

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ  
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ  
ФГБОУ ВПО Воронежский институт ГПС МЧС России



## ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Сборник статей по материалам  
IV всероссийской научно-практической конференции  
с международным участием

9—10 октября 2013 года



Воронеж – 2013

УДК 614.84(063)

ББК 68.9я73

П461

### Организационный комитет конференции

*Овсяник А.И.*, начальник научно-технического управления МЧС России, д.т.н., проф., полковник внутренней службы; *Колчина Е.А.*, эксперт отдела координации научной деятельности НТУ МЧС России; *Зенин Ю.Н.*, начальник Воронежского института ГПС МЧС России, полковник внутренней службы; *Калач А.В.*, зам. начальника Воронежского института ГПС МЧС России по научной работе, д.х.н., доц., подполковник внутренней службы; *Шуткин А.Н.*, зам. начальника Воронежского института ГПС МЧС России по учебной работе, к.ф.-м.н., полковник внутренней службы; *Ярмонов Л.И.*, зам. начальника Воронежского института ГПС МЧС России по кадрам, к.п.н., полковник внутренней службы; *Крюков О.В.*, зам. начальника Воронежского института ГПС МЧС России по служебно-боевой подготовке, к.п.н., полковник внутренней службы; *Сурмило А.В.*, зам. начальника Воронежского института ГПС МЧС России по тылу, к.т.н., подполковник внутренней службы.

### Программный комитет конференции

Владимиров А.Г., Вытовтов А.В., Исаев А.А., Королев Д.С., Мальцев А.С., Натаров А.И., Никитская Л.М., Никулина Н.С., Русских Д.В., Савинова В.И., Федянин В.И., Шевцов С.А., Шимон Н.С.

П461 **Пожарная безопасность: проблемы и перспективы:** сб. ст. по материалам IV всерос. науч.-практ. конф. с междунар.уч., 9-10 окт. 2013 г. / ФГБОУ ВПО Воронежский институт ГПС МЧС России. — Воронеж, 2013. — 488 с.

ISBN

Четвертая конференция посвящена 20-летию образования Воронежского института ГПС МЧС России и 80-й годовщине образования газодымозащитной службы.

Рассматриваются актуальные проблемы обеспечения безопасности: технологии контроля и прогнозирования свойств веществ, материалов и изделий; гражданская защита; мониторинг защиты населения и территорий от ЧС; теоретико-методологические основы анализа и управления кадрового, правового и психологического обеспечения в системе МЧС России; технологии обеспечения оперативно-служебной деятельности ГПС России; различные вопросы пожарной безопасности, а также технологии тушения пожаров и спасения людей.

Представлены научно-теоретические и инженерно-технические разработки в области проблем безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Сборник предназначен для научных работников, аспирантов, студентов, курсантов и специалистов по пожарной безопасности.

УДК 614.84(063)

ББК 68.9я73

ISBN

© ФГБОУ ВПО Воронежский институт  
ГПС МЧС России, 2013

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Пленарное заседание</b> .....	13
О нормировании, контроле и прогнозировании сроков службы огнезащитных полимерных покрытий для строительных конструкций <i>В. А. Андронов, Ю. М. Данченко</i> .....	13
К вопросу построения алгоритма оценки параметров экономической модели вероятности возникновения пожаров на хозяйственных объектах <i>С. Н. Тростянский, Ю. Н. Зенин, Г. А. Бакаева</i> .....	17
Определение величины статического заряда, образующегося на поверхности резервуара при наливке нефтепродуктов <i>А. Р. Оразбаев, О. Г. Горовых</i> .....	21
Системы видеомониторинга: перспективные направления <i>Р. В. Бочаров</i> .....	25
Нормативно-правовая реализация принципа гласности в системе МЧС России <i>М. А. Антропова, С. А. Шуткина</i> .....	27
Система контроля и управления доступом в интегрированных системах безопасности <i>С. В. Белокуров, О. В. Радченко, О. В. Багринцева, А. А. Змеев</i> .....	31
Способ обеспечения пожаровзрывобезопасности циклона <i>Д. В. Каргашилов, А. В. Некрасов, Е. В. Романюк</i> .....	33
Опыт создания службы «112» в Европе, гармонизация отечественной и зарубежных систем в соответствии с законодательством Европейского союза <i>И. Ф. Маурин</i> .....	35
Основные теоретические показатели вероятного вреда в результате аварий ГТС <i>Е. З. Арифиллин, С. А. Гладков, А. В. Калач</i> .....	42
Технология спасательных работ при автобусных авариях <i>В. Г. Аветисян</i> .....	44
Повышение устойчивости гибких лестниц при эвакуации людей с высотных зданий <i>А. С. Хмелёв, М. В. Гомонай</i> .....	46
<b>Секция № 1. Технологии обеспечения оперативно-служебной деятельности Государственной противопожарной службы.</b>	
Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности.....	49
Аспекты совершенствования пожарной безопасности при производстве аммиачной селитры <i>Л. М. Баженова, Е. В. Семенова</i> .....	49
Математическая матричная модель обеспечения территории населённых пунктов подразделениями противопожарной службы <i>А. Н. Бартнев</i> .....	52
Анализ программных средств системы защиты информации от несанкционированного доступа в интегрированных системах безопасности <i>С. В. Белокуров, Н. А. Андреева, О. В. Багринцева, А. А. Змеев</i> .....	58
Поджог как способ уничтожения или повреждения чужого имущества <i>С. А. Буданов</i> .....	60
Вопросы определения расчетного давления взрыва пыли в помещениях <i>А. Л. Буякевич, Л. И. Буякевич</i> .....	63

Анализ штрафов за нарушения требований пожарной безопасности с учетом инфляции <i>А. В. Вытовтов, А. А. Бондарь</i> .....	68
Анализ проблемы прогнозирования пожароопасных свойств веществ <i>Д. С. Королев</i> .....	71
Особенности организации и осуществления федерального государственного пожарного надзора <i>Р. В. Коточигов, С. В. Слончак</i> .....	72
Влияние работы трения автомобильной шины на расход топлива автомобиля <i>В. Б. Коханенко, Л. Н. Соколов, В. Г. Баркалов</i> .....	76
Проблемы организации ГПС и деятельности местных гарнизонов пожарной охраны Московской области на примере исполнения требований отдельных руководящих документов МЧС России <i>А. В. Петраков</i> .....	81
Пожар как фактор техногенной катастрофы <i>А. В. Попов</i> .....	83
К вопросу о публичности и информационной открытости надзорных органов <i>Г. И. Сметанкина</i> .....	86
Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности при взаимодействии субъектов профилактики <i>Р. С. Старосто</i> .....	90
Современные элементы интеллектуальных систем профессиональной подготовки сотрудников оперативно-спасательной службы <i>К. Н. Юрченко, В. Н. Юрченко</i> .....	93
<b>Секция № 2. Технологии тушения пожаров и спасения людей (к 80-й годовщине образования газодымозащитной службы)</b> .....	96
Совершенствование управленческих решений при ликвидации пожаров в метрополитене <i>А. И. Алейников, П. А. Ковалев</i> .....	96
Повышение эффективности применения установки холодной резки «Собра» <i>В. Е. Бабич</i> .....	97
Оценка эффективности тушения пожара на станции метрополитена имитационным методом <i>Д. И. Вельган, П. Ю. Бородич</i> .....	100
Сравнение характера распространения высокоскоростных струй водяных огнетушащих веществ <i>С. А. Виноградов, И. Н. Грицына</i> .....	102
Анализ данных количества пожарной техники, привлекаемой для тушения тактически сложных пожаров <i>К. С. Власов, В. В. Зыков, А. Н. Денисов</i> .....	104
Формирование профессиональных навыков газодымозащитников при тушении пожаров в непригодной для дыхания среде <i>А. В. Гуров</i> .....	108
Структура исследования причины пожара на автотранспортных средствах <i>А. А. Донков</i> .....	110
Тушение пожаров на объектах с массовым пребыванием людей <i>А. А. Донков</i> .....	114



