникает конвективная колонка (облако дисперсных и газообразных продуктов горения торфа). Математическое описание параметров состояния этой колонки (скорости, давления, температуры, концентраций компонентов) представляет сложную задачу математической физики.

Эта система уравнений может быть получена как частный случай из общей математической модели лесных пожаров. Для упрощения этой системы были сделаны следующие допущения:

1. В результате торфяных пожаров над поверхностью торфяника возникает конвективная колонка из нагретого очагом пожара воздуха, а также продуктов пиролиза и горения торфа.

2. Для упрощения постановки задачи конвективная колонка считается осесимметричной.

3. Соответствующая система уравнений для моделирования процессов переноса в атмосфере над очагом торфяного пожара как частный случай может быть получена из системы уравнений, предложенной для описания состояния газодисперсной среды, возникающей при лесных пожарах.

4. На границе раздела атмосферы и очага торфяного пожара должны выполняться соотношения, выражающие законы сохранения массы, количества движения и энергии.

Кроме того, для математического моделирования такой нестационарной задачи, как зажигание и горение торфа, необходимы начальные условия, аналогичные условиям, описывающим процесс горения в слое торфа.

Созданная модель позволяет определять поля плотности излучения над очагом торфяного пожара в различные моменты времени, получать поля температур и другие характеристики торфяного пожара в режиме, опережающем реальное время развития торфяного пожара.

#### Литература

1. Гришин, А. М. О математическом моделировании торфяных пожаров / А. М. Гришин // Вестн. Томск. гос. ун-та. Математика и механика. – 2008. – № 3 (4). – С. 85–95.

УДК 378.146:004.773

## ОБЩИЕ МОМЕНТЫ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

*А. О. Базарова*

*Н. Ю. Рыженко, доцент кафедры ИТ, канд. техн. наук,  
Академия ГПС МЧС России, г. Москва*

Тестирование – один из универсальных способов проверки знаний, так как позволяет выявить наиболее сильные и слабые стороны тестируемого, а также понять, по какой тематике знаний недостаточно. Это один из наиболее удобных и доступных способов проверки качества обеспечения безопасности жизнедеятельности, который может показать подготовку населения или обучающихся: студентов, курсантов, школьников и восполнить пробелы в данном направлении.

На данный момент существует множество сайтов, предлагающих готовые коды для разработки собственного теста, но, к сожалению, не описывают сам процесс на доступном и понятном рядовому пользователю языке. В данной работе приводятся некоторые моменты описания процесса создания нескольких вариантов тестов.

В первую очередь следует разобраться с тематикой теста, способом оценки результатов. Следует сразу отметить, что для самопроверки знаний используются только тесты с одним вариантом ответа. После чего можно приступить непосредственно к разработке электронной формы тестовых заданий. Для реализации теста необходимы локальный сервер, база данных, PHP. Одним из распространенных и общедоступных пакетов, включающих все необходимое для Web-разработчика, является Денвер (Denwer). Он включает в себя систему управления базами данных MySQL и программную оболочку для работы с ней.

При заполнении базы данных следует учитывать фактор: вопросы тестовых заданий должны формироваться так, чтобы охватить практически весь материал, что поможет обнаружить тематики, где у проверяемых низкий коэффициент усваивания материала [1]. При формировании интерфейса страниц необходимо визуально разграничить вопрос и ответы, причем ответы должны быть отделены дополнительным графическим элементом (например, отступ или сплошная линия), а вопрос иметь порядковый номер или уникальный идентификатор. Чтобы приступить к созданию on-line тестирования, создадим базу вопросов и ответов, опираясь на описанные выше рекомендации. Затем можно воспользоваться готовым кодом на PHP или java для разработки теста.

Разработанная база данных подходит только для простых тестов с выбором ответа. Для вопросов другого вида база данных должна иметь несколько другую структуру. К несущественным минусам предлагаемой формы можно отнести то, что для изменения структуры уже разработанных вопросов необходимо создать прямую привязку к существующей базе и создать новую, с уже отредактированными полями. Технология поможет из одной общей базы брать информацию для нескольких других, имеющих разные структуры и цели.

Таким образом, при помощи простого программного комплекта инструментов можно создать базу тестовых заданий, на основе которой сформировать в дальнейшем пример простого теста с выбором одного ответа. Данную форму может использовать в комплексе электронного учебно-методического комплекса дисциплины (УМКД).

#### Литература

1. Рыженко, А. А. Современный подход в обучении при подготовке кадров Академии ГПС МЧС России / А. А. Рыженко, Н. Ю. Рыженко // Проблемы техно-сферной безопасности–2014 : материалы 3-й междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. – М. : Акад. ГПС МЧС России, 2014. – С. 346–347.

## **ВИЗУАЛЬНОЕ ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ЭВАКУАЦИЕЙ**

***В. К. Ваитиев***

***В. М. Колодкин**, заведующий кафедрой «Математическое моделирование и прогнозирование», д-р техн. наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск, Российская Федерация*

Проблемы оперативной эвакуации людей из зданий и сооружений при чрезвычайных ситуациях становятся все более актуальными с увеличением числа таких ситуаций. Соответственно, растет интерес разработчиков аппаратуры к созданию автоматизированных систем оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ).

Во всех существующих ныне на рынке устройств по управлению эвакуацией существует ряд недостатков, которые удовлетворяют не в полной мере некоторые СОУЭ. Одним из таких параметров является количество логических положений светового указателя направления движения.

Были отобраны световые элементы и определено конструктивное исполнение для оптимизации их положения, чтобы в рамках одного устройства отображалось несколько световых положений указателя при помощи дополнительной секции направления. В данном случае вес направления движения отображается при помощи длины стрелочки. Рассмотрим варианты положения для стандартного двухстороннего указателя направления движения:

- 1) движение в обе стороны равнозначно разрешено;
- 2) движение разрешено в обе стороны, направо путь предпочтительней;
- 3) движение разрешено в обе стороны, налево путь предпочтительней;
- 4) движение разрешено направо, движение налево запрещено;
- 5) движение разрешено налево, движение направо запрещено;
- 6) движение запрещено в обе стороны.

Помимо указателей направления движения людского потока также существуют световые оповещатели функционирования выхода. Производители оборудования для СОУЭ людей при пожаре понимают, что необходимо делать два вида световых оповещателей: зеленый (световые эвакуационные указатели зеленого цвета) и красный (дублирует звуковое и/или речевое оповещение о пожаре). Но для некото-

рых случаев динамического управления эвакуации этого недостаточно. Были рассмотрены варианты световых оповещателей функционирования выхода и определено конструктивное исполнение данного вида управляющих элементов – своего рода концепция трехцветного «светофора»:

- 1) красный (выход запрещен, пути нет);
- 2) зеленый (путь свободен и проходит по оптимальной траектории до выхода);
- 3) желтый (путь есть, но не предпочтителен, затруднен из-за большого потока людей).

Таким образом, для создания полноценной СОУЭ было принято решение использовать вышеперечисленные подходы к управлению визуальными оповещателями, учитывающие найденные предпочтительные пути эвакуации. При этом сохраняется функционал существующих элементов управления направления движения и привносятся дополнительные возможности управления для существующих моделей эвакуации [1].

#### Литература

1. Динамические управляющие элементы системы оповещения и управления эвакуации. – Режим доступа: <http://evakpro.ru/dinamicheskie>. – Дата доступа: 19.01.2015.

УДК 614.8

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА, ПРАКТИКА**

*А. Н. Велюго, инспектор пожарного аварийно-спасательного отряда № 2 Новополоцкого городского отдела по чрезвычайным ситуациям учреждения «Витебское областное управление МЧС» на объектах завода «Полимир» ОАО «Нафтан» Республики Беларусь*

*Д. Л. Подобед, преподаватель, магистр техн. наук,  
ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Защита территории и населения от чрезвычайных ситуаций является частью системы национальной безопасности Республики Беларусь. Современная жизнь – это не только процветание, благополучие, комфорт и спокойствие, но и время угроз, кризисов и катастроф, страданий и утрат. Ныне угроза исходит и от тех технологий, которые человечество создавало для своего же благополучия. Более того, с каждым годом возникают все новые и новые опасности, тем самым проблемы обеспечения безопасности стали сейчас и на ближайшее

будущее приоритетными. Эти новые угрозы и взрывы в настоящее время заставляют по-новому взглянуть на сложившуюся культуру безопасности жизнедеятельности населения [1].

Практически каждый человек хоть раз в жизни оказывается в экстремальной ситуации, которая требует максимального напряжения воли сил, умения быстро оценить происшедшее и выбрать наиболее эффективный способ защиты и спасения. Анализ произошедших пожаров в 2014 г. показывает, что причины их возникновения в 98 % случаев связаны с человеческим фактором и пренебрежительным отношением людей к вопросам собственной безопасности. Именно поэтому необходимо уделять большое внимание информационной стратегии государства.

В настоящее время образовательная структура по безопасности жизнедеятельности захватывает все отрасли, а также все возрастные категории, начиная с детей и заканчивая взрослыми. Дети – это наиболее уязвимая и незащищенная часть населения нашей страны. Познавая окружающий мир, дошкольник попадает в ситуации, которые угрожают его жизни. Современное дошкольное образование отражает общие, присущие образовательным системам внутренние цели – содействовать развитию человека, его культурному самоопределению и продуктивному включению в жизнь. Процесс дошкольного образования обеспечивает расширение и усложнение индивидуальных ресурсов развития личности ребенка средствами культуры. Необходимо, чтобы в дошкольном образовании каждый ребенок приобрел достаточный личный социокультурный опыт, который послужит ему фундаментом для полноценного развития и готовности к школьному обучению. В настоящее время МЧС Республики Беларусь слабо разрабатываются плакаты и раскраски для детей младшего дошкольного возраста, компьютерные обучающие программы, игры и мультфильмы по безопасности жизнедеятельности, мультимедийные учебники и другая образовательная литература, которая положительно повлияла бы на складывающуюся ситуацию с пожарами и гибелью людей на пожарах в Республике Беларусь.

На следующем этапе жизни детям обеспечивают подготовку на уровне знания и понимания проблем безопасности жизнедеятельности, стараясь тем самым вооружить человека навыками и приемами личной и коллективной безопасности. Это связано с введением в средней школе дисциплины «Основы БЖД» [2].

Большое внимание безопасности жизнедеятельности уделяют при подготовке инженерно-технических работников всех специально-



стей, поскольку создаваемая и эксплуатируемая техника и технология являются основными источниками травмирующих и вредных факторов, действующих в среде обитания. Разрабатывая новую технику, инженер обязан обеспечить не только ее функциональное совершенство, технологичность и приемлемые экономические показатели, но и достичь требуемых уровней ее экологичности и безопасности в техносфере. С этой целью инженер при проектировании или перед эксплуатацией техники должен выявить все негативные факторы, установить их значимость, разработать и применить в конструкции машин средства снижения негативных факторов до допустимых значений, а также средства предупреждения аварий и катастроф.

Повышение экологичности современных технических систем связано с тем, что инженерно-технический работник обязан знать, уметь применять и создавать новые средства защиты, особенно в области своей профессиональной деятельности. Вместе с тем инженерно-технический работник обязан понимать, что в области охраны природы наибольшим защитным эффектом обладают малоотходные технологии и производственные циклы, включающие получение и переработку сырья, выпуск продукции, утилизацию и захоронение отходов, а в области безопасности – системы с высокой надежностью, безлюдные технологии и системы с дистанционным управлением.

Решение задач БЖД при проектировании и эксплуатации технических систем невозможно без знания инженером уровней допустимых воздействий негативных факторов на человека и природную среду, а также знания негативных последствий, возникающих при нарушении этих нормативных требований.

Рассмотренным выше блоком знаний в области БЖД должны владеть специалисты всех отраслей экономики, но прежде всего специалисты в области энергетики, транспорта, металлургии, химии и ряда других отраслей промышленного производства. Обучение этого уровня в вузах обеспечивается введением дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» с изучением отдельных вопросов безопасности труда в базовых курсах специальности или специализации.

Немаловажным является подготовка специалистов, профессионально работающих в области защиты человека и природной среде. К ним относятся прежде всего специалисты по контролю безопасности техносферы и экологичности технических объектов, мониторингу окружающей среды в регионах, эксперты по оценке безопасности техносферы и экологичности технических объектов, проектов и планов; инженеры-разработчики экобиозащитных систем и защитных средств.

Основной задачей деятельности таких специалистов должна быть комплексная оценка технических систем и производств с позиций БЖД, разработка новых средств и систем экобиозащиты, управление в области БЖД на промышленном и региональном уровнях [3].

По оценке специалистов следует, что около 60–90 % случаев производственного травматизма происходит по вине пострадавших. Недисциплинированность человека в отношении соблюдения мер безопасности; переоценка своих профессиональных навыков; несоответствие уровня психологической подготовки и конкретных условий внешней среды (как среды существования, так и производственной среды) – субъективные факторы, приводящие к реализации опасности. Группа объективных психологических факторов включает в себя следующие: недостаточный уровень профессиональной подготовки; низкий уровень требований допуска к выполнению работ, характеризующихся повышенной опасностью и вредностью; несоблюдение эргономических требований к рабочему месту, оборудования; низкий контроль состояния здоровья работающих.

Сегодня на промышленных предприятиях существует низкий уровень профилактических осмотров. Что же касается регулярных профилактических осмотров городского населения, то они практически отсутствуют.