Совершенствование практических навыков, вырабатываемых играми-тренировками <i>А. Н. Зайцев, В. Н. Старов, А. В. Гуров</i> .....	118
Роль пожарной игры-тренировки в форме обучения сотрудников МЧС <i>А. Н. Зайцев, В. Н. Старов, А. В. Гуров</i> .....	125
Самоспасение людей при ЧС в жилых зданиях <i>А. Д. Игнатъев</i> .....	131
Особенности обеспечения пожарной безопасности на объектах образования и науки <i>М. В. Источкина, Д. В. Беломутенко, С. В. Беломутенко</i> .....	133
Оценка оптимального размера капель огнетушащих гелеобразующих систем <i>А. А. Киреев, А. Я. Шаршанов, К. В. Жерноклёв</i> .....	136
Предупреждение и тушение пожаров на железнодорожном транспорте <i>Л. А. Маркова</i> .....	138
Способ безопасного удаления снежно-ледяных образований с карнизов крыш зданий <i>Е. А. Овсянников, М. В. Гомонай</i> .....	143
Опыт 8-летней деятельности по созданию робототехники <i>С. Г. Цариченко, М. В. Савин, А. П. Мозговой, Е. Ю. Николаева</i> .....	146
Особенности анализа результатов имитационной эргономической оценки деятельности спасателей <i>Р. Г. Ревенко, П. Ю. Бородич</i> .....	150
Возникновение, развитие и опасность торфяных пожаров <i>В. А. Собина</i> .....	152
Планирование многофакторного эксперимента при исследовании системы улучшения видимости в условиях задымления <i>А. В. Суриков, Н. С. Лешенюк</i> .....	155
Включение в понятие «разведка пожара» такой части, как стратегическая разведка пожара <i>В. В. Сыровой</i> .....	159
<b>Секция № 3. Социально-гуманитарные науки: теоретические подходы, эмпирические исследования, практические решения</b> .....	161
Особенности преподавания философии в техническом вузе <i>Ю. В. Ахромеева</i> .....	161
Экономические аспекты системы обеспечения пожарной безопасности <i>О. В. Беспалова</i> .....	164
Теоретические основы формирования образа чрезвычайной ситуации у специалистов по ее ликвидации <i>О. В. Богомаз</i> .....	166
Пропаганда: критерий эффективности <i>Е. Н. Борзенкова, Ю. М. Богатский</i> .....	169
Усовершенствованная модель распределения времени изучения дисциплин при дистанционной форме обучения магистрантами вузов пожарно-технического профиля <i>Нго Ван Ань</i> .....	171
Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению «Техносферная безопасность»: анализ и перспективы <i>С. Ю. Бутузов, Нго Ван Ань</i> .....	175

Проблема совершенствования управления подготовкой специалистов в системе послевузовского образования вузов Вьетнама <i>С. Ю. Бутузов, Нго Ван Ань</i> .....	180
Роль правовой культуры в обеспечении прав молодежи <i>Л. Н. Дегтярева</i> .....	181
Адаптивная система обучения высшей математике в вузах МЧС <i>О. Е. Дорохова</i> .....	184
Пути и средства регулирования общественных отношений <i>Н. М. Дудин</i> .....	187
Значение документационного обеспечения в решении задач по совершенствованию управления <i>О. М. Дулгерова</i> .....	189
Профессионально-ориентированное чтение как фактор повышения мотивации изучения иностранного языка в неязыковом вузе <i>Е. В. Кавнатская</i> .....	192
Роль научно-исследовательской работы курсантов ведомственных вузов в учебном процессе <i>Е. В. Калач</i> .....	197
Непрерывное профессиональное образование и современные запросы сферы труда <i>Л. В. Квасова</i> .....	199
Патриотическое воспитание курсантов в образовательной среде ведомственного вуза <i>Л. В. Ковтуненко, А. Б. Ковтуненко</i> .....	202
Нормативно-стилистический подход к изучению культуры речи <i>С. В. Косаренко, О. Т. Косаренко</i> .....	207
Информационная политика МЧС России – открытая политика <i>Д. Г. Кочнева</i> .....	209
Анализ социально-психологических методов управления персоналом подразделений гражданской защиты <i>О. П. Кошевой</i> .....	212
Особенности моральной ответственности работников органов и подразделений гражданской защиты <i>О. П. Кошевой</i> .....	217
Особенности формирования профессиональной этики у курсантов вузов ГСЧС Украины <i>Т. Н. Кришталь, А. Г. Леонтьева</i> .....	220
Моделирование профессиональной деятельности студентов в процессе изучения английского языка <i>С. В. Кузовлёва</i> .....	224
Функций экологической культуры и их значение в учебном процессе <i>В. М. Логвиненко</i> .....	226
Проблемы организации самостоятельной работы студентов в рамках нового образовательного пространства <i>Л. И. Маслихова</i> .....	228
К вопросу о возможностях дистанционного обучения в ведомственном вузе <i>С. В. Могильниченко</i> .....	230
В. П. Воронцов и возрождение народнического аполитизма в начале 1880-х гг. <i>А. И. Пеньков</i> .....	231
«Педагогика» никнеймов <i>А. С. Пшегорский, Ю. В. Пшегорская</i> .....	234

Исторические предпосылки создания единой централизованной системы образования в России в XVIII – XIX вв. <i>О. А. Радугина</i> .....	237
Культурологическое направление как компонент гуманизации учебного процесса в учебных заведениях системы МЧС России <i>А. А. Саввина</i> .....	240
Реорганизация пожарного дела в системе народного комиссариата земледелия УССР в 1932-1934 гг. <i>А. Г. Томиленко</i> .....	243
Проблема качества образования в условиях реформирования высшей школы <i>Е. В. Фролова</i> .....	247
Склонность к рискованному поведению курсантов – будущих сотрудников Государственной противопожарной службы <i>Ю. Г. Хлоповских</i> .....	251
Аксиологические основы образовательного процесса <i>И. Д. Черноусова, И. В. Черноусов</i> .....	254
Особенности менеджмента пожарной безопасности промышленных предприятий <i>М. Б. Шмырева</i> .....	257
<b>Секция № 4. Технологии контроля и прогнозирования свойств веществ, материалов и изделий</b> .....	261
Установка по определению зависимости концентрации паров пожароопасной жидкости от температуры внутри технологического аппарата <i>Ф. Н. Абдрафиков, В. П. Артемьев</i> .....	261
Применение метода парных сравнений при выборе систем охранно-пожарной сигнализации <i>С. А. Бабкин, А. Н. Перегудов</i> .....	264
Очистка промышленных технологических и сточных вод от нефти и нефтепродуктов флотационным методом с применением модифицированных глин бентонитового класса <i>С. Н. Бобрышева, М. М. Журов</i> .....	267
Кластерный анализ атомной структуры железа в процессе закалки из жидкого состояния <i>С. Ю. Вахмин, А. Т. Косилов</i> .....	270
Исследование возможности получения композиционных материалов специального назначения <i>В. В. Дейнека</i> .....	272
Методика определения гидравлических параметров и характеристик щелевых распылителей на примере насадка радиальных водяных струй-экранов <i>Ю. Ю. Дендаренко, Ю. Н. Сенчихин</i> .....	274
Использование моделей Маркова для определения пламени и дыма с помощью анализа видеоизображения <i>М. С. Денисов, Е. В. Лопушанская</i> .....	276
Показатели пожарной опасности охлаждающих жидкостей автомобиля <i>Ю. Н. Елисеев</i> .....	277
Проблемы пожарной безопасности газобаллонных легковых автомобилей <i>Ю. Н. Елисеев</i> .....	279

Установление корреляции между структурой азотсодержащих органических соединений и их пожароопасными свойствами <i>А. В. Калач, Ю. Н. Сорокина, Т. В. Черникова, А. М. Чуйков</i> .....	281
Характер взаимодействия антипирена с синтетическим волокном нитрон <i>Н. И. Коровникова, В. В. Олейник</i> .....	284
Микродифракционные исследования приповерхностной области наногетероструктур $A^{III}B^V - A_2^{III}B_3^{VI}$ , полученных обработкой в парах селена <i>С. В. Кузубов, А. Б. Плаксицкий, А. С. Мальцев</i> .....	285
Особенности функционирования комплексов подповерхностного обнаружения объектов с помощью сверхширокополосных сигналов <i>С. С. Нечаев, С. Ю. Анисимов</i> .....	289
Мониторинг парогазовоздушных смесей горючих газов и легковоспламеняющихся жидкостей с использованием нанокристаллических структур на основе $SnO_2$ <i>Д. В. Русских, С. И. Рембеза, Е. А. Русских</i> .....	294
Особенности базовых этапов эксплуатации и развития технических систем <i>В. Н. Старов, А. В. Гуров, В. Ф. Лазукин, А. Н. Внуков</i> .....	297
Описание технических систем с учетом закона их развития <i>В. Н. Старов, А. В. Гуров, В. Ф. Лазукин, А. Н. Внуков</i> .....	302
Электрические свойства тонких пленок ниобата лития, сформированных методом высокочастотного магнетронного распыления в атмосфере $Ar+O_2$ <i>М. П. Сумец</i> .....	306
Надежность огнепреградителя и химический состав воздуха <i>А. А. Тесленко, А. Н. Роянов, Е. В. Нестеров</i> .....	307
Пенообразователи для тушения пожаров методики испытаний в соответствии с ГОСТ Р 50588-2012 <i>О. В. Черных</i> .....	310
Прогнозирование эксплуатационных свойств строительных материалов при обеспечении пожарной безопасности <i>М. А. Чиркина, Л. П. Шукина, В. В. Цовма</i> .....	315
Влияние основных технологических факторов подземной газификации углей на воспламеняемость многокомпонентных горючих газов <i>Е. А. Яровой</i> .....	318
<b>Секция № 5. Гражданская защита. Мониторинг защиты населения и территорий от ЧС</b> .....	321
Влияние пожаров на окружающую природную среду и здоровье человека <i>Н. А. Бережная, Е. М. Ретина</i> .....	321
Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера на АЗС <i>Р. Ю. Поляков, С. А. Бокадаров</i> .....	326
Планирование аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации чрезвычайных ситуациях на особо опасных объектах <i>Р. Ю. Поляков, С. А. Бокадаров</i> .....	329
Опыт прогнозирования ЧС и оптимизации технологического процесса с точки зрения взрывобезопасности <i>С. А. Дудак</i> .....	331
Экранирующие покрытия для дымовых пожарных извещателей <i>А. В. Коцуба, А. Т. Волочко</i> .....	334

Воздействие атмосферных осадков на ландшафтные пожары <i>М. В. Кустов</i> .....	336
Мониторинг территорий по данным воздушной съемки <i>М. В. Маляров, В. В. Христинич, Е. О. Панина, Л. В. Гусева</i> .....	340
Особенности современных систем мониторинга <i>М. В. Маляров, В. В. Христинич, Е. О. Панина, С. Н. Охрименко, Л. В. Гусева</i> .....	342
Современные средства и технологии для ликвидации последствий загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами <i>Р. Ю. Поляков, Е. Л. Хотников, Н. В. Мозговой, С. А. Бокадаров</i> .....	343
Современное состояние и перспективы в области безопасности жизнедеятельности <i>В. С. Прохоров</i> .....	346
Опасности современного мира <i>А. В. Смирнов, В. Е. Валуйский, С. В. Ефимов</i> .....	347
Повышение эффективности ликвидации аварий, связанных с выходом жидких опасных химических веществ <i>В. В. Тригуб</i> .....	350
Использование программного модуля поддержки принятия управленческих решений при авариях на химически опасных объектах <i>С. Н. Хаустов, А. И. Бобров</i> .....	352
Информационная поддержка принятия управленческих решений при авариях на объектах транспортной инфраструктуры <i>С. Н. Хаустов, А. И. Бобров</i> .....	355
Использование географических информационных систем для предупреждения и ликвидации ЧС <i>С. Н. Хаустов, А. И. Бобров, С. В. Ефимов</i> .....	357
Подсистема оценки последствий чрезвычайной ситуации при землетрясении <i>С. Н. Хаустов, А. И. Бобров</i> .....	360
Использование методологии структурного анализа и проектирования в нотации IDEF0 при организации защиты населения и территорий <i>С. Н. Хаустов, А. И. Бобров</i> .....	364
<b>Секция № 6. Теоретико-методологические основы анализа и управления кадрового, правового и психологического обеспечения в системе МЧС России</b> .....	367
Дистанционное обучение и его роль в современной системе образования <i>С. В. Беседина</i> .....	367
Опасность распространения эпидемий и вспышек инфекционных заболеваний после наводнений <i>В. А. Борисов</i> .....	368
Правовое обеспечение системы противопожарного страхования <i>Л. В. Брянцева</i> .....	371
Роль физического воспитания в подготовке спасателей МЧС <i>Н. Ю. Веденеева</i> .....	376
Вопросы подготовки курсантов к служебной деятельности в системе МЧС России <i>О. В. Дорохова</i> .....	378
Условия качественной подготовки специалистов в институте ГПС МЧС России <i>В. В. Ипполитов, Б. В. Кузнецов, С. Н. Шуткин</i> .....	380