Важнейшую роль в деле сохранения здоровья населения в ближайшем будущем будет играть информация об опасностях среды обитания. Такая информация должна содержать значения и прогноз величины критериев безопасности и показателей негативности среды обитания как в производственных помещениях, так и в регионах техносферы. Наличие информации о среде обитания позволит населению рационально выбирать места деятельности и проживания, рационально пользоваться методами и средствами защиты от опасностей. Необходим постоянный контроль за параметрами выбросов, стоков и т. п., а также мониторинг состояния среды обитания по контролируемым вредным факторам.

Информационная стратегия государства по укреплению здоровья и профилактике болезней населения должна включать: регулярную информацию об опасностях среды обитания, регулярную информацию о токсикологических выбросах производства в окружающую среду, регулярную информацию работающих о негативных факторах производства и о их влиянии на здоровье, информацию о состоянии здоровья населения региона и профессиональных заболеваниях, информацию о методах и средствах защиты от опасностей, информацию

об ответственности руководителей предприятий и служб безопасности за безопасное состояние среды обитания.

Внедрение указанных походов является чрезвычайно актуальным и своевременным. В настоящее время очевидно, что человеческое здоровье занимает одно из ведущих мест в системе социальных ценностей и должно приоритетно рассматриваться в ряду других ресурсов государства, таких как леса, почва, воды, полезные ископаемые и т. п.

Министерство по чрезвычайным ситуациям в настоящее время проводит работы по созданию инновационно-образовательного центра безопасности с использованием моделирования чрезвычайных ситуаций на основе современных информационных технологий. В рамках проводимой работы планируется создать Центр безопасности, который будет ориентирован на решение социально-значимых задач [4], направленных на инновационное совершенствование форм обучения населения основам безопасности жизнедеятельности граждан. В основу методологии обучения будет положено виртуальное погружение обучаемых в среду, максимально имитирующую чрезвычайную ситуацию, и углубленное изучение материала за счет повышения эмоционального восприятия моделируемой обстановки. Все обучение построено на принципах игры, которая происходит на подсознательном уровне, путем многократного проживания моделируемой ситуации и наработки навыка безопасного поведения или выполнения правильных действий в различных чрезвычайных ситуациях. В концепции Центра безопасности предусмотрено три группы обучаемых: дети, подростки и взрослые. Идея и алгоритм новых форм обучения основам безопасной жизнедеятельности граждан предложены Министерством по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь и поддержаны правительством нашей страны. Кроме того, свое отражение данная идея нашла в перечне важнейших проектов по созданию новых предприятий и производств, имеющих определяющее значение для инновационного развития Республики Беларусь. Предложенная форма обучения не имеет аналогов в мире и позволит вывести национальный учебный процесс на новый уровень обучения.

Как наука БЖД находится в стадии своего формирования. Несомненно, что она должна опираться на научные достижения и практические разработки в области охраны труда, окружающей среды и защиты в чрезвычайных ситуациях, на достижения в профилактической медицине, биологии, основываться на законах и подзаконных актах [5].

К перспективным научно-техническим задачам в области безопасности жизнедеятельности относятся:

- описание жизненного пространства в критериях безопасности путем составления карт опасностей, карты полей энергетического воздействия, карты полей риска;
- разработка требований экологичности к техническим системам с учетом состояния техносферы в зоне использования технических систем;
- совершенствование и разработка новых методов и способов обращения с отходами всех видов (выбросы, сбросы, энергетические поля и излучения), поступающими в техносферу;
- совершенствование и разработка новых средств экобиозащиты от опасностей.

За последние десятилетия в Республики Беларусь система образования значительно продвинулась вперед и старается не отставать от технического прогресса. С появлением современных технических устройств широкое распространение получило проекционное оборудование, повлекшее стремительное развитие новых форм обучения в системе образования, а также совершенствование традиционных форм.

Общее направление деятельности в области БЖД должно обеспечить безопасное будущее, т. е. комплексно решить проблемы развития экономики и сохранения окружающей среды. Основу решений должно составить устойчивое развитие всех процессов, всемирная экономия ресурсов, безопасные и экологичные технологии, просвещение и подготовка кадров в области безопасного взаимодействия с окружающей средой. Особое внимание следует уделить подготовке будущих руководителей всех сфер деятельности [6].

#### Литература

1. Концепция национальной безопасности : Указ Президента Респ. Беларусь от 09.11.2010 г. № 575. – Режим доступа: [www.pravo.by/pdf/2010-276/2010-276\(005-026\)](http://www.pravo.by/pdf/2010-276/2010-276(005-026)).
2. О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь : Закон Респ. Беларусь от 10 июля 2012 г. № 425-3.
3. О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2011–2015 годы : Постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 26.05.2011 г. № 669.
4. Об утверждении Инструкции о порядке организации научной, научно-технической и инновационной деятельности в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь : Приказ М-ва по чрезвычайн. ситуациям Респ. Беларусь от 14 марта 2006 г. № 38.
5. Об утверждении Национальной демографической безопасности Республики Беларусь на 2011–2015 годы : Указ Президента Респ. Беларусь от 11 авг. 2011 г. № 357. – Режим доступа: [http://www.pravo.by/pdf/2011-93/2011-93\(006-019\).pdf](http://www.pravo.by/pdf/2011-93/2011-93(006-019).pdf).

6. Козлова, С. А. «Я – человек»: Программа приобщения ребенка к социальному миру / С. А. Козлова. – М., 1996.

УДК 614.8:658.345.8

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОБУЧАЮЩЕГО ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «СИСТЕМА ТРЕХ- СТУПЕНЧАТОГО КОНТРОЛЯ ЗА ОХРАНОЙ ТРУДА В ОПЧС»**

*А. С. Дичковский*

*Д. А. Бурминский, заместитель начальника научно-исследовательского отдела,  
ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

Использование программного обеспечения (ПО) для решения задач управления охраной труда на промышленных предприятиях дает возможность осуществлять сбор, обработку, анализ и представление значительного объема разнообразной информации, которая затем может храниться и накапливаться. Очевидны положительные результаты использования ПО, однако в большинстве случаев применение ПО по существу не избавило инженерный персонал отделов охраны труда от текущей рутинной работы, не снизило время на выполнение отдельных управленческих функций, а в некоторых случаях увеличило объем работы, связанной с сопровождением информации.

В настоящее время с использованием гибких программных технологий были разработаны универсальные программные платформы и структура баз данных, которые в настоящий момент используются в МЧС по различным направлениям деятельности. На базе этих платформ были реализованы и введены в эксплуатацию АРМ «Кадры», «Администратор», программный комплекс «Оперативная обстановка по ЧС» в составе АРМов «Строевая записка», «Учет боевых действий», «Отображение обстановки по ЧС», «Сведение об объектах», АРМ «Инспектор государственного пожарного надзора». Министерство по чрезвычайным ситуациям можно представить как значительное промышленное предприятие, имеющее все составляющие производственной деятельности и объектом автоматизации в данном случае будут органы и подразделения по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, имеющие современную пожарную аварийно-спасательную технику, оборудование, выполняющие задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, при которых работники сталкиваются с риском получения травм.

Проблемы обеспечения здоровых и безопасных условий и охраны труда нанимателями, в нашем случае руководителями ОПЧС, являются весьма актуальными, а их всестороннее изучение приобретает все большее значение во всех формах профессиональной подготовки.

В связи с этим возникает необходимость разработки программного обеспечения специального назначения для обучения работников ОПЧС по вопросам соблюдения норм и правил охраны труда в подразделениях.

Программа состоит из трех блоков:

1. Сборник нормативных документов по системе трехступенчатого контроля.

2. Блок обучения.

3. Система контроля полученных знаний.

Остановимся подробнее на каждом из блоков.

Блок 1. В программе будут скапливаться требования правил и норм охраны труда в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям. Также в этом блоке будут отображаться формы заполнения документов по вопросам охраны труда, которые в обязательном порядке ведутся в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям. Возможно обновление и дополнение данного блока в случае изменения либо выхода новых нормативных актов. Выписки из данного блока будут использоваться во втором, обучающем блоке данного ПО.

Блок 2. Данный блок является основным элементом предлагаемого нами ПО. В нем реализованы широкие возможности обучения, за счет эффекта присутствия обучаемого в смоделированной ситуации. В этом блоке обучаемому будут предложены несколько 3d моделей различных помещений подразделения, техники, пожарного аварийно-спасательного оборудования. Обучаемый имеет возможность свободного перемещения по предложенным зданиям и свободу осмотра любых составляющих частей модели ситуации. Однако обучаемый сможет не только осматривать предложенные ему помещения, но и одновременно ознакамливаться с выписками из нормативных актов, соответствующими предмету, осматриваемому обучающимся. В программе эта возможность реализована с помощью всплывающих окон, появляющихся при наведении курсора на интересующий обучаемого объект.

Блок 3. Контроль знаний в виде решения тестов.

ПО создается с помощью таких программ, как: 3d studio max, Adobe PhotoShop CS5 Extended, Delphi 7. Рабочие ситуации моделируются в 3d studio max, а отдельные элементы, такие как всплывающие окна, диалоги, различные меню, создаются в Adobe PhotoShop CS5. Отдельные составляющие ПО komponуются в одно целое с помощью Delphi 7.

С целью формирования исходных данных для разработки трех блоков обозначены задачи первого этапа исследования:

1. Определить руководящие документы и литературные источники по теме исследования. Провести анализ их актуализации.
2. Изучить основные термины и определения.
3. Провести анализ интернет-материалов по данной тематике.
4. После выполнения п. 1 изучить основные компьютерные программы.

В настоящее время авторами ведется работа по моделированию прикладной программы: готовится техническое задание, эскизный проект.

УДК 521.534:536.245.022

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ ПОЖАРЕ В СЛОЕ ТОРФА**

*К. А. Каешкина*

*С. А. Чудиловская, преподаватель, ГУО «Гомельский инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь*

К отдельному типу лесных пожаров относятся почвенные и торфяные пожары, которые возникают в результате действия очагов горения при низовых лесных пожарах. Эффективных методов для тушения такого рода пожаров еще не существует.

В связи с этим представляет интерес математическое моделирование торфяных пожаров для исследования закономерностей их распространения и определения предельных (критических) условий, при создании которых горение торфа прекращается.

Для горящего слоя торфа уравнения состояния среды, баланса массы различных компонентов, количества движения и энергии следует определить с учетом особенностей процессов горения торфяников, которые позволяют сделать следующие упрощающие предположения:

1. Торфяник является двухтемпературной горючей недеформируемой пористо-дисперсной средой, состоящей из следующих фаз:  $\varphi_1$  – сухое горючее органическое вещество из лигнина и целлюлозы;  $\varphi_2$  – вода, связанная с этим веществом;  $\varphi_3$  – коксик (конденсированный продукт пиролиза торфа);  $\varphi_4$  – пористый слой золы;  $\varphi_5$  – газовая фаза;  $\varphi_6$  – частицы сажи;  $\varphi_7$  – частицы дыма.

2. Скорость и температура дисперсных частиц совпадают со скоростью и температурой несущей газовой фазы в соответствующей точке пространства.

3. Газодисперсная фаза состоит из тех же компонентов, что и в общей физико-математической модели лесных пожаров.

4. Силы инерции в уравнении движения газовой фазы малы по сравнению с силой давления, и уравнения сохранения количества движения можно использовать в форме квадратичного закона Дарси.

5. Влиянием обмена энергией между дисперсными частицами дыма можно пренебречь по сравнению с теплообменом со стенками макропор, а последний – учитывается выбором коэффициента объемной теплоотдачи.

6. Температура газовой фазы совпадает с температурой дисперсных частиц, имеем следующую систему уравнений в частных производных для описания физико-химических процессов, протекающих в слое торфа.

Математическая модель, построенная с учетом сделанных допущений, согласуется с экспериментальными данными и позволяет решить задачу о стационарном распространении фронта торфяного пожара.

#### Литература

1. Гришин, А. М. О математическом моделировании торфяных пожаров / А. М. Гришин // Вестн. Томск. гос. ун-та. Математика и механика. – 2008. – № 3 (4). – С. 85–95.

УДК 614.8:331.45

## **ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОПАСНОСТЕЙ И ОЦЕНКА РИСКА ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ НА ЗДОРОВЬЕ ПОЖАРНЫХ-СПАСАТЕЛЕЙ**

*К. А. Каешкина*

*Д. А. Бурминский, заместитель начальника научно-исследовательского отдела  
ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

По оценке Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) профессия пожарного относится к одной из самых опасных. В условиях реальной чрезвычайной ситуации пожарным-спасателям приходится сталкиваться с угрозой взрыва, обрушения несущих конструкций, воздействия отравляющих веществ, поражения электротоком и с другими опасными факторами, которые могут привести и, к сожалению, приводят к телесным повреждениям, увечьям, отравлениям, радиационному облучению и даже к гибели.



Повышение уровня защиты работников от профессиональных рисков в процессе их трудовой деятельности является одним из главных направлений деятельности всех специалистов охраны труда, а сокращение производственных травм и профессиональных заболеваний остается важнейшей задачей всех уровней управления охраной труда.

Одним из элементов новизны в управлении охраной труда в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям будет являться осуществление функции планирования и других видов деятельности по охране труда на основе выявления рисков повреждения здоровья пожарного-спасателя при выполнении аварийно-спасательных работ с применением пожарного аварийно-спасательного оборудования, их оценки [1].

При этом под риском по СТБ 18001–2009 подразумевается сочетание вероятности возникновения опасного события или воздействия(й) и тяжести травмы или профессионального заболевания, причиной которого может быть это событие или воздействие(я). Риск является неотъемлемой чертой деятельности пожарного-спасателя, выполняющего свои профессиональные обязанности в чрезвычайных ситуациях. Для разъяснения дадим определение еще нескольким терминам: *условия труда* – совокупность факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса, воздействующих на работоспособность и здоровье работающего в процессе трудовой деятельности [2]; *опасность* – источник или ситуация с возможностью нанесения вреда жизни или здоровью работающего [2]; *идентификация опасности* – установление наличия опасности и определение ее характеристик [3].

Природа рисков весьма многообразна, и проистекают они как от орудий и предметов труда, используемых материалов и веществ, так и от характера производственных процессов. В то же время риски в существенной степени зависят от так называемого человеческого фактора, т. е. от действий работника: от уровня исполнительности, степени соблюдения ими правил и норм охраны труда, правил технической эксплуатации оборудования.

Тушение пожаров и ликвидация последствий аварий пожарными-спасателями осуществляется в сложных условиях, представляющих собой угрозу для жизни и здоровья. Опасные и вредные факторы производственной среды при ведении аварийно-спасательных работ могут быть обусловлены как самой чрезвычайной ситуацией, вызванной техногенными или природными причинами, так и быть связаны с эксплуатацией технических средств и аварийно-спасательного оборудова-

ния, которые также являются источниками повышенной опасности для личного состава [4].

Перечислим основные опасные и вредные производственные факторы при ведении аварийно-спасательных работ.

К основным опасным факторам пожара относятся: высокая температура и тепловое воздействие; тепловое излучение, затрудняющее аварийно-спасательные работы; продукты сгорания и разложения при неполном сгорании материалов (токсические вещества, плотный дым и т. д.); пониженная концентрация кислорода; вскипание и выброс жидких горючих веществ из емкостей, резервуаров и, как следствие, взрывы емкостей с горючими жидкостями; избыточное давление газов в объеме горящего и смежного помещений; сопровождающие пожар опасные явления, такие как разрушения и обрушение строительных конструкций, возгорание смежных объектов и спецодежды пожарных расчетов, машин, взрывы, разлет обломков и осколков от взрывов и восходящих тепловых потоков воздуха.

Основные опасные факторы, воздействие которых возможно на спасателя при ведении работ в разрушенных зданиях и сооружениях: внезапное обрушение стен и перекрытий поврежденных и разрушенных зданий; внезапное смещение элементов завала при проделывании лазов, галерей и разборке завала; внезапное обрушение грунта при оборудовании прямков и галерей под завалом; загазованность подвалов и заблокированных помещений в результате разрушения коммунальных газовых сетей, пожаров и тления в завалах; взрывоопасность; внезапный прорыв воды и фекалий при ведении работ в завалах и заглубленных помещениях в результате повреждения водопровода или канализации; поражение электрическим током при касании металлических конструкций разрушенных зданий и сооружений, а также электро-проводов в результате повреждения электрических сетей; образование скрытых трещин и провалов в перекрытиях, нарушение прочности лестниц в зданиях, опасность их обрушения в ходе ведения работ; образование промоин в завалах в результате подмыва их водой из разрушенного водопровода; падение отдельных элементов конструкций, а также инструмента с верхних этажей при неосторожном обращении с ними в ходе работ; травмирование движущимися деталями и механизмами инженерных машин при нарушении правил безопасности при их эксплуатации; обрыв конструкций и обломков при их строповке и при подъеме кранами; нарушение правил эксплуатации машин и механизмов и нарушение технологии ведения работ; неис-

правность и нарушение правил пользования средствами индивидуальной защиты; перегрев или переохлаждение спасателей при нарушении режима работы в жаркое или холодное время года.

Аварийно-спасательные работы по оказанию помощи пострадавшим при наводнениях характеризуются наличием специфических условий, в том числе: необходимостью ограничения пребывания человека в воде; отрицательным влиянием водной среды на организм человека; наличием в воде различных предметов и опасных животных; действием отрицательных погодных условий (ветер, осадки, низкая температура воздуха, туман и т. п.); необходимостью использования плавсредств и специального оборудования для работ под водой; опасными факторами водного потока (большая скорость водного потока, водовороты, пороги, волны и т. п.).

На основании вышеизложенного целью нашей работы будет являться проведение идентификации опасностей профессиональной деятельности пожарного-спасателя путем составления карты опасностей и рисков (таблица) [5].

### Карта опасности и рисков

Виды деятельности, выполняемые операции	Описание опасности (опасной ситуации)	Условия работы	Существующие меры управления воздействием опасности	Т	В	Поправочные коэффициенты		
						С	Д	Ч
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Оценка риска осуществляется по формуле

$$P = T \cdot B \cdot [(C + D + Ч) / 3],$$

где P – расчетная величина риска в относительных единицах; T – тяжесть вреда от воздействия опасности; B – вероятность возникновения опасности; C – статистический коэффициент проявления опасности; D – коэффициент, определяемый длительностью воздействия опасности в течение рабочего дня (смены); Ч – коэффициент, определяемый вероятностью невыполнения мероприятий управления воздействием опасности.

С целью формирования дополнительных исходных данных для проведения идентификации опасностей и оценки рисков первоначально перед нами ставится задача оформить «Реестр происшествий» за последние 10 лет.

В связи с этим задачами первого этапа исследования:

1. Определить руководящие документы и литературные источники по теме исследования. Провести анализ их актуализации.
2. Изучить основные термины и определения.
3. Провести анализ интернет-материалов по данной тематике.
4. После выполнения п. 1 изучить основные методики проведения идентификации опасностей и оценки риска и определения мер управления.
5. Провести анализ травматизма в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь за 2004–2014 гг.
  - 5.1. Анализ травматизма по количеству.
  - 5.2. Анализ травматизма по причинам травматизма.
  - 5.3. Анализ травматизма по времени происхождения (время суток, дни недели, времена года).
  - 5.4. Анализ травматизма по возрасту потерпевшего.
6. Оформить реестр происшествий.
7. Оформить реестр источников опасностей (опасных ситуаций).

Анализ травматизма в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям в Республике Беларусь за 2004–2014 гг. также позволит определить статистический коэффициент проявления опасности.

#### Литература

1. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – 671 с.
2. Об охране труда : Закон Респ. Беларусь от 23 июня 2008 г. № 356-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2008. – № 158. – 2/1453 : в ред. Закона Респ. Беларусь от 12.07.2013 г. № 61-3 // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь, 24.07.2013, 2/2059.
3. СТБ 18001–2009. Система управления охраной труда. Требования : Постановление Госстандарта Респ. Беларусь от 24.04.2009 г. № 19.
4. Бурминский, Д. А. Основы безопасности проведения аварийно-спасательных работ : учеб. пособие / Д. А. Бурминский, С. Г. Лужков. – Минск : РЦСиЭ МЧС, 2010. – 136 с.
5. Примерное руководство по системе управления охраной труда. – Минск : Б-ка журн. «Ахова працы». – 2010. – № 9. – 143 с.

## **ПРОСТРАНСТВЕННО-ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

*А. С. Кирьянова*

*В. М. Колодкин, заведующий кафедрой «Математическое моделирование  
и прогнозирование», д-р техн. наук, профессор,  
ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет»,  
г. Ижевск, Российская Федерация*

Одной из разработок Института гражданской защиты Удмуртского государственного университета является общедоступный сервис для прогнозирования последствий пожара, который позволяет проводить расчеты для типовых общественных зданий (школы, учебные корпуса вузов). Он доступен на сайте [www.rintd.ru](http://www.rintd.ru). Информация о геометрии здания передается в систему путем поэтажного ввода двумерных чертежей. Но для зданий с помещениями атриумного типа, в том числе для кинотеатров, торгово-развлекательных центров, оздоровительных комплексов, необходим другой подход. Сейчас наша команда занимается разработкой принципиально нового программного продукта, где для ввода данных о здании мы используем пространственно-информационное моделирование.

В качестве основного инструмента для ввода геометрии здания была выбрана система трехмерного моделирования ArchiCAD. Совместно с сотрудниками ГУ МЧС России по Удмуртской Республике уже разработан ряд 3D-моделей объектов общественного назначения Удмуртской Республики.

В данной САД-системе нет возможности напрямую использовать пространственную модель здания для расчета различных сценариев пожара и процесса эвакуации. Но еще на этапе моделирования исследуемого объекта в системе ArchiCAD мы можем ввести нужную для этих расчетов информацию путем оформления здания специально разработанными материалами. Созданная нами библиотека содержит информацию о 44 типах помещений для зданий общественного назначения. Каждому из них соответствуют значения величин типовой горючей нагрузки. Библиотека материалов может быть добавлена в уже существующий проект ArchiCAD.

Каждому помещению исследуемого объекта присваиваются необходимые характеристики: количество людей, назначение помещения (тип) и др. Информация о здании может быть сохранена в файле

открытого формата \*.obj и загружена в программу расчета, где здание разбивается на элементарные элементы, между которыми устанавливаются взаимосвязи. Тем самым осуществляется переход от пространственной модели здания к пространственно-информационной. Результатом работы программы является упорядоченная структура данных о здании, а также реализация автоматизированного расчета времени блокирования помещений по интегральной модели пожара. Полученная структура данных может быть использована далее для прогнозирования последствий пожара и для моделирования путей эвакуации.

УДК 004.415.24:004.056.5

## **ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ С ОГРАНИЧЕННЫМ ДОСТУПОМ МЕТОДАМИ КОМПЬЮТЕРНОЙ СТЕГАНОГРАФИИ**

*С. О. Ковальчук, О. Л. Крыжановская, Н. В. Чудинова  
Н. П. Кухарская, доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент, Львовский  
государственный университет БЖД, Украина*

В последнее десятилетие человечество вступило в новую фазу своего развития, для которой характерны популяризация информационных технологий и их стремительная интеграция практически во все области человеческой деятельности. Благодаря информационным технологиям возможна мгновенная передача и обмен различными видами информации (текст, изображения, аудио- и видеоданные) между пользователями глобальной и корпоративных сетей. Не исключено, что передаваемая информация может быть секретного характера, например, обновляемые ежедневно пароли доступа. Понятно, что в случае передачи информационного сообщения ограниченного доступа по открытым каналам возникает опасность его перехвата. В связи с этим особое внимание службами безопасности информации, в том числе структурных подразделений Государственной службы Украины по чрезвычайным ситуациям, должно уделяться созданию информационных систем, защищенных от угроз.

Еще в древности выделилось два основных направления защиты информационных ресурсов: криптография и стеганография. Криптография блокирует несанкционированный доступ к данным путем их шифрования. Стеганография же идет принципиально далее – ее цель скрыть сам факт существования конфиденциальной информации.

Хотя стеганография имеет очень длинную и богатую историю, но только в последнее время в связи с бурным развитием информационных технологий, в частности с появлением компьютерных сетей, а

также из-за чрезвычайной актуальности проблемы защиты интеллектуальной собственности и наличия в некоторых странах ограничений на использование криптосредств, она становится объектом растущего интереса и активных научных исследований.

Предмет изучения цифровой стеганографии – нового направления защиты информации – составляют стеганографические методы, которые скрывают информацию в потоках оцифрованных сигналов посредством использования компьютерной техники и программного обеспечения в рамках отдельных вычислительных систем, корпоративных или глобальных сетей. Скрытие одной информации в другой производится таким образом, чтобы, во-первых, не были утрачены свойства и некоторая ценность скрываемой информации, а во-вторых, чтобы неизбежная модификация информационного носителя, не только не уничтожила его смысловые функции, но даже, на определенном уровне абстракции, не меняла их. Тогда сам факт передачи одного сообщения внутри другого не будет выявлен традиционными методами.

В компьютерной стеганографии в качестве носителя скрытой информации (контейнера) выступает объект (файл), допускающий искажения собственной информации, не нарушающие его функциональность. Современные стегосистемы обычно используют файлы изображений или звуковые файлы. Такие контейнеры обладают большой избыточностью и, кроме того, обычно велики по размеру, обеспечивая достаточно места для скрытия простого или форматированного текста.

Нами разработан ряд стеганопрограмм, которые допускают использование в качестве носителя скрытой информации графические файлы формата BMP, аудиофайлы формата WAV и текстовые файлы. Скрываемое сообщение может быть простым набором чисел, изображением, обыкновенным или зашифрованным текстом.

#### Литература

1. Конахович, Г. Ф. Компьютерная стеганография. Теория и практика / Г. Ф. Конахович, А. Ю. Пузыренко. – К. : МК-Пресс, 2006. – 249 с.

## ЗАКОН ПУАССОНА КАК МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ВОЗНИКНОВЕНИЯ КРУПНЫХ ПОЖАРОВ

*А. Ф. Король*

*И. К. Чирик, преподаватель, ГУО «Гомельский инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь*

В работе [1] изучена динамика возникновения крупных и катастрофических пожаров, проведена оценка рисков их возникновения, определены объекты и причины таких пожаров. С вероятностной точки зрения любой крупный пожар является случайным событием, а процесс возникновения таких пожаров обладает свойствами стационарности. Поэтому этот процесс может хорошо описываться распределением Пуассона [2].

Говорят, что дискретная случайная величина  $X$  распределена по закону Пуассона, если вероятности ее возможных значений задаются выражением

$$P_n(m) = \frac{\lambda^m e^{-\lambda}}{m!},$$

где  $m$  – число появлений события в  $n$  независимых испытаниях,  $\lambda = np$  (среднее число появлений события в  $n$  испытаниях).