Современное состояние исследований свойств комплексобразующих сорбентов <i>А. А. Ганеев, А. М. Чуйков, А. В. Мецгеряков, М. В. Мамонтов</i> .....	383
Информационное обеспечение профессионально-педагогического процесса подготовки специалиста ГПС МЧС России <i>В. В. Ипполитов, Б. В. Кузнецов, С. Н. Шуткин</i> .....	386
Особенности оказания психиатрической помощи пострадавшим при чрезвычайных ситуациях на железнодорожном транспорте <i>Т. В. Колмыкова</i> .....	388
Обеспечение безопасности жизнедеятельности оператора поста видеоконтроля <i>В. В. Корчагин, Н. А. Андреева, С. Ю. Кобзистый</i> .....	390
Влияние совместного обсуждения и раскрытия травматического события на развитие посттравматического стрессового расстройства работников экстремальных служб <i>А. Н. Крутолевич, Ю. М. Силков</i> .....	394
Влияние профессионально-адаптационной физической подготовки на учебную деятельность курсантов <i>Б. В. Кузнецов, С. Н. Шуткин, В. В. Ипполитов</i> .....	399
Правовое регулирование приема на службу в органы ГПС МЧС России <i>И. С. Малышева, С. А. Шуткина</i> .....	402
Формирование правовой компетентности учащихся высших учебных заведений <i>К. М. Пасинчук, В. Б. Ротар</i> .....	408
Проблемы и методы совершенствования качества подготовки специалистов пожарной безопасности <i>С. В. Пельтихина</i> .....	410
Оценка эффективности применения новых подходов в профессиональном психологическом отборе на службу в ГСЧС <i>А. Ю. Побидаш</i> .....	411
Особенности правовой регламентации понятия преступлений в сфере пожарной безопасности <i>М. Ю. Спичкин</i> .....	415
Построение модели образовательного процесса и проведение компьютерного моделирования <i>В. И. Федянин, Г. А. Квашина</i> .....	418
Изучение психологии людей в чрезвычайных ситуациях <i>Е. Р. Филимонов, Н. А. Бережная</i> .....	422
Оценка эффективности служебной деятельности кадровых органов <i>В. В. Харин, М. В. Шишков, Е. В. Бобринев, Е. Ю. Удацова</i> .....	427
Готовность сотрудников ГПС МЧС России к профессиональной деятельности <i>М. В. Шишков, О. В. Стрельцов</i> .....	431
Роль дисциплины «Документационное обеспечение деятельности органов и подразделений гражданской защиты» в формировании профессиональных знаний, умений, навыков и высокой профессиональной мобильности будущих специалистов <i>Т. А. Щерба</i> .....	434
Перспективные направления развития технических систем пожарной безопасности, связи, телекоммуникационных систем и аварийно-спасательной техники Вопросы интеграции подсистем пожарной безопасности <i>Д. В. Картавцев</i> .....	436



Перспективы развития системы оповещения и управления эвакуацией людей на сложных объектах <i>Д. В. Картавец, А. С. Смолёнов</i> .....	441
Актуальные направления деятельности по предупреждению и снижению последствий ледовых заторов <i>А. Н. Батура, Д. В. Иванов, А. Е. Давиденко</i> .....	443
Реализация математической модели аэрогенного переноса загрязняющих веществ при пожаре в программе «Пожар-эко» <i>И. И. Метелкин, И. К. Астанин, Р. Ю. Макаров</i> .....	446
Противопожарное водоснабжение высотных зданий <i>М. В. Облиенко, А. В. Облиенко, А. Н. Гусаков</i> .....	448
Принципы построения автоматизированных систем оперативного управления в пожарной охране <i>А. В. Облиенко, А. В. Черемисин, М. В. Облиенко, А. А. Гусакова</i> .....	450
Развитие системы «112» в Воронежской области <i>С. Ю. Петров, А. В. Облиенко, А. В. Черемисин</i> .....	454
Комплексы радиосвязи нового поколения <i>С. Л. Панченко</i> .....	461
Комплекс диспетчерской радиотелефонной связи «Луч-2000» <i>С. Л. Панченко, А. М. Садчиков</i> .....	462
Анализ требований нормативных документов к построению интегрированных систем пожарной безопасности <i>М. А. Панкова, Д. Ю. Захаров</i> .....	464
Обзор современных интегрированных систем пожарной безопасности и перспективы их использования <i>М. А. Панкова</i> .....	466
Задача оценки адекватности математических моделей при прогнозировании информационных процессов в социально-экономических системах <i>С.В. Скрыль, Ю.Н. Зенин</i> .....	470
Вероятностное представление показателя эффективности информационной деятельности в условиях противодействия угрозам утечки информации <i>С.С. Никулин, И.А. Беляев</i> .....	474
Аналитическая модель показателя эффективности функционирования информационной системы в условиях обеспечения целостности информации <i>В.С. Середя, Р.А. Хворов</i> .....	476
Математическая модель своевременности обработки информации в условиях обеспечения ее доступности <i>Н.С. Шимон, В.В. Гундарев</i> .....	478
Особенности защиты информации в системах электронного документооборота <i>Т.В. Мещерякова, М.Ф. Сизинцев</i> .....	481
Применение мультимедийных технологий при проведении лабораторных занятий на кафедре физики <i>Ю. В. Складчикова, Е. В. Калач, Н.Л. Сафонова</i> .....	484

Уважаемые коллеги, уважаемые гости!

Разрешите приветствовать вас на третьей международной научно-практической конференции «Пожарная безопасность: проблемы и перспективы». Особо приятно отметить, что проведение сентябрьской конференции стало уже традицией для нашего вуза, более 100 специалистов из различных регионов России и Украины сегодня принимают очное и заочное участие в ее работе.

В рамках нашей сегодняшней встречи планируется изучение не только российского, но и зарубежного опыта обеспечения пожарной безопасности. Тематика мероприятия охватывает множество направлений: технологии обеспечения оперативно-служебной деятельности Государственной противопожарной службы и актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности; технологии тушения пожаров и спасения людей; технологии моделирования пожаров, вопросы подготовки специалистов в сфере пожарной безопасности, технологии контроля и прогнозирования свойств веществ, материалов и изделий; технологии гражданской защиты и системы пожарного мониторинга. Кроме того, в рамках конференции состоится круглый стол по проблемам сенсорики и тест-методам анализа.