В нашем случае формула примет вид:

$$P_k(\tau) = \frac{(\lambda\tau)^k}{k!} e^{-\lambda\tau}, (k = 0, 1, 2...),$$

где  $P_k(\tau)$  – вероятность того, что возникнет  $k$  крупных или катастрофических пожаров за определенный период времени  $\tau$ ;  $\lambda$  – среднее число таких пожаров за единицу времени.

Так для подтверждения данной гипотезы нами проведен расчет зависимости между эмпирическими и теоретическими данными о числе крупных пожаров по суткам. Данные о числе пожаров взяты из [1] (см. таблицу).

Всего суток	Число крупных пожаров	$\lambda$	$k$				Распределение числа пожаров по суткам
			0	1	2	$\geq 3$	
366	142	0,387978	249	94	21	2	эмпирическое
			248,955	96,589	18,737	2,814	теоретическое
366	46	0,125683	323	38	4	0	эмпирическое
			323,047	40,602	2,551	0,107	теоретическое



Из таблицы можно видеть, что эмпирическое и теоретическое распределение числа пожаров очень близкое.

На основе полученных данных можно сделать следующий вывод. Закон Пуассона может служить для разработки математической модели процесса возникновения крупных пожаров.

#### Литература

1. Брушлинский, Н. Н. Прогнозирование динамики пожарных рисков / Н. Н. Брушлинский // Пожарные риски. Вып. 3 ; под ред. Н. Н. Брушлинского. – М. : ФГУ ВНИИПО, 2005. – 64 с.
2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. – 2-е изд., доп. – М. : Высш. шк., 1975. – 333 с.
3. Пожарная статистика. – Режим доступа: <http://pzhproekt.ru/pozharnaya-statistika>. – Дата доступа: 19.12.2014.

УДК159.92:376

## **ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Т. В. Лисова*

*Л. Г. Вороновская, доцент кафедры философии и общественных наук,  
канд. филос. наук, доцент, Черкасский институт пожарной безопасности  
имени Героев Чернобыля НУГЗ Украины*

Развитие и внедрение практически во все сферы человеческой деятельности информационных технологий существенно влияет на сознание общества, а также изменяет международные отношения. Одним из важнейших направлений этого изменения становится реализация безопасности жизнедеятельности его (общества) граждан, что в целом обеспечивает национальную безопасность государства. Ее важной составляющей является информационная безопасность, которая в современном мире набирает все большее значение. Например, информация о месте проживания, о номерах личных телефонов и банковских счетов, о состоянии здоровья и частной жизни часто используют оппоненты как средство давления и шантажа, что нарушает безопасность не только граждан, но и общества в целом. Очевидно, и общественный прогресс, и развитие каждого человека в частности сопровождаются и даже определяются развитием их информационной безопасности.

Сегодня информация стала фактором, который может привести к значительным технологическим авариям, военным конфликтам и поражениям в них, и может дезорганизовать государственное управ-

ление и устойчивость финансовой системы, а также свести на нет работу научных центров. Чем выше уровень интеллектуализации и информатизации общества, тем нужнее становится надежная информационная безопасность ее граждан, поскольку реализация их интересов отдельно и государства в целом все больше осуществляется с помощью информационных технологий.

Информационная безопасность граждан, общества и государства в целом характеризуется степенью их защищенности, и, как следствие, устойчивостью главных сфер жизнедеятельности в отношении опасных информационных воздействий. Например, под влиянием целенаправленных информационных атак может постепенно меняться кругозор и мораль как отдельных лиц, так и всего общества, могут навязываться чужие интересы, мотивы, образ жизни и прочее. Информационная безопасность определяется способностью соответствующих государственных служб нейтрализовать такие воздействия.

На сегодняшний день большинство стран мира считает функционирование информационных технологий и телекоммуникационных систем вопросом государственного значения. Передовые государства уже давно поняли, что информационные технологии являются двигателем далеко идущих структурных изменений, обеспечивающих быстрый и одновременно гуманистический прогресс страны, ее политики и экономики, развитие общества и благосостояние его граждан.

За последние годы развитие информационных и телекоммуникационных технологий становится крупнейшим сектором прибыльного бизнеса Украины, что значительно опережает другие отрасли хозяйства. Этот сектор является основной движущей силой роста новой экономики, средством решения бюджетных проблем, в частности огромных расходов на содержание административных аппаратов, на обеспечение процесса функционирования властных государственных структур.

#### Литература

1. Богданович, В. Ю. Методический подход к формализации стратегического планирования в сфере государственного управления обеспечением национальной безопасности государства Украины / В. Ю. Богданович, А. И. Семенченко // Вестн. НАДУ. – 2006. – № 4. – С. 123–128.
2. Брайсон, Джон М. Стратегическое планирование для государственных и неприбыльных организаций : пер. с англ. А. Камянец / Джон М. Брайсон. – Львов : Летопись, 2004. – 352 с.
3. Горбулин, В. П. Методологические основы разработки стратегии национальной безопасности / В. П. Горбулин, А. Б. Качинский // Стратег. панорама. – 2004. – № 3. – С. 15–24.

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОТНОШЕНИИ К ИНФОРМАЦИОННЫМ ВЛИЯНИЯМ**

*А. С. Лисовина*

*Л. Г. Вороновская, доцент кафедры философии и общественных наук,  
канд. филос. наук, доцент, Черкасский институт пожарной безопасности  
имени Героев Чернобыля НУГЗ Украины*

Особенно сложной на сегодня является проблема своевременного создания технических средств, необходимых для эффективного противостояния информационной войне. Ее основная цель – ослабить моральные силы и уверенность в будущем противника или конкурента и одновременно усилить свои позиции в дальнейшей конкурентной борьбе. Она предусматривает меры пропагандистского воздействия на сознание человека в идеологической и эмоциональной отраслях. В общем информационная война – составная часть идеологической борьбы. Она не приводит непосредственно к кровопролитию или массовым разрушениям, при их ведении нет человеческих жертв, никто не лишается пищи или крыши над головой. И это порождает часто необеспокоенность значительного количества граждан относительно собственной безопасности в отношении к ним. Между тем, разрушения, которые приносят информационные войны в общественной психологии и сознании граждан, по экономическим масштабам и моральным ущербам вполне соразмерны, а порой и превышают последствия вооруженных конфликтов.

Среди новых, наиболее распространенных средств информационной войны сегодня называют математически совершенные различные программные средства типа «вирусов» и «закладок», средства дистанционного уничтожения информации, записанной на магнитных носителях, генераторов вредных электромагнитных импульсов, средств неконтролируемого подключения к закрытым информационным сетям и др. В более узком смысле «информационная война» становится реализацией одной из разновидностей информационных пиар-технологий, или важной фазой непосредственной подготовки к информационным действиям, направленным на ослабление экономической или моральной устойчивости.

Как свидетельствуют научные исследования, система обеспечения информационной безопасности Украины не выполняет отдельных важных функций. В частности, неэффективны управления ее деятельностью, организационные изменения, осуществляемые в рамках ад-

министративной реформы, носят несистемный характер, проводятся без предварительного функционального исследования органов государственной власти. Негативные тенденции развития национального информационного пространства, кризисное состояние экономики Украины и другие факторы обуславливают нагнетание угроз, часто приводят к значительным потерям политического, экономического, военного и иного характера, наносят вред как юридическим, так и физическим лицам. Поэтому жизненно важной на сегодня проблемой является обеспечение информационной безопасности не только граждан Украины, но и всего мира. Под такой информационной безопасностью понимается способность государства, общества, социальной группы или местного населения, а также отдельной личности сохранить с определенной вероятностью надежные и защищенные информационные ресурсы и потоки информации для поддержания своей жизнедеятельности, которые обеспечивают устойчивое функционирование, развитие и противостояние информационным опасностям и угрозам, негативным информационным воздействиям на индивидуальное и общественное сознание и психику людей, а также на компьютерные сети и другие технические источники информации, производить личные и групповые навыки и умения безопасного поведения, поддерживать постоянную готовность к применению адекватных мер в информационном противостоянии, кем бы оно ни было навязано.

Чтобы реализовать преимущества функционирования информационных технологий и добиться надежной защиты информационного пространства государства, общество должно научиться применять передовые технологии, а это означает прежде всего определение государством своего отношения к ним, т. е. выработать законодательные основы для их четкого функционирования и разработать стратегию надежной защиты информации.

#### Литература

1. Бегма, В. М. Стратегическое управление военно-техническим сотрудничеством в интересах применения военной безопасности Украины : монография / В. М. Бегма [и др.] / под общ. ред. И. С. Руснака. – К. : ПИНБ ; НАОУ, 2005. – 228 с.
2. Богданович, В. Ю. Методический подход к формализации стратегического планирования в сфере государственного управления обеспечением национальной безопасности государства Украины / В. Ю. Богданович, А. И. Семенченко // Вестн. НАДУ. – 2006. – № 4. – С. 123–128.
3. Брайсон, Джон М. Стратегическое планирование для государственных и неприбыльных организаций : пер. с англ. А. Камянец / Джон М. Брайсон. – Львов : Летопись, 2004. – 352 с.

**ОБНАРУЖЕНИЕ СЛАБОГО ОПТИЧЕСКОГО СИГНАЛА***А. А. Ломако**В. С. Бабич, старший преподаватель военного факультета,  
УО «Белорусский государственный университет», г. Минск*

Уровень современных требований к системе контроля состояния атмосферы и подстилающей поверхности предполагает оперативное получение данных о трехмерных распределениях полей загрязнений. Получить такую информацию можно только дистанционными методами. Лазерные локационные системы (лидары) и пассивные оптические системы, основанные на регистрации рассеянного атмосферой солнечного излучения, соответствуют специфике данных задач и все в большей степени становятся частью систем мониторинга различного назначения. В ряде систем могут применяться обнаружители с использованием приемников с фотодетектированием. При этом для обнаружения предельно слабых сигналов используют метод счета отдельных оптических фотонов, возникший полвека назад, и который в настоящее время хорошо разработан с теоретической и практической позиций. Слабый оптический сигнал на выходе детектора оптического излучения представляет собой последовательность флуктуирующих по амплитуде «одноэлектронных» импульсов. Статистические характеристики оптических полей отличаются большим разнообразием. Вместе с тем для слабых оптических сигналов при определенных условиях приемлемой оказывается пуассоновская модель для следующих случаев приема: общего случая слабого оптического поля, теплового излучения, излучения одномодового оптического квантового генератора, отраженного лазерного излучения, отраженного лазерного излучения совместно с пуассоновским шумом.

Известно, что в этом случае оптимальное по критерию Неймана–Пирсона принятие решений на обнаружение состоит в сравнении числа принимаемых импульсов за фиксированное время с порогом обнаружения, зависящим от задаваемой вероятности ложной тревоги и интенсивности потока шума. Если в качестве входных воздействий рассматривать последовательность временных интервалов между соседними импульсами, которые распределены экспоненциально, то оптимальное обнаружение включает их суммирование при фиксированном числе импульсов и сравнение с порогом решения, зависящим как от задаваемой вероятности ложной тревоги и величины интенсивности потока шума. Проблема для обеих структур состоит в том, что показатели качества оптимального обнаружителя получены при ус-

ловии точно известного параметра экспоненциального распределения. На практике такой случай является исключением из правила. В этих условиях реальные характеристики обнаружения могут существенно отличаться от рассчитанных. Применение методов обучения позволяет избежать этого недостатка. В случае параметрической априорной неопределенности эти методы базируются на теории статистических решений с использованием классифицированной обучающей выборки. Применение методов обучения приводит к системам с характеристиками, близкими к оптимальным с известными параметрами. Таким образом, в обнаружителе при вычислении оптимального значения порога для оценки интенсивности шума используется классифицированная пуассоновская последовательность импульсов, соответствующая приему чистого шума.

Расчеты показывают, что обнаружитель с обучением уступает по эффективности оптимальному обнаружителю. Но с ростом объема обучающей выборки по своим характеристикам приближается к нему. С увеличением отношения сигнала к шуму уменьшаются и требуемые объемы обрабатываемых данных.

#### Литература

1. Сигналы и помехи в лазерной локации / В. Е. Зуев [и др.]. – М. : Радио и связь, 1985. – 264 с.
2. Многофункциональные лидарные системы / В. И. Иванов [и др.]. – Минск : Университетское, 1986. – 286 с.

УДК 614.8

## СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

*С. И. Максименко*

*А. Н. Коваленко, заместитель начальника кафедры С и ИТД,  
ФВВ УО «Военная академия Республики Беларусь», г. Минск*

Современные здания, вне зависимости от его назначения, оснащено достаточным количеством инженерных систем, которыми управлять довольно непросто. Упорядоченную работу оборудования выполняют специальные системы диспетчеризации и используются они как в промышленных зданиях, так и в обычных жилых домах. Система диспетчеризации позволяет контролировать функционирование подсистем на удаленных объектах: прием и обработка информации, поступающей от аппаратуры и датчиков, установленных на инженерном оборудовании зданий и сооружений; автоматическое управление работой всех инженерных систем; оперативное изменение

данных системы; дистанционный контроль исправности аппаратуры; постоянный мониторинг состояния охраняемых дверей, технических помещений и подвалов; прием аварийных сигналов пожарного оборудования; обеспечение автоматической громкоговорящей связи; фиксирование в автоматическом режиме информации об отказах оборудования, вскрытии дверей и люков.

Система диспетчеризации представляет собой группу устройств управления инженерными коммуникациями, состоящую из подсистем. Сбор информации, поступающей от различных датчиков и приборов, обеспечивают устройства управления. Собранные данные преобразовываются и анализируются на компьютере, который выполняет роль диспетчерского пульта. Интеллектуальные возможности системы диспетчеризации полностью исключают ошибки по вине человека.

Базовым компонентом оборудования, предназначенного для анализа данных, поступающих от инженерных систем здания, является контроллер. Контроллер может функционировать в одном из двух режимов работы. Работой контроллера можно управлять дистанционно из диспетчерского пункта или локально, если отсутствует внешнее управление. Удаленная диспетчеризация – наилучший выбор, когда нужно связать несколько объектов, имеющих диспетчеризацию локального типа.

Стандартная система диспетчеризации состоит из шкафов автоматики и диспетчерского пункта. В шкаф автоматики входит программируемый контроллер, оснащенный модулями ввода-вывода, который обеспечивает функции управления, и сбора данных с инженерного оборудования. В диспетчерский пункт входит один персональный компьютер, оснащенный специализированным программным обеспечением, компьютером диспетчера связан со всеми шкафами автоматики через локальную технологическую сеть.

Информация может находиться на контроле, когда система периодически выдает сигнал о существовании неисправности, и в режиме хранения, когда информация выдается по требованию пользователя. Устройства сопряжены со средствами регистрации и хранения информации. Для этого в составе технических средств диспетчерских систем предусмотрена соответствующая аппаратура, а также установка мини-ЭВМ.

#### Литература

1. Порывай, Г. А. Организация планирование и управление эксплуатации зданий / Г. А. Порывай. – М., 1983.

2. Поляков, К. Ю. Основы теории цифровых систем управления / К. Ю. Поляков.
3. Куминов, В. MES-системы в дискретном производстве / В. Куминов. – Режим доступа: [www.pcweek.ru/themes/detail.php](http://www.pcweek.ru/themes/detail.php).
4. История автоматизированных систем управления предприятиями (АСУП). – Режим доступа: <http://www.computer-museum.ru/histussr/asuphist.htm>.

УДК 614

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Д. А. Малышев*

*А. А. Таранцев, профессор кафедры организации пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ, д-р техн. наук, профессор,  
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

В повседневной деятельности дежурная служба ФКУ «ЦУКС ГУ МЧС России по Республике Коми» использует информационный ресурс космического мониторинга, формируемый и ежедневно выкладываемый на FTP-сервер регионального центра филиалом (приема и обработки космической информации) ФГБУ НЦУКС МЧС России (г. Вологда).

Основными видами используемой информации космического мониторинга являются:

– сведения о наличии и параметрах лесных и торфяных пожаров (данные о координатах лесных пожаров, площади выгоревшего леса). При получении информации старший оперативный дежурный ФКУ «ЦУКС ГУ МЧС России по Республике Коми» передает информацию дежурным ЕДДС МО, ГАУ РК «Коми региональный лесопожарный центр». С начала пожароопасного периода по настоящее время зарегистрировано 47 термоточек, из которых подтвердилось 34. При подтверждении термоточки в соответствии с планами организуется тушение пожаров.

Информационно-аналитическая система «Лесные пожары Республики Коми» обеспечивает автоматизацию процедур сбора, хранения, обработки и оперативного представления в пользование информации о лесопожарной обстановке на территории Республики Коми. В основу функциональности Системы легли показатели, используемые ГАУ РК «Коми региональный лесопожарный центр» и Комитетом лесов Республики Коми при принятии решений в пожароопасный период. В Системе реализованы алгоритмы построения пространственных распределений величин того или иного показателя на всю



территорию республики таким образом, что в момент действия пожара в автоматизированном режиме службы реагирования информированы на предмет его специфики: расположение пожара, его площадь, расстояние до ближайшего населенного пункта или потенциально опасного объекта, плотность населения, класс пожароопасности лесного покрова, погодные условия в месте возгорания, силы и средства для ликвидации и др. В качестве обрабатываемой информации используется совокупность сведений из различных источников, включающая результаты наземного и авиационного обследования, характеристики природной среды, текущие метеоусловия, данные Сводного плана тушения пожаров и др. Реализована возможность наблюдения мест локализации вероятных очагов на основе данных дистанционного зондирования Земли из космоса. В Системе автоматически формируются паспорта пожаров, содержащие их основные параметры и являющиеся критериями для принятия решения о частичном тушении или прекращении тушения пожаров.

Таким образом, информационно-аналитические технологии являются одной из важнейших составляющих системы управления. Грамотный подход к решению этого вопроса позволяет качественно улучшить сам процесс управления, более эффективно использовать ресурсы, снизить время реагирования, владеть точной информацией.

#### Литература

1. О защите населения и территорий Республики Коми от ЧС природного и техногенного характера : Закон Респ. Коми от 19.10.1999 г. № 48-РЗ ; ред. от 08.05.2007 г.

УДК 614.842

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ ОЦЕНКИ ТРУДОЕМКОСТИ И СТОИМОСТИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКОЙ РАБОТЫ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*С. А. Никулин*

*Р. Ш. Хабибулин, канд. техн. наук, доцент,  
Академия ГПС МЧС России, г. Москва*

Автоматизация оценки трудоемкости и стоимости научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы (НИОКР), как и любая автоматизация различных процессов, является актуальной проблемой для исследования, так как позволяет сократить время, снизить вероятность допущения ошибок при выполнении расчетов, повысить

производительность труда. В докладе рассматривается разработка компьютерной программы, позволяющей осуществлять оценку трудоемкости и стоимости НИОКР с использованием базы данных и возможностью сохранять результаты для дальнейшего использования или анализа.

Проведен анализ интерактивной среды разработки Delphi. При создании программного проекта Delphi позволяет использовать необходимые объекты и их свойства, различные графические методы и процедуры, возможность интеграции с системой управления базами данных (СУБД) Access. Все это позволяет решить поставленную задачу по автоматизации НИОКР и сделать качественный программный комплекс.

Для выполнения расчетов трудоемкости и стоимости НИОКР разрабатывается компьютерная программа на языке программирования высокого уровня Delphi, алгоритм работы которой состоит из следующих блоков:

1. Определение коэффициента увеличения трудоемкости работ (КУТР) для различных этапов НИОКР с учетом требований к ожидаемым научным результатам.

2. Оценка трудоемкости этапов НИОКР путем умножения примерных норм продолжительности на КУТР.

3. Расчет трудоемкости НИОКР в целом путем суммирования трудоемкости этапов НИОКР.

4. Расчет затрат на оплату труда работников, непосредственно занятых созданием научно-технической продукции (фонда оплаты труда), путем умножения трудоемкости НИОКР на средние или дифференцированные размеры оплаты труда исполнителей.

5. Расчет объема финансовых средств на отчисления на социальные нужды, на косвенные расходы, материалы, спецоборудование, прочие прямые расходы и затраты по работам, выполняемым сторонними организациями и предприятиями.

6. Расчет объема финансовых средств на выполнение НИОКР путем суммирования фонда оплаты труда, объемов финансовых средств на статьи расходов, зависящие от фонда оплаты труда, а также других производственных статей – рентабельность, НДС и т. п.

В результате разработан программный продукт, позволяющий получить оценку трудоемкости и стоимости планируемых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области пожарной безопасности.

В дальнейшем планируется развитие информационной системы с использованием сетевых технологий.

Литература

1. Леньшин, В. Интеграция на пути повышения эффективности предприятия / В. Леньшин, О. Синенко. – М. : Мир Компьютерной Автоматизации. – 2001. – № 1.
2. Осипов, Д. Л. Delphi. Профессиональное программирование для Windows / Д. Л. Осипов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2014. – 464 с.

УДК 004.891.2

## **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА ДОЛЖНОСТНЫХ ЛИЦ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ МЧС**

*Н. В. Остудин*

*В. И. Антюхов, профессор кафедры системного анализа и антикризисного управления, канд. техн. наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

В деятельности органов управления МЧС существует ряд проблем, связанных с качеством и оперативностью принимаемых решений:

– должностным лицам центров управления в кризисных ситуациях (ЦУКС) различных уровней управления МЧС постоянно приходится решать вопросы оперативного реагирования на кризисные и чрезвычайные ситуации в условиях дефицита личного состава подразделений и наличия специалистов, имеющих еще не накопленный опыт практической работы в должности;

– объем и качество получаемой информации о кризисных и чрезвычайных ситуациях остаются недостаточными для принятия оптимального решения. Имеет место получение дезинформации или «информационного шума». Это не позволяет реально оценить сложившуюся ситуацию, и, как следствие, значительно усложняет возможность адекватно управлять процессом ликвидации возможной кризисной или чрезвычайной ситуации;

– должностные лица выполняют значительный объем работ по содержательной обработке информации о кризисных и чрезвычайных ситуациях при ограниченном времени их проведения;

– существует большое число вариантов действий, связанных с принятием решений в условиях кризисных и чрезвычайных ситуаций.

В докладе рассматриваются перечень задач и предложений для решения проблемных вопросов, основные направления и пути развития системы управления МЧС при интеллектуальной поддержке оперативно-служебной деятельности должностных лиц подразделений МЧС:

– подготовка и переподготовка специалистов подразделений ЦУКС, их обучение;

автоматическое формирование логических выводов по накопленным ранее знаниям и статистическим данным;

– автоматическое обобщение и интерпретация знаний, получаемых от должностных лиц «кризисных» объектов и территорий, а также от экспертов;

– исключение из сферы деятельности личного состава ЦУКС тривиальных и часто повторяющихся операций;

– сокращение длительности цикла управления в подразделениях за счет автоматизации составляющих этого цикла и другие задачи.

Обосновывается необходимость разработки методик, моделей и алгоритмов, позволяющих интеллектуализировать процесс управления деятельностью должностных лиц ЦУКС.

#### Литература

1. Трахтенгерц, Э. А. Компьютерная поддержка решений / Э. А. Трахтенгерц. – М. : СИНТЕГ, 1998.
2. Интеллектуальные информационные системы / В. С. Артамонов [и др.]. – СПб. : С.-Петербург. ун-т МВД России, 2002.

УДК 614.8

## **АКТУАЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЦЕНТРОВ МОНИТОРИНГА ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ**

*И. Л. Падуков*

*П. В. Родионов, старший преподаватель кафедры БЖДЭ и ФВ,  
ЮТИ ТПУ, Российская Федерация*

С развитием информационных технологий и интеграции различных систем безопасности, таких как автоматическая пожарная сигнализация (АПС) и система оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ), установка автоматического пожаротушения (УАПТ), система контроля и управления доступом (СКУД), охранной и тревожной сигнализации, а также системы контроля дополнительных устройств раннего обнаружения нарушения работы инженерных систем (таких как протечка воды, разгерметизация бытовых газопроводов и др.) при организации центра мониторинга интегрированных систем безопасности (ЦМ ИСБ) и комплексном подходе, позволит оптимизировать работу противопожарных служб, подразделений, занятых в сфере охраны имущества (в т. ч. и подразделений вневедомственной охраны), служб по эксплуатации объектов охраны и обслуживанию систем безопасности.

Данный центр может не только осуществлять автоматическую передачу сигнала в подразделение пожарной охраны или в подразделения МВД, но и при условии размещения в оперативных службах данных подразделений удаленных рабочих мест (УРМ) ЦМ ИСБ с выводом информации о состоянии систем объекта обеспечить:

– круглосуточный контроль со стороны органов МЧС и МВД за состоянием систем безопасности данных объектов;

– отображение на плане объекта распространения нарушения состояния систем как при развитии пожара, так и при несанкционированном проникновении на объект с точностью до извещателя, что позволяет определить пути эвакуации и своевременное планирование первоочередных мер по ликвидации пожара либо по задержанию лиц, несанкционированно проникших на объект;

– сбор и хранение информации о состоянии систем в независимой базе данных, что позволит полностью восстановить картину развития ЧС (в т. ч. при несанкционированном проникновении) и оптимизирует работу дознавателей как МЧС, так и МВД.

Основой ЦМ ИСБ может быть использован пульт централизованного наблюдения «Мираж» научно-производственного предприятия «Стелс», который представляет собой автоматизированный программно-аппаратный комплекс. В состав ЦМ ИСБ входят аппаратные средства приема-передачи информации, сервер сбора и обработки информации, программное обеспечение. Центр мониторинга работает с различными каналами связи, объединенными в глобальную транспортную среду передачи информации. Для отображения информации используется множество УРМ, информационный обмен с которыми осуществляется при помощи Internet с возможностью определения списка охраняемых объектов для каждого УРМ, что позволяет разместить такие информационные УРМ в разных территориальных пожарных частях МЧС и оперативных подразделениях МВД.

Организация такого центра возможна в случае интеграции отдельных систем с объектовым оборудованием пульта централизованного наблюдения ЦМ ИСБ. Достичь этого можно при организации на объекте интегрированной системы охраны «Орион», внутри-объектовых радиосистем «Стрелец» или «Астра РИМ», с которыми НПП «Стелс» разработана возможность интеграции.

Такие центры мониторинга в полной мере обеспечат выполнение требований статьи 83 п. № 1 ФЗ РФ № 123 и п. 14.4 свода правил СП.5.13130–2009 для объектов класса функциональной опасности

Ф 1.1 и Ф 4.1 в соответствии с техническим регламентом, а также позволяют повысить уровень безопасности объектов с массовым пребыванием людей (вокзалы, поликлиники, торговые центры, спортивные объекты и объекты культуры), объектов банковской системы и государственных органов.