Время ставит перед нами все более сложные задачи. Поэтому МЧС России постоянно развивается: расширяются направления деятельности, внедряются новейшие технологии проведения аварийно-спасательных работ, повышается техническая оснащенность служб, профессиональный уровень сотрудников. Изменения происходят и в отдельно взятом Воронежском институте ГПС МЧС России. Так, в этом году впервые во исполнение поручения Министра МЧС России в институте организовано обучения лиц с ограниченными физическими возможностями для дальнейшей их работы диспетчерами служб системы МЧС России, также впервые в вузе проведен набор студентов, обучающихся по специальности «Пожарная безопасность». Расширяются учебные площади института, укрепляется его материально-техническая база, увеличивается и штатная численность преподавателей, имеющих ученые степени и звания. Но для того чтобы идти вперед и развиваться, собственных знаний и умений не бывает достаточно: неопределимое значение для достижения этой цели имеет обмен накопленным опытом на научно-практических конференциях, позволяющий нам активизировать учебную, научно-исследовательскую и воспитательную работу, наполнить ее новым содержанием.

Выражаю благодарность всем присутствующим за участие в работе нашей конференции и активную помощь в подготовке ее материалов. Уверен, что работа конференции окажет положительное влияние на решение поставленных перед нами задач по подготовке высококвалифицированных специалистов для Государственной противопожарной службы МЧС России.

Спасибо за внимание!

Начальник  
ФГБОУ ВПО Воронежский институт  
ГПС МЧС России



Ю. Н. Зенин

# ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

---

## О НОРМИРОВАНИИ, КОНТРОЛЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ СРОКОВ СЛУЖБЫ ОГНЕЗАЩИТНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

*В. А. Андронов, проректор по научной работе, д. т. н., профессор  
Национальный университет гражданской защиты Украины,  
г. Харьков*

*Ю. М. Данченко, зав. кафедрой общей химии, к. т. н., доцент  
Харьковский национальный университет строительства и архитектуры,  
г. Харьков*

Одной из составных частей общей системы мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций техногенного характера в технологических процессах, зданиях и сооружениях различного назначения, является огнезащита строительных конструкций с помощью огнезащитных полимерных покрытий и материалов. Гарантийный срок службы огнезащитного покрытия в условиях эксплуатации напрямую связан со сроком эксплуатации самих зданий и сооружений. В связи с тем, что сроки эксплуатации строительных конструкций исчисляются десятками лет, возникает вопрос сохранения эффекта огнезащиты покрытий в процессе длительной эксплуатации. Важность и необходимость решения этого вопроса становится очевидной, если учесть, что эффект огнезащиты покрытия может быть утрачен со временем частично или полностью.

На сегодняшний день в Украине отсутствует нормативный документ по определению сроков службы огнезащитных покрытий для строительных конструкций. В 2008 году в рамках совещания представителей департамента пожарной безопасности МЧС Украины, УкрНИИПБ и Государственного центра сертификации было решено адаптировать нормативные европейские документы по вопросу определения срока службы огнезащитных покрытий.

В Украине нашёл применение ГОСТ [1], в соответствии с которым гарантийный срок службы огнезащитного покрытия, нанесенного на конструкцию должен быть равен расчётному сроку эксплуатации оборудования (до капитального ремонта), но не менее 10 лет и должен подтверждаться методом ускоренных климатических испытаний по [2]. Однако, в редакции [1] речь идет об огнезащитных покрытиях интумесцентного типа, а [2] имеет отношение только к лакокрасочным системам. Этими стандартами не учитывается механизм огнезащитного действия и природа подложки, не говоря уже об учете всего спектра разнообразных условий эксплуатации огнезащитных покрытий.

Разработчики и производители отечественных покрытий при оценке долговечности покрытия пользуются существующими нормативными документами для ускоренных испытаний лакокрасочных покрытий [2] (в случае металлической подложки) и пропиточных составов [3] (в случае огнезащиты древесин-

ны). Как правило, они используются в сочетании с трудоёмкими и требующими длительного времени натурными испытаниями с последующим сравнительным анализом.

Несмотря на актуальность проблемы определения сроков службы или долговечности огнезащитных полимерных покрытий, исследований в данной области явно недостаточно. Представленные в литературе исследования часто не согласуются, направлены на изучение сроков службы конкретного материала в определенных условиях эксплуатации и не имеют общих подходов. Поэтому актуальной является задача создания обобщенного подхода для определения сроков службы полимерных огнезащитных покрытий. Для ее решения необходимо рассмотреть основные закономерности и процессы, протекающие в огнезащитном полимерном покрытии от момента его создания до момента утраты им основных эксплуатационных характеристик.

Механизм огнезащитного действия полимерного покрытия зависит, прежде всего, от компонентного состава и физико-химического взаимодействия между компонентами до и после воздействия высоких температур и пламени. Физико-химическими методами снижения горючести полимерных материалов при введении различных химических соединений (замедлителей горения или антипиренов) достигается целенаправленное изменение структуры полимерной матрицы, состава и соотношения компонентов, что приводит к изменению кинетики и механизма химических реакций термического разложения покрытий, воспламенения и горения горючих продуктов, к ингибированию этих реакций. Вследствие этого получают покрытия с различными механизмами огнезащитного действия (трудногорючие, трудновоспламеняемые, самозатухающие, теплостойкие, интумисцентные или вспучивающиеся и др.).

Классификация физико-химических методов, представленных в литературе, основана на механизме огнезащитной эффективности антипиренов в полимерном покрытии. Если за основу для классификации методов снижения горючести взять химическую природу антипиренов, то их можно разделить на 4 группы:

1. Галоген (хлор-, бром-) содержащие органические и неорганические соединения. Эффективны как ингибиторы горения в поверхностной и предпламенной зонах, кроме того, они выделяют негорючие продукты горения. Обычно разлагаются при сравнительно низких температурах с образованием галогенводородов (HCl, HBr) и/или галогенов (Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>). Органические соединения, содержащие хлор, широко применяются в качестве антипиренов в сочетании с соединениями переходных металлов, в первую очередь с оксидом сурьмы Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Хлорсодержащие антипирены можно условно разделить на несколько групп:

- хлорированные линейные углеводороды – хлорпарафины;
- хлорированные циклоалифатические соединения, в первую очередь
- производные гексахлорпентациклодиена;
- хлорированные ароматические соединения;
- хлорированные полимеры, представляющие собой трудногорючие и негорючие соединения и применяемые в качестве антипиренов-добавок для других полимеров.

Бромсодержащие антипирены представляют собой бромированные ароматические соединения и их производные, бромированные алкены и циклоалифатические соединения. Наиболее известными и широко применяемыми являются гексабромбензол и декабромдифенилоксид.

2. Фосфорсодержащие органические и неорганические соединения облегчают пиролитические реакции элиминирования водорода, воды, галогенводородов, являясь катализаторами этих реакций, а также процессов циклизации, что способствует образованию углеродного каркаса. В большинстве случаев применяется фосфорная кислота, её эфиры и соли, меламинофосфат, полифосфат аммония и др. Фосфорсодержащие добавки при термическом воздействии превращаются в фосфорную кислоту, образующую сплошную стеклообразную плёнку полифосфорной кислоты на поверхности горящего полимера, которая действует как барьер, препятствующий передаче теплоты и кислорода. Соединения этой группы, кроме фосфора часто содержат (в разных сочетаниях) галогены, азот, металлы, что иногда приводит к синергическому эффекту. В частности, интумисцентные свойства системы зависят от соотношения количества атомов углерода, азота и фосфора.

3. Азотсодержащие органические и неорганические соединения действуют по принципу поглощения тепла и образования негорючих газов в зоне огня. В качестве таких добавок используются органические и неорганические соли аммония, амиды, выделяющие в условиях высоких температур негорючие газы ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{NH}_3$  и др.). Меламин, меламинцианурат, гуанидин, глицин, мочевины используют в качестве пенообразователей во вспучиваемых покрытиях.

4. Металлсодержащие неорганические наполнители – оксиды, гидроксиды, карбонаты алюминия, цинка, сурьмы, кальция, магния, а также дисперсные минеральные наполнители – цеолит, каолин, пемза, гипс, перлит и др. При их введении снижается доля органической горючей части в покрытии, а при температурах 400–500 °С они разлагаются с выделением углекислого газа и паров воды, которые снижают температуру в зоне горения. Во вспучиваемых покрытиях применяют нейтрализованный термически вспучиваемый графит, карбонаты металлов и гидратированные неорганические соли металлов.

В большинстве случаев в огнезащитных полимерных покрытиях химические соединения, обеспечивающие их огнезащитное действие, находятся в определённых соотношениях. Синергизм их совместного действия обеспечивает огнезащитную эффективность покрытия при повышенных температурах во время пожара. Однако до возникновения вышеуказанных условий покрытие долгое время может контактировать с атмосферным воздухом или воздухом рабочей зоны помещений, влагой, солнечным излучением, подвергаться неустойчивому температурному воздействию, а также воздействию различных жидких и газообразных веществ, подвергаясь газовой, химической, электрохимической, биологической и биохимической коррозии.

Под действием этих факторов может существенно измениться как качественный, так и количественный состав композиции и полностью утрачивается огнезащитное действие покрытия.

Экспериментальные результаты позволяют выделить следующие основные процессы, приводящие к уменьшению сроков службы покрытий в процессе эксплуатации:

- химические процессы в покрытии, в том числе на поверхности наполнителей, являющиеся результатом диффузии внешних реагентов (кислорода, активных газов, воды, растворов кислот, щелочей и др.) и активизирующих факторов (солнечное излучение, температура и др.); примером таких процессов в огнезащитных покрытиях могут быть реакции гидролиза солей, образованных слабыми кислотами (фосфаты, карбонаты) и слабыми основаниями (соли аммония); растворение с последующим вымыванием растворимых в воде неорганических (сульфаты, фосфаты) и органических (амиды, амины, мочевины и др.) соединений; реакции окисления с участием кислых газов ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{NO}_2$  и др.), а также кислорода; реакции замещения и обмена в случае контакта с растворами солей, кислот, щелочей; под воздействием температуры могут протекать реакции термического разложения неустойчивых органических соединений, например гуанидина ( $t_{\text{дестр}} \approx 160^\circ\text{C}$ ), мочевины ( $t_{\text{дестр}} \approx 130^\circ\text{C}$ ), хлорпарафинов ( $t_{\text{дестр}} \approx 160^\circ\text{C}$ ) с образованием газообразных продуктов разложения аммиака, хлороводорода, углекислого газа, паров воды и др.

- фотохимические процессы, протекающие под воздействием тепла и солнечного излучения; имеют место в покрытиях, содержащих галогенсодержащие антипирены, которые разлагаются по радикальному механизму с образованием газообразных галогенводородов и галогенов;

- физико-химические процессы, приводящие к структурным изменениям в покрытии за счёт активации сегментальной подвижности макроцепей солнечным излучением и температурой;

- электрохимические процессы, протекающие в зоне адгезионного контакта (в случае металлической или железобетонной подложки);

- биохимические процессы (биохимкоррозия), являющаяся результатом биологического повреждения (грибами, бактериями или продуктами их жизнедеятельности) компонентов покрытия, чаще всего полимерного связующего и антипиренов.

Однако в большинстве случаев к уменьшению огнезащитной эффективности покрытий приводит одновременное протекание нескольких видов процессов. Это в значительной степени осложняет задачу оценки долговечности огнезащитного полимерного покрытия. Таким образом, можно утверждать, что долговечность и сроки службы огнезащитных полимерных покрытий в процессе эксплуатации будет определяться несколькими факторами:

- физико-химическими и биохимическими процессами в полимерной матрице с потерей технологических, прочностных и др. эксплуатационных характеристик;

- химическими, биохимическими фотохимическими и физико-химическими процессами с потерей огнезащитных характеристик;

- физико-химическими и электрохимическими процессами на границе покрытие-подложка с потерей адгезионных характеристик.



Конечный срок службы покрытия будет определяться теми процессами, скорость и интенсивность которых будет преобладать.

Вышеизложенные подходы могут быть основой для разработки единой оценки продолжительности сохранения покрытием огнезащитной эффективности, что напрямую связано с предупреждением возникновения чрезвычайных ситуаций во время пожара. Впоследствии возможно создание национального нормативного документа, регламентирующего определение сроков службы покрытий в условиях эксплуатации, учитывающего все особенности процессов потери ими огнезащитной эффективности.

### Список использованной литературы

1. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля: ГОСТ Р 12.3.047-98. – [Дата введения 2000-01-01]. – М.: Госстандарт России, 1998. – 88с. – (Государственный стандарт Российской Федерации).

2. Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов: ГОСТ 9.401-91. – [Дата введения 01.07.92]. – М.: Госстандарт Союза ССР, 1991. – 61с. – (Государственный стандарт Союза ССР).

3. Средства огнезащитные для древесины. Методы определения огнезащитных свойств: ГОСТ 16363 – 98. – [Дата введения 01.07.1999]. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1998. – 11с. – (Межгосударственный стандарт).