В том числе организация данных центров в условиях передачи информации по каналам TCP/IP и SMS может обеспечить автоматизированную передачу данных о состоянии систем безопасности объектов подлежащих обязательной охране полицией непосредственно в ДЧ подразделений МВД, в тех районах и населенных пунктах, где отсутствуют пульта централизованной охраны (ПЦО) подразделений вневедомственной охраны.

#### Литература

1. Свод правил СП 5.13130.2009.
2. Технический регламент о требовании пожарной безопасности : Федер. закон Рос. Федерации № 123-ФЗ от 22 июля 2008 г. : в ред. от 23.06.2014 г.
3. Официальный сайт НПП «Стэлс». – Режим доступа: <http://nppstels.ru/actions/seminars/1764/>.

УДК 656.2.08

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ**

*С. П. Палто*

*П. Г. Демидов, заместитель начальника учебно-методической части  
военно-транспортного факультета, магистр техн. наук,  
УО «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель*

В настоящее время метрополитены, железнодорожные вокзалы, узлы и станции, а также прилегающие к ним территории становятся ареной вандализма, мелких правонарушений, торговли наркотиками и, что еще хуже, – террористических актов. Железнодорожные власти давно уже пользуются охранным видеонаблюдением – наземным и подземным – как средством обзора и обеспечения безопасности. Современные технологии, в частности, цифровые, привели к многочисленным усложнениям и усовершенствованиям оборудования и программного обеспечения для ведения видеонаблюдения.

Наиболее многообещающее направление будущего развития охранного видеонаблюдения – это IP-системы. Вся отрасль уже согласилась с тем, что инсталляции, основанные на IP и локальных сетях Ethernet, будучи принципиально масштабируемыми, гибкими, функ-

циональными и недорогими, станут наиболее востребованы. Во многих случаях для их внедрения могут быть использованы существующие LAN/IP коммуникационные сети внутри зданий либо беспроводные сети для передачи на большие расстояния.

Система имеет современный, полностью графический оконный интерфейс пользователя. Планы территории и их элементы построены ориентированными на объекты. Доступ ко всем их параметрам и свойствам обеспечивается с помощью мыши. Глубокая иерархия планов территории обеспечивает множество простых способов перехода от одного плана или элемента к другому.

Еще одна ключевая область внедрения инновационных решений – это анализ видеоконтента (VCA), который сравнивает живое и записанное изображение с тем, что хранится в базе образцов. Типичные применения такого анализа в условиях железнодорожной станции – наблюдение за статическими объектами, обнаружение оставленных предметов, распознавание лиц и поведения, подсчет количества пассажиров.

Чтобы избежать случайного столкновения с посторонними предметами, в головах составов устанавливают специальные оптические датчики, которые в процессе движения очерчивают виртуальную линию, в пределах которой нахождение людей или других посторонних предметов опасно, информация о пересечении этого габарита тут же отображается у машиниста и дежурного по станции.

Современные системы обеспечения безопасности на железнодорожных станциях, метрополитенах и вокруг них доказали свою эффективность как средство выявления и профилактики преступлений, не говоря о том, что многие видеоматериалы используются в качестве судебных свидетельств. Насилие, терроризм, вандализм и несчастные случаи на железной дороге всколыхнули общественное мнение и озаботили государственные органы, чтобы убедить руководство железных дорог увеличить инвестиции в обеспечение мер охраны, необходимых для защиты как их собственных интересов, так и безопасности их пассажиров.

#### Литература

1. О комплексной системе управления безопасностью движения на Белорусской железной дороге : приказ начальника Белорус. ж. д. от 02.01.2003 г. № 4Н. – Минск, 2003.
2. Кебиков, А. А. Обеспечение безопасности движения поездов / А. А. Кебиков. – Гомель : БелГУТ, 2009. – 124 с.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТОКОВ ЛЮДЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПИРОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ

*К. А. Петров*

*Варламов Д. В., ст. преподаватель кафедры «Математическое моделирование и прогнозирование», ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск, Российская Федерация*

Перед нами стояла задача подсчета количества людей и их плотность в пространстве.

Для сокращения жертв во время возгорания в здании создается система оповещения и управления эвакуацией. Для расчета эвакуации необходимо знать плотность потока людей в коридорах. Для решения этой задачи предлагаем использовать пироэлектрический датчик с высокой чувствительностью [1].

Для калибровки датчика снимались показания при разном количестве людей и некотором расстоянии от него, также изменялась комнатная температура и расстояние между людьми.

Во время проведения тестов было выявлено, что на расстоянии 0,5 и 1 м было зафиксировано движение. На большем расстоянии различить количество людей уже не удалось. По этим данным было принято решение, что датчик PIR нам не подходит, на большом расстоянии малоэффективен и при высоких температурах перестает давать верные данные.

От данных датчиков пришлось отказаться в связи с тем, что они подвержены помехам, не получается с достаточной точностью определить поток людей. Вместо пироэлектрического датчика стали использовать лидар [2].

### Литература

1. Datasheet mp559. – Режим доступа: <http://masterkit.ru/zip/mp559.pdf>.
2. Варламова, Д. М. Управление пожарным риском в общеобразовательном учреждении / Д. М. Варламова // Пожар. безопасность. – 2012. – № 8.



## **ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ РИСК НА ПРЕДПРИЯТИЯХ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ ЖИДКОСТИ И СЖИЖЕННЫЕ УГЛЕВОДОРОДНЫЕ ГАЗЫ**

*А. В. Радикова, В. К. Ваишеев*

*В. М. Колодкин, директор Института гражданской защиты, д-р техн. наук,  
профессор, ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет»,  
г. Ижевск, Российская Федерация*

Реалии современного мира таковы, что развитие и усовершенствование технологий по сей день не в полной мере решают проблему аварийности. Пока имеет место риск возникновения аварийных ситуаций, гибели работников предприятий, жителей близлежащих домов, случайных прохожих, водителей и пассажиров транспорта, проезжающих по дорогам, проложенным в непосредственной близости от опасных производственных объектов.

В данной работе под индивидуальным риском будем понимать наступление летального исхода в зоне возможного поражения, вызванного влиянием таких поражающих факторов, как избыточное давление и интенсивность теплового излучения.

Образование избыточного давления возможно при взрыве топливо-воздушной смеси (ТВС). Интенсивность теплового излучения, как поражающий фактор, рассматривается в случае возникновения пожара пролива горючего вещества, явления BLEVE – «огненный шар», факельного горения при струйном истечении топлива.

Методики расчета избыточного давления, развиваемого при сгорании газо-, паро- и пылевоздушных смесей в помещении и в открытом пространстве, интенсивности теплового излучения при пожарах проливов ЛВЖ (легковоспламеняющихся жидкостей), интенсивности теплового излучения и времени существования огненного шара представлены в ГОСТ Р 13.3.047–2012. Методика определения параметров факелов пламени сжиженных углеводородных газов (СУГ) описана в учебных пособиях [1], [2].

Индивидуальный риск как вероятность поражения отдельного человека определяется в зависимости от значения пробит-функции, рассчитанной для каждого из аварийных сценариев с учетом вида, степени и времени воздействия поражающего фактора на человека. Также величина индивидуального риска будет зависеть и от местонахождения человека относительно источника воздействия.

Для наиболее быстрого и простого определения и наглядности написаны программы для каждого из описанных сценариев аварий-

ных ситуаций. Они позволяют при введении определенных данных, необходимых для расчетов, получить зависимость величины поражающего фактора и вероятности поражения человека от расстояния, которое определяет его местонахождение до источника воздействия. Программы реализованы на объектно-ориентированном языке программирования Java версии 1.7 [3].

#### Литература

1. Chamberlain, G. A. Developments in design methods for predicting thermal radiation from flares / G. A. Chamberlain // Chem. eng. Des. – Vol. 65, July 1987.
2. Взрывоопасные зоны и горение компактных струй сжиженного газа при аварийном истечении: Экспресс-информ. Сер. 3. Пожарная профилактика в технологических процессах и строительстве. – М. : ВНИИПО, 1975. – Вып. 36.
3. Java. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Java>. – Дата доступа: 20.01.2015.

УДК 61:004

## СОЦИАЛЬНАЯ СЕТЬ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОИСКА ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ

*А. А. Ребко*

*В. Я. Латышева, заведующая кафедрой неврологии и нейрохирургии,  
д-р мед. наук, профессор, УО «Гомельский государственный медицинский  
университет», Республика Беларусь*

В современном мире интернет является одним из ведущих источников получения информации, большинство населения развитых и развивающихся стран имеют к нему доступ. Наряду с использованием интернета с целью получения информации человек все больше реализует с его помощью безграничные возможности общения [1].

**Цель.** Оценка эффективности использования социальных сетей для поиска и привлечения к исследованию потенциальных объектов (пациентов).

**Материалы и методы.** На основе архивных данных была сформирована выборка пациентов молодого возраста мужского пола (от 15 до 27 лет), перенесших легкую черепно-мозговую травму (ЧМТ). Предметом исследования являлось изучение возможности использования социальных сетей с целью поиска и привлечения пациентов к обследованию на предмет наличия отдаленных последствий ЧМТ. Согласно дизайну исследования было проанализировано 100 случаев с глубиной анализа 4 года.

**Результаты и обсуждение.** Поиск лиц из указанной выборки осуществлялся в двух наиболее популярных социальных сетях: Vkontakte и Odnoklassniki.

Респондентам отправлялось сообщение с предложением участия в обследовании с целью выявления признаков отдаленных последствий ЧМТ, объяснялись цель и задачи исследования.

Из общей выборки в 100 человек (чел.) социальные сети позволили отыскать 22 пациента (22,0 %).

Средний возраст данной группы составил  $21,2 \pm 2,3$  года. В активную переписку после отправки вышеуказанного сообщения вступили 12 (12,0 %) чел., 11 (11,0 %) дали согласие на проведение обследования, а 3 (3,0 %) пациента прошли его.

Полученный результат, а именно достаточно низкий комплаенс к обследованию (3,0 %) необходимо объяснить специфическими особенностями самой выборки. Как было указано выше, выборка представляла собой мужчин молодого возраста, что в свою очередь обусловило низкие показатели комплаенса, так как мужчины гораздо реже женщин обращаются за медицинской помощью, реже занимаются самообследованием [2]. Вторым аспектом является низкий социально-экономический статус данной выборки.

**Заключение.** Социальные сети могут выступить удобным для использования дополнительным инструментом поиска и привлечения к исследованию потенциальных объектов. Неоспоримыми преимуществами данного инструмента являются экономическая выгода, комфортная атмосфера в общении, как для пациента, так и для исследователя, экономия времени, простота поиска, охват выборки, возможности on-line тестирования, опросов и консультаций, рассылка методик оздоровления, возможность изучения и анализа персональных данных (возраст, место работы, учебы, вредные привычки и т. д.).

Вышеописанные преимущества соответствующих интернет-ресурсов выводят их в разряд перспективных дополнительных источников получения различной медико-социальной информации о потенциальном объекте исследования. Стремительное развитие данного сегмента интернета диктует необходимость изучения возможностей использования его с целью получения научной информации, профилактики заболеваний, а также его влияния на повседневную жизнь в современном обществе.

#### Литература

1. GemiusAudience study results / Gemius. – Режим доступа: <http://www.gemius.by/rossija.html>. – Дата доступа: 24.12.2014.
2. Семутенко, К. М. Основные факторы, определяющие состояние здоровья мужчин / К. М. Семутенко, И. А. Чешик, Т. М. Шаршакова // Вопр. организации и информат. здравоохранения. – 2014. – № 2. – С. 36–46.

## **ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИМИ КОМПЛЕКСАМИ НА ОСНОВЕ КОГНИТИВНЫХ КАРТ**

*Д. П. Сафонов*

*В. А. Онов, начальник кафедры системного анализа  
и антикризисного управления, канд. техн. наук, доцент,  
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

Одним из важных вопросов решения задач робототехническими комплексами остается удаленное управление. Оператор робототехнического комплекса при выполнении аварийно-спасательных работ находится в удалении от робота и не может отслеживать все характеристики чрезвычайной ситуации. Задачей поддержки принятия решений при управлении робототехническим комплексом в условиях чрезвычайных ситуаций является выбор наилучшего решения из множества возможных.

Одним из путей выхода из отмеченной ситуации является применение системы поддержки принятия решений для управления робототехническим комплексом на основе когнитивных карт.

Робототехнический комплекс, основываясь на данных предыдущих аварийно-спасательных работ, а также применяя когнитивное моделирование, во время аварийно-спасательных работ сможет анализировать обстановку вокруг него и рекомендовать дальнейшие возможные действия.

### *Литература*

1. Программные продукты и системы – 2012. – № 4. – С. 128–132.
2. Интеллектуальное робастное управление: технологии мягких вычислений / С. Ульянов [и др.]. – 1-е изд. – М. : PronetLabs, 2011. – С. 406.
3. Леоненков, А. В. Нечеткое моделирование в MATLAB и fuzzyTECH / А. В. Леоненков. – СПб. : БХВ-Петербург, 2005.

## **ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ПЛАНА РАССТАНОВКИ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*А. О. Степанов, Б. В. Чирков*

*О. А. Морозов, ст. преподаватель кафедры «Математическое моделирование  
и прогнозирование», ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный  
университет», г. Ижевск, Российская Федерация*

Перед тем, как устанавливать элементы системы, необходимо создать план. Данный план отображает план здания и на нем расположение сенсорных, оповещающих и прочих элементов системы.

Использование графического способа составления плана наиболее привычно для человека и занимает меньше времени.

На сегодняшний день реализовано приложение, способное на готовый план здания из JSON установить датчики и оповещатели, а затем загружать обратно в такой же JSON, но уже с узлами. Оно написано на языке программирования Java 1.8. Графическое отображение реализовано с помощью библиотеки Swing. План здания отображается в виде полигонов, многоугольники, которые выше плана, отображают элементы системы в виде различных маркеров. Для установки маркера необходимо выбрать его тип и кликнуть в необходимой точке плана. Для более точной установки используется масштабирование. Система осуществляет проверку точки установки и не дает устанавливать в неположенное место.

Основные требования к системе:

- 1) простота использования;
- 2) точность отображения комнат и позиционирования узлов;
- 3) работа на разных операционных системах;
- 4) скорость работы.

Таким образом, система создает план здания в формате JSON, совмещенный с планом узлов системы, на основе которого монтажник расстановливает физические элементы.

Литература

1. Java. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Java/>. – Дата доступа: 05.01.2015.
2. Swing. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Swing>. – Дата доступа: 05.01.2015.

УДК 004.932.2

## **СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА ПО ВИБРОИЗОБРАЖЕНИЮ**

*А. И. Сычевич*

*А. Н. Коваленко, заместитель начальника кафедры С и ИТД,  
ФВВ УО «Военная академия Республики Беларусь», г. Минск*

Система контроля психоэмоционального состояния человека предназначена для выявления агрессивных и потенциально опасных людей, ориентированных на совершение преступлений и террористических актов, с помощью бесконтактного дистанционного сканирования с целью обеспечения безопасности в аэропортах, ж/д вокзалах и других объектах.

Данная система позволяет автоматически вычислять и визуально оценивать психоэмоциональное состояние человека с помощью программной обработки телевизионного сигнала и его преобразования в виброизображение. Психоэмоциональное состояние человека характеризуется на основе алгоритмов анализа вестибулярно-эмоционального рефлекса и макродвижений.

Система контроля психоэмоционального состояния человека по виброизображению имеет такие преимущества как:

- дистанционное выявление агрессивных людей;
- мониторинг и определение эмоционального состояния человека за короткое время;
- анализ состояния человека по ранее записанному файлу с помощью видеокамеры;
- возможность использования в качестве детектора лжи.

Система контроля позволяет анализировать ранее записанные видеофайлы в различных форматах и осуществлять эмоциональный контроль состояния человека, полученных с любого источника, производящего видеозапись.

Система виброизображения анализирует и фиксирует по более чем 20-ти параметрам виброизображения и позволяет пользователю осуществлять настройку системы в соответствии с выполнением своих обязанностей и поставленных ему задач по обеспечению безопасности и определять требуемые психофизиологические параметры человека.

Метод виброизображения регистрирует микродвижения и пространственные колебания объекта путем определения параметров вибрации для каждого элемента исследуемого изображения. Движения и микроколебания головы человека в пространстве, классически определяемые природной системой поведения и рефлексов, унаследованы от природы. Параметры вибрации головы и проявления мимики человека лежат в основе определения данного метода. Система контроля психоэмоционального состояния человека по виброизображению позволяет бесконтактно и дистанционно регистрировать параметры вибрации головы и мимики на лице человека и определять эмоции в соответствии со статистикой испытаний и тестирований.

#### Литература

1. Блум, Г. Психоаналитические теории личности / Г. Блум. – М. : КСП, 1996.
2. Лоуэн, А. Психология тела: биоэнергетический анализ тела / А. Лоуэн. – М. : Ин-т общегуманитар. исслед., 2000.
3. Боровиков, В. П. Статистический анализ и обработка данных в среде Windows / В. П. Боровиков, И. П. Боровиков. – М. : Филинь, 1998. – 608 с.

4. Дьяконов, В. П. Компьютерные математические системы в образовании / В. П. Дьяконов // Информ. технологии. – 1997.

УДК 614.8

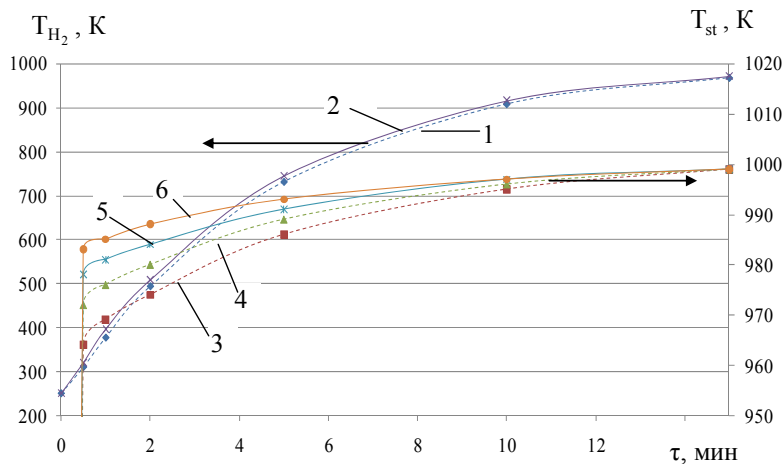
## АНАЛИЗ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПОЗИТНЫХ БАЛЛОНОВ ДЛЯ ГАЗА «ПРОПАН-БУТАН» С УЧЕТОМ ПОЖАРОВЗРЫВООПАСНЫХ СВОЙСТВ

*А. И. Тарариев, адъюнкт*

*Ю. П. Ключка, д-р техн. наук, ст. научный сотрудник, начальник НИЛ МЧС, НУГЗ Украины, г. Харьков*

Газовые баллоны изготавливаются из инновационных композиционных (композитных) материалов (стекловолокно, углеродное волокно, эпоксидная смола и виниловый эфир) по уникальной технологии. Газовые баллоны бытовые показывают высочайшую степень безопасности при испытании на избыточное давление, ударопрочность и огнестойкость [1], [2].

На рис. 1 приведены зависимости температуры газа и стенки баллона от времени с учетом зависимости теплопроводности и температуропроводности материала стенки баллона от температуры и без их учета.



*Рис. 1. Зависимость температуры газа и стенки баллона от времени:*

1, 2 – температура газа; 3, 5 – температура внутренней поверхности баллона; 4, 6 – температура стенки баллона на расстоянии 2 мм от внутренней поверхности; пунктирные кривые (1, 3, 4) –  $\alpha_{st}(T)$ ,  $\lambda_{st}(T)$  определяются в соответствии с выражениями (1) и (2); сплошные кривые (2, 5, 6) –  $\alpha_{st}(T) = \alpha_{st}(298 \text{ K}^\circ)$ ,  $\lambda_{st}(T) = \lambda_{st}(298 \text{ K}^\circ)$ ; начальные условия  $T_{pg} = 1000 \text{ K}$

Литература

1. EN 12245 Transportable gas cylinders – Fully wrapped composite celinders. European standard. – [Действующий от 2012-02]. – М. 2012. – IV, 48 с.
2. Композитный газовый баллон Ragasco LPG / Ragasco // Режим доступа: <http://komposit.com.ua/katalog/kompozitnye-gazovye-ballony/ragasco-norge/ragasco-lpg-18-product.html>.

УДК 159.92:056

## **ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ С ПОЗИЦИИ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА**

*Д. А. Тимошенко*

*Л. Г. Вороновская, доцент кафедры философии и общественных наук,  
канд. филос. наук, доцент, Черкасский институт пожарной безопасности  
имени Героев Чернобыля НУГЗ Украины*

Государство непосредственно заинтересовано в развитии информационных технологий на своей территории, так как они также несут большую положительную социальную нагрузку: способствуют стабилизации общественного мнения, повышению жизненного уровня граждан и, как следствие, повышению популярности власти среди населения. Это особенно важно при выработке властными структурами собственной позиции относительно быстрого внедрения информационных технологий и формирования информационной политики государства в целом.

Развитие и применение информационных технологий значительно упрощает решение проблемы безработицы и занятости населения, увеличивает возможности для самообразования, приобретения дополнительных специальностей, обмена полезными сведениями о деятельности в любой сфере народного хозяйства.

С учетом будущего развития информатизации общества, проникновения информационных технологий в важнейшие сферы жизнедеятельности его граждан возникает проблема надежной защиты информации. Рассмотрение информационной безопасности с позиций системного подхода позволяет увидеть отличие научного понимания этой проблемы от обыденного. В повседневной жизни информационная безопасность понимается лишь как необходимость борьбы с утечкой закрытой (тайной) информации, а также с распространением ложной и враждебной информации.

На сегодня по национальной безопасности существует немалое количество потенциальных угроз в информационной сфере: несбалансированность государственной политики и отсутствие необходи-



мой инфраструктуры средств массовой информации; медленное вхождение Украины в мировое информационное пространство; отсутствие у международного сообщества объективного представления о жизни и быте граждан Украины, а также их менталитет и общественное сознание; информационная экспансия со стороны других стран-соседей, имперские остатки которых с каждым годом набирают все большие обороты; отток информации, содержащей государственную тайну, а также конфиденциальную информацию, которая является собственностью государства.

Приведенный перечень возможных угроз информационной безопасности страны и средств их реализации всегда будет неполным, поскольку изменения в общественных отношениях, развитие информационных технологий и их технических средств способствует не столько устранению существующих угроз, сколько возникновению новых. В то же время источники угроз информационной безопасности, как составляющей национальной безопасности государства, остаются достаточно стабильными в течение длительного периода времени, а именно:

- недружественная политика соседних государств в области глобального информационного мониторинга, распространения неправдивой информации и новейших пиар-технологий;
- планомерная и целенаправленная деятельность иностранных спецслужб, политических партий и экономических структур;
- преступная деятельность международных группировок, военных формирований и отдельных высокопоставленных лиц;
- неправомерная или противоправная деятельность должностных лиц государственных органов власти и политических партий, направленная против интересов Украины;
- стихийные бедствия, природные и техногенные катастрофы, вооруженные конфликты, которые негативно влияют на моральную устойчивость отдельных граждан и общества в целом;
- неуправляемый характер процесса создания информационной инфраструктуры Украины, которая обычно покрывает только индустриально развитую ее территорию;
- несовершенство технических и программных средств, а также недостаточный уровень квалификации управленческого персонала служб информационной безопасности;
- несовершенство, неполнота и несогласованность с соответствующими международными правовыми актами действующего законодательства Украины в сфере управления информационной безопасностью;

– нежелание властных структур развивать лексикографическую базу украинского языка и национального лингвистического обеспечения информационных систем;

– низкие темпы научно-технического и культурного развития общества в результате появления экономических кризисов и неадекватной внутренней политики государства в сфере управления информационной безопасностью;

– низкая правовая законодательная база, организационная и программно-техническая обеспеченность в области информационной безопасности.

#### Литература

1. Ансофф, И. Стратегическое управление : сокр. пер. с англ. / И. Ансофф. – М. : Экономика, 1989. – 520 с.
2. Стратегическое управление военно-техническим сотрудничеством в интересах применения военной безопасности Украины / В. М. Бегма [и др.] ; под общ. ред. И. С. Руснака. – К. : ПИНБ ; НАОУ, 2005. – 228 с.
3. Богданович, В. Ю. Теоретические основы анализа проблем национальной безопасности государства в военной сфере / В. Ю. Богданович. – К. : Основы, 2006. – 296 с.

УДК 621.891

### **О НАЗЕМНОМ ТЕСТИРОВАНИИ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА**

*А. С. Дичковский, О. В. Титов, ГУО «Гомельский инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь*

*Е. В. Легчекова, УО «Белорусский торгово-экономический университет  
потребительской кооперации», г. Гомель*

Алгоритмы управления полетом БПЛА реализуются в бортовой системе и должны пройти стадию наземной отработки с целью устранения возможных ошибок. Активно развивающиеся на сегодняшний день подходы к отладке систем перспективных управляемых летательных аппаратов, а в дальнейшем и для оценивания и подтверждения их тактико-технических характеристик, базируются на ресурсосберегающей технологии [1], ключевые моменты которой:

– преобладание математического и полунатурного моделирования в сравнении с натурными работами;

– обеспечение достоверности и адекватности проводимых наземных испытаний составных частей изделий их штатному функционированию;

– проведение модульного тестирования бортового программного обеспечения.

Мы рассмотрели пространственное движение БПЛА, оснащенного инерциальным блоком, при наведении в неподвижную наземную точку интереса. Инерциальная система наведения при необходимости более точного вывода на цель может легко трансформироваться в комбинированную инерциально-спутниковую систему наведения.

Наземное тестирование БПЛА представляет собой комплекс мероприятий, включающий проверку точности определения координат в автономном режиме функционирования в движении.

Для реализации движения полунатурная модель перемещается на тележке. Полунатурная модель устанавливается на тележку, также на тележке размещается аппаратура, необходимая для питания изделия и приема информации.

Для полунатурной модели с приемником спутниковой навигации проводилась проверка, при которой производилась одновременная запись телеметрии БИНС при комплексировании с ПСН и данных GPS. Блок БИНС предварительно был выставлен в плоскость горизонта для осуществления начальной коррекции чувствительных элементов (акселерометр и гироскоп).

Нами реализована ресурсосберегающая модель проверки и отладки алгоритмов управления БПЛА, проведены наземные модульные тестирования блока управления и инерциального блока БПЛА.