## К ВОПРОСУ ПОСТРОЕНИЯ АЛГОРИТМА ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРОВ НА ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

*С. Н. Тростянский, д. т. н., профессор кафедры физики  
Ю. Н. Зенин, начальник института  
Г. А. Бакаева, к. т. н., доцент кафедры пожарной безопасности  
технологических процессов  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Общее количество пожаров, возникающих на хозяйственных объектах за единицу времени на определенной территории можно представить в виде суммы количества пожаров, возникающих по причинам, обусловленным нарушениями требований пожарной безопасности, т. е. профилируемыми Государственной противопожарной службой (ГПС)  $K_p$  и количеством пожаров, происходящих по причинам, не профилируемым ГПС факторами  $K_n$ , т. е.

$$K = K_n + K_p. (1)$$

При этом причины пожаров, которые связаны с нарушением требований пожарной безопасности, связанные с человеческим фактором определяют, как показано в [1], более 70 % от общего количества пожаров.

На основе гипотезы рационального правонарушителя, в работе [2], предложена математическая модель, описывающая вероятность возникновения пожаров на хозяйственных объектах  $p$  в зависимости от экономических и административно-правовых факторов, определяющих долю нарушителей требований пожарной безопасности среди собственников объектов. При этом, рациональность правонарушителя означает, что нарушение происходит только в том случае, если ожидаемый доход от его совершения превышает возможные в случае пожара и (или) наказания (штрафа) убытки, т. е. возможный выигрыш от совершения правонарушения превышает возможный проигрыш в случае возникновения пожара и (или) штрафных санкций. При этом учитывается, что рациональный правонарушитель в качестве ожидаемой прибыли  $b$  может рассматривать экономию на расходах по обеспечению пожарной безопасности объектов, а в качестве наказания может нести убытки  $u$  при возникновении пожаров на объектах и убытки  $\bar{H}$  от штрафных санкций за нарушения требований пожарной безопасности при ожидаемой их вероятности за единицу времени  $f$ .

Применительно к рациональному правонарушителю, игнорирование требований пожарной безопасности с учетом возможных штрафных санкций происходит только в том случае, если ожидаемый доход правонарушителя удовлетворяет условию

$$(1 - p)(b - f\bar{H}) > pu. \quad (2)$$

Предполагая линейную зависимость количества пожаров, обусловленных профилактируемыми ГПС факторами от общего количества хозяйственных объектов с нарушениями требований пожарной безопасности, вероятность возникновения пожаров на хозяйственных объектах в определенный интервал времени можно записать [2] как

$$p = \frac{K}{N} = \frac{K_n}{N} + \frac{K_p}{N} = p_n + p_p = p_n + kC, \quad (3)$$

где  $k$  - коэффициент пропорциональности между вероятностью возникновения пожаров, обусловленных профилактируемыми факторами, и долей объектов  $C$ , собственники которых нарушают правила и требования пожарной безопасности;  $N$  - общее количество хозяйственных объектов на данной территории;  $p_n$ ,  $p_p$  - вероятности возникновения пожаров за счет соответственно не профилактируемых и профилактируемых ГПС факторов. Экономический множитель  $C$ , показанный в [2] и отражающий долю собственников, которым выгодно экономить средства за счет несоблюдения требований пожарной безопасности определяется формулой

$$C = \int_{f\bar{H}}^{\infty} \int_0^{\frac{(1-p)(b-fH)}{p}} \rho_{\mu, \sigma_u}(u) \rho_{\eta, \sigma_b}(b) du db, \quad (4)$$

$$\rho_{\mu, \sigma_u}(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_u u}} \exp \left\{ -\frac{[\ln(u) - \ln(\mu)]^2}{2\sigma_u^2} \right\}, \quad (5)$$

$$\rho_{\eta, \sigma_b}(b) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_b b}} \exp \left\{ -\frac{[\ln(b) - \ln(\eta)]^2}{2\sigma_b^2} \right\}, \quad (6)$$

где  $\rho_{\mu, \sigma_u}(u)$  - плотность логнормально распределенной случайной величины потерь  $u$  собственниками объектов от пожаров;  $\mu$  - среднее значение для соответствующего распределения величины потерь от одного пожара;  $\sigma_u$  - дисперсия распределения величины потерь от пожаров;  $\rho_{\eta, \sigma_b}(b)$  - плотность логнормально распределенной случайной величины прибыли  $b$  за год от экономии при несоблюдении требований пожарной безопасности со средним значением для соответствующего распределения  $\eta$  и дисперсией  $\sigma_b$ .

Будем считать, что в некоторый момент времени  $t$  произошли изменения экономических и административно-правовых факторов, например существенное увеличение размеров административных штрафов, накладываемых на граждан, должностные лица и юридические лица за нарушение требований пожарной безопасности. Тогда на основании модели [2] и статистических данных ГПС МЧС России, представим алгоритм оценки доли собственников нарушающих требования пожарной безопасности  $C_{t-\Delta t}$  до начала действия внешних факторов и  $C_{t+\Delta t}$  после начала их действия соответственно в моменты времени  $t - \Delta t$  и  $t + \Delta t$  и выигрыш собственников от экономии на выполнении требований пожарной безопасности  $B$ .

Полагая, что величины региональных коэффициентов пропорциональности  $k$  неизменны для моментов времени  $t - \Delta t$  и  $t + \Delta t$ , отношение вероятностей возникновения пожаров на хозяйственных объектах за счет профилактируемых ГПС факторов с учетом (3), будет составлять

$$\frac{p_{t-\Delta t} - p_n}{p_{t+\Delta t} - p_n} = \frac{C_{t-\Delta t}}{C_{t+\Delta t}} \quad (7)$$

где  $p_{t-\Delta t}$ ,  $p_{t+\Delta t}$  - вероятности возникновения пожаров на хозяйственных объектах в интервалы времени  $t - \Delta t$  и  $t + \Delta t$ , величины которых можно оценить из статистического определения частоты пожаров;  $p_n$  - вероятность возникновения пожаров по причинам, не профилактируемым ГПС, которую считаем постоянной на временном интервале от  $t - \Delta t$  до  $t + \Delta t$ , причем ее значение можно определить из временного ряда вероятностей возникновения пожаров на хозяйственных объектах, показанного в [2].

Для оценивания параметров  $C_{t-\Delta t}$ ,  $C_{t+\Delta t}$ ,  $B$ , необходимы статистические данные: средние величины накладываемых штрафов  $f\bar{N}_{t-\Delta t}$  и  $f\bar{N}_{t+\Delta t}$  в моменты времени  $t - \Delta t$  и  $t + \Delta t$ ; средние значения убытков от пожаров  $u_{t-\Delta t}$ ,  $u_{t+\Delta t}$  в моменты времени  $t - \Delta t$  и  $t + \Delta t$ ; дисперсии распределения величины потерь от

пожаров в указанные временные периоды, т. е.  $\sigma_{u,t-\Delta t}$ ,  $\sigma_{u,t+\Delta t}$ ; дисперсии распределения величин прибыли от экономии за нарушения требований пожарной безопасности, т. е.  $\sigma_{b,t-\Delta t}$ ,  $\sigma_{b,t+\Delta t}$ .

Дисперсию убытков от пожаров, возникающих на хозяйственных объектах за единицу времени на определенной территории можно оценить методом квантиль-диаграмм [3] для распределения величин убытков от одного пожара на данной территории за период времени от  $t - \Delta t$  до  $t + \Delta t$ .

Полагая, что дисперсии распределения величины потерь от пожаров в указанные временные периоды неизменны и равны дисперсии распределения величин прибыли от экономии за нарушения требований пожарной безопасности, т. е.  $\sigma_{u,t-\Delta t} = \sigma_{u,t+\Delta t} = \sigma_u$ ,  $\sigma_{b,t-\Delta t} = \sigma_{b,t+\Delta t} = \sigma_b$ , причем  $\sigma_u = \sigma_b = \sigma$ , а также считая, что среднее значение величины прибыли от экономии за нарушения требований пожарной безопасности собственниками объектов за указанные периоды неизменно, а время задержки реакции собственников хозяйственных объектов на изменение экономических условий равно нулю (реакция мгновенна) выражение (7) с учетом (3) – (6) можно представить как

$$\begin{aligned} & \left( \int_{f\bar{H}_{t-\Delta t}}^{\infty} \left( 0,5 + 0,5 \operatorname{erf} \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}\sigma} \cdot \ln \left[ \frac{(1-p_{t-\Delta t})(b-f\bar{H}_{t-\Delta t})}{p_{t-\Delta t}u_{t-\Delta t}} \right] \right\} \right) \times \right. \\ & \quad \times \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma b}} \cdot \exp \left( - \left[ \frac{\ln b - \ln B}{\sqrt{2}\sigma} \right]^2 \right) db \times \\ & \left. \times \left( \int_{f\bar{H}_{t+\Delta t}}^{\infty} \left( 0,5 + 0,5 \operatorname{erf} \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}\sigma} \cdot \ln \left[ \frac{(1-p_{t+\Delta t})(b-f\bar{H}_{t+\Delta t})}{p_{t+\Delta t}u_{t+\Delta t}} \right] \right\} \right) \times \right. \right. \\ & \quad \left. \left. \times \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma b}} \cdot \exp \left( - \left[ \frac{\ln b - \ln B}{\sqrt{2}\sigma} \right]^2 \right) db \right)^{-1} = \frac{p_{t-\Delta t} - p_n}{p_{t+\Delta t} - p_n}. \end{aligned} \quad (8)$$

Уравнение (8) позволяет определить численным методом значения величин средней прибыли  $B$  от экономии за нарушения требований пожарной безопасности собственниками объектов и доли нарушителей требований пожарной безопасности среди собственников объектов  $C_{t-\Delta t}$  (до начала действия экономических и административно-правовых факторов) и  $C_{t+\Delta t}$  (после начала их действия), которым выгодно экономить средства за счет невыполнения этих требований.

Таким образом, на основании математической модели рационального правонарушителя требований пожарной безопасности [2], представлен алгоритм оценивания доли собственников  $C$ , которым выгодно экономить на нарушениях требований пожарной безопасности при действующих экономических условиях и средней величины выигрыша  $B$  от такой экономии.

## Список использованной литературы

1. Белозеров В. В., Богуславский Е. И., Топольский Н. Г. Модель оптимизации социально-экономических потерь от пожаров // Проблемы информационной экономики. Вып. VI. Моделирование инновационных процессов и экономической динамики: сб. науч. тр. / под ред. Р. М. Нижегородцева. М.: ЛЕНАНД, 2006. С. 226-247.
2. Тростянский С. Н., Зенин Ю. Н., Минаев В. А., Скрыль С. В., Бакаева Г. А. Оценка вероятности возникновения пожаров на основе математической модели, учитывающей факторы, определяющие долю нарушителей требований пожарной безопасности среди собственников объектов // Пожарная безопасность. 2013. № 2. С. 86-91.
3. Акимов В. А., Быков А. А., Щетинин Е. Ю. Введение в статистику экстремальных значений и ее приложения. М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2009. 524 с.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ СТАТИЧЕСКОГО ЗАРЯДА, ОБРАЗУЮЩЕГОСЯ НА ПОВЕРХНОСТИ РЕЗЕРВУАРА ПРИ НАЛИВЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ

*А. Р. Оразбаев, генеральный директор ТОО «SEMSER Ort Sondirushi»,  
соискатель адъюнктуры КИИ, ТОО «SEMSER Ort Sondirushi» г. Астана  
О. Г. Горовых, профессор кафедры ОД ОПЧС и ОНД, канд. тех. наук, доцент  
Государственное учреждение образования «Институт переподготовки  
и повышения квалификации» МЧС Республики Беларусь, пос. Светлая Роца*

Явления электризации при проведении различных операций по перекачке нефтепродуктов требуют оценки интенсивности происходящих процессов, для предупреждения чрезвычайных ситуаций связанных с пожарами и взрывами, вызванными разрядами статического электричества. Одним из параметров, который необходимо определять является величина объемной плотности электрического заряда, который образуется при движении нефтепродукта, как внутри трубопровода, так и при падении в свободной струе.

Известны устройства для определения объемного заряда статического электричества в потоке диэлектрической жидкости и способы, основанные на измерении заряда ячейкой Фарадея [1]. Для реализации этого способа трубопровод оборудуется специальным краном, позволяющим взять пробу жидкости. Пробу отбирают непосредственно в цилиндр Фарадея.

Предложен измеритель плотности заряда статического электричества [2], который содержит установленные в трубопроводе неподвижный и подвижный электроды, соединенные с регистрирующим прибором, и экранирующие электроды, соединенные с общей шиной. Однако данных о текущем значении удельного электростатического заряда в протекающем потоке жидкости часто бывает недостаточно для оценки степени реальной опасности от электростатического заряда, образующегося на поверхности диэлектрической жидкости в

емкости. Кроме того, текущее значение измеряемого заряда способно в значительной степени изменяться в процессе перекачки без видимых изменений контролируемых параметров и итоговых показателей. Но методов непосредственного измерения величины поверхностной плотности заряда статического электричества в приемном резервуаре не имеется.

Известно, что интенсивность электризации прямо пропорциональна скорости нефтепродукта при движении по трубопроводам или при поступлении в емкости [3]. Но наибольшая электризация возникает при свободном падении струи с образованием большого количества мелких брызг. Но, электростатический заряд жидкости зависит не только от скорости движения жидкости, которая обычно является непостоянной величиной, но и еще от целого ряда факторов. В частности от присутствия в жидкости неконтролируемых примесей (например, частицы ржавчины от механического удара по стенке резервуара или капелек воды), которые способны в несколько раз, а то и на порядок увеличить значение удельного заряда.

Обычно характерные для резервуара значения предельного поверхностного электростатического заряда жидкости, начиная с которого