#### Литература

1. Синтез алгоритмов и наземное тестирование микромеханической инерциально-спутниковой системы наведения / А. В. Матвеев [и др.]. – Аналитическая механика, устойчивость и управление : тр. X междунар. Четаев. конф., Казань, 2012. – Т. 3.

УДК 004

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТЫ**

*О. О. Томилко*

*В. В. Христич, канд. техн. наук, доцент, НУЦЗ Украины, г. Харьков*

Практически вся современная информация готовится в электронном виде, преобразовывается в форму электронного документа. Главной особенностью этого процесса является возможность постоянного вмешательства с целью ее искажения, копирования или

уничтожения. Это обстоятельство вызывает необходимость организации безопасного функционирования данных в любых информационных системах.

Противоправные действия с информацией могут затрагивать не только интересы личного характера, но и интересы государства, общества, оказывать негативные воздействия различной степени на здания, помещения, личную безопасность персонала и пользователей информации. Подобного рода воздействия могут происходить также и по причине стихийных бедствий, техногенных катастроф и пр.

Проблемы информационной безопасности имеют не только местные и государственные, но и геополитические аспекты. Это комплексная проблема, поэтому ее решение рассматривается на разных уровнях: законодательном, административном, процедурном и программно-техническом.

При рассмотрении проблем, связанных с обеспечением безопасности, используют понятие «несанкционированный доступ» – это неправомерное обращение к информационным ресурсам с целью их использования, а также порчи или уничтожения. Данное понятие также связано с распространением разного рода компьютерных вирусов.

Несанкционированные действия на информацию, здания, помещения и людей могут быть вызваны различными причинами и осуществляться с помощью различных методов воздействия. Подобные действия могут быть вызваны стихийными бедствиями, техногенными катастрофами и пр. Борьба с ними обычно затруднена по причине их непредсказуемости.

При этом считается, что наибольший ущерб информации и информационным системам наносят неправомерные действия сотрудников и компьютерные вирусы.

Для комплексного обеспечения безопасности объекты оборудуются системами связи, диспетчеризации, оповещения, контроля и управления доступом; охранными, пожарными, телевизионными и инженерными устройствами и системами; охранной, пожарной сигнализацией и автоматикой.

Успешному обеспечению безопасности способствуют заблаговременные мероприятия по выявлению и идентификации возможных угроз (опознание и предвидение, оценка, уменьшение вредного влияния их на человека и среду его обитания).

Важно знать, что характерной особенностью электронных данных является возможность легко и незаметно исказить, копировать или уничтожить их. Поэтому необходимо организовать безопасное

функционирование данных в любых информационных системах, т. е. защищать информацию. Защищенной называют информацию, не изменившую в процессе передачи, хранения и сохранения достоверность, полноту и целостность данных.

Литература

1. Шрамко, В. Н. Комбинированные системы идентификации и аутентификации / В. Н. Шрамко // PCWeek/RE. – 2004. – № 45.
2. Христич, В. В. Застосування комп'ютерних технологій в інформаційному обслуговуванні управлінської діяльності / В. В. Христич // Наукове забезпечення діяльності ОРП (теорія та практика) : збірник матеріалів Всеукраїнської НПК. Ч. 2. – Х. : НУЦЗУ 2014. – С. 199–201.

УДК 004.942

**МОБИЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ДИРЕКТИВНОГО  
УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ИЗ ЗДАНИЯ  
В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

*Д. Е. Ушаков*

*В. М. Колодкин, директор Института гражданской защиты, д-р техн. наук,  
профессор, ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет»,  
г. Ижевск, Российская Федерация*

На данный момент разработано большое количество моделей эвакуации, но все внимание в них уделено процессу эвакуации, в частности моделированию движений (людского потока) или оптимизации по времени выхода последнего человека из здания. Однако необходимо рассмотреть системы, учитывающие воздействие внешних факторов на эвакуацию, влияющих различным образом на модель эвакуации. Такой подход позволяет взглянуть на процесс моделирования с точки зрения минимизации ущерба здоровью и жизни людей в здании, где главным может являться не минимальное время эвакуации, а минимальное число жертв.

Директивное управление – ввод ограничений на систему оповещения, путем добавления на структуру, позволяющее генерировать руководящие указания, распоряжения общего характера, обязательные для выполнения. Так, оперативное нанесение ограничений на структуру позволяет пересчитывать пути эвакуации в модели с расчетом наиболее безопасного маршрута на протяжении всего времени эвакуации.

Возникает ряд проблем, которые необходимо учесть при оценке и начале моделирования:

– актуализация ограничений на структуре объекта;

- как увеличить скорость ввода ограничений;
- скорость расчета новых путей эвакуации.

Актуализация ограничений – одна из основных проблем, так как для расчета необходимы все изменения в ситуации. Сложность этой проблемы в наблюдаемости, возможности с достоверностью восстановить информацию в структуре объекта. Для решения этой задачи необходимо большое техническое сопровождение системы оповещения камерами, датчиками температуры, давления, газов, объема. Есть решение ввода актуальных данных с мобильных или носимых устройств, так как в современном мире они являются одним из основных предметов в нашем обиходе.

Увеличение скорости ввода ограничений решается добавлением агентов, которые производят ввод. Мобильные устройства дают в этом случае преимущество, создавая независимую сеть между устройствами. Это позволяет синхронизировать информацию между устройствами и точкой доступа к расчетным машинам, без наличия интернета.

Современные мобильные устройства позволяют производить вычисления путей эвакуации из здания, однако при динамически меняющихся условиях требуются большие вычислительные мощности. Увеличение скорости расчета новых путей производится путем передачи информации о состоянии структуры здания на сервера, где производятся расчеты для системы оповещения и устройств, подключенных к данной системе.

Таким образом, современные мобильные устройства являются удобными предметами оповещения, расчета, позволяющие ввод ограничений при моделировании в условиях директивного управления эвакуацией.

УДК 004.942

## **ГРАФИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ ЛЮДСКИХ ПОТОКОВ В ЗДАНИИ ПРИ ПОЖАРЕ**

***Б. В. Чирков***

*В. М. Колодкин, заведующий кафедрой «Математическое моделирование и прогнозирование», д-р техн. наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск, Российская Федерация*

Моделирование движения людских потоков в здании является важной составляющей при определении времени эвакуации людей из здания при пожаре. Оно позволяет оценить время и пути эвакуации.

Графическое представление (визуализация) результатов моделирования – один из способов проверки результатов. Визуализация результатов моделирования позволяет оценить правильность работы модели – слияние потоков, заторы перед проходами и выходами, движение неорганизованных групп людей при нормальных условиях (без пожара) и с заблокированными пожаром помещениями. Кроме того, она помогает обнаружить ошибки пространственно-информационной модели здания [1].

Помимо обнаружения ошибок, графическое представление геометрии здания и результатов моделирования открывает новые возможности анализа этих данных.

На сегодняшний день реализовано две модели, которые построены на зависимости скорости движения людского потока от его плотности:

- 1) на регулярной сетке;
- 2) на графе помещений.

Первая модель использует понятие «плотность людей в ячейке», вторая – «количество людей в помещении». Плотность отображается поверх геометрии здания в виде градиента от желтого до красного при минимальных и максимальных значениях отображаемого параметра соответственно. Минимальная плотность задается вручную, максимальная определяется индивидуально для каждого здания.

Режим визуализации, при котором результаты отображаются в каждый момент времени, позволяет наблюдать процесс моделирования в реальном масштабе времени.

Каждая реализация модели имеет свою реализацию графического представления результатов. Модели реализована на высокоуровневом объектно-ориентированном языке программирования Java [2] версии 1.7. Для визуализации применяется библиотека Swing, которая удовлетворяет предъявляемым требованиям:

- 1) простота реализации;
- 2) независимость от операционной системы;
- 3) скорость работы.

Таким образом, графическое представление результатов моделирования движения людских потоков в здании при пожаре дает развернутое представление о работе модели и позволяет лучше выявить ошибки.

#### Литература

1. Чирков, Б. В. Пространственно - информационная модель здания / Б. В. Чирков // Инновации в науке технике и технологиях : Всерос. науч.-практ. конф. : сб. ст. / Удмурт. ун-т, г. Ижевск, 2014.

2. Java. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Java>. – Дата доступа: 05.01.2015.

УДК 004.9

## **АНАЛИЗ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ УЧЕТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЛОЩАДОК ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ**

*Р. Г. Швенглер*

*А. А. Рыженко, канд. техн. наук, научный сотрудник УНК АСИТ,  
Академия ГПС МЧС России, г. Москва*

Традиционно полигоны для размещения твердых бытовых отходов (ТБО) устраивались в заброшенных шахтах, заболоченных удаленных территориях или на местах неиспользуемых свалок. При этом близость полигонов захоронения к источнику отходов считалась основным критерием выбора наиболее подходящих мест, учитывались только экономические факторы. В результате, как правило, свалки годами размещались на территориях, где атмосферные осадки питают грунтовые воды, что, в свою очередь, привело к тому, что на ближайших территориях около полигонов захоронения ТБО в последнее время все чаще возникают экологические проблемы, влияющие как на состояние окружающей среды, так и на здоровье близлежащего социального населения [1].

Несмотря на постоянно возрастающие негативные экологические показатели, на территории РФ при организации полигонов ТБО чаще всего пренебрегают требованиями законодательства. Причиной данного состояния можно считать отсутствие направленных указаний, а также инструментов достоверной оценки и прогноза возможной обстановки. Выходом из ситуации может служить разработка специализированного программного обеспечения, предоставляющая актуальный результат, а также возможность принятия решения с учетом особенностей нормативной базы РФ в сфере экологической безопасности. Разработка информационной системы поддержки управления инспекции по экологической обстановке региона может способствовать совершенствованию системы документооборота на уровне местных органов власти, а также при проверках состояния подведомственных промышленных предприятий на соблюдение экологических норм [2].

В качестве функционала предлагаемой системы выделяются блоки:

- учет ввозимого мусора на полигон ТБО;
- возможность вывода произвольного отчета;



– расчет вредного воздействия на окружающую среду.

Структура программы:

1. *Расчетная часть.* Производит расчет по существующей базе данных полигона ТБО, выводит степень экологического воздействия на окружающую среду. Добавлена возможность вывода отдельных показаний воздействующих факторов, а также проведение дополнительных расчетов не зависимо от состояния самого полигона.

2. *База данных.* Хранит данные о ввезенных отходах на полигон. При необходимости можно получить отчет о наполненности полигона и об объеме свободного места, а также о наличии отходов по классам опасности. Дополнительно добавлена возможность отбора по предприятиям и округам и поиск конкретного путевого листа по номеру или дате.

3. *Нормативная база.* Содержит нормативную базу законов Российской Федерации: нормативные документы, относящиеся к обустройству полигонов, перевозке, приему и условиях хранения твердых бытовых отходов на полигонах.

Литература

1. Вайсман, Я. И. Проектирование полигонов ТБО / Я. И. Вайсман, В. Н. Коротаяе, М. А. Тагилов // Экология и промышленность России. – 2001. – С. 24–28.
2. Бабак, В. В. Геоэкологические исследования полигонов твердых бытовых отходов Московского региона / В. В. Бабак, Л. П. Грибанова // Разведка и охрана недр. – 1997. – № 8–9. – С. 70–73.

УДК 614.841.33

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ НА ОБЪЕКТАХ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ**

*К. С. Юшеров*

*Д. Ю. Минкин, профессор кафедры пожарной безопасности зданий  
и автоматизированных систем пожаротушения, д-р техн. наук, профессор,  
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

Одним из самых важных вопросов, связанных с охраной безопасности, является эвакуация мест скопления людей. В зданиях должны быть предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие, в случае пожара, возможность эвакуации людей, независимо от их возраста и физического состояния, наружу на прилегающую к зданию территорию до наступления угрозы их жизни и здоровью, вследствие воздействия опасных факторов пожара.

Согласно Федеральному закону от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» эвакуация – процесс организованного самостоятельного движения людей непосредственно наружу или в безопасную зону из помещений, в которых имеется возможность воздействия на людей опасных факторов пожара. То есть в случае возникновения какой-либо опасной для жизни ситуации люди должны самостоятельно эвакуироваться из здания, что вызывает большое психологическое давление.

Учтем, что сейчас строится и уже имеется огромное количество больших многофункциональных зданий, для примера можно взять современные спортивные комплексы или стадионы, которые включают в себя административную, торговую части, места для зрителей и т. п. Прибавим к этому большое количество людей с разной группой мобильности, по-разному реагирующих на экстренные ситуации. И получаем серьезные трудности эвакуации из такого здания в случае возникновения экстренной ситуации, даже при наличии имеющихся систем управления и оповещения.

Но что если в кармане у каждого человека будет «маленький помощник», который может подсказать, как себя вести и что делать. С этой проблемой может справиться обычный телефон, которому современный человек доверяет больше, чем окружающим.

Благодаря имеющимся технологиям навигации и при наличии специального приложения на телефоне мы можем помочь человеку действовать, начиная от места его нахождения и заканчивая выходом в безопасную зону.

На данный момент МЧС России уже начало освоение и использование мобильных технологий для решения поставленных задач. Продуктом такой деятельности является мобильное приложение «Мобильный спасатель».

#### Литература

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : Федер. закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ : ред. от 02.07.2013 г.
2. СП 3.13130.2009. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности (утв. Приказом МЧС РФ от 25.03.2009 г. № 173).
3. СП. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01–2001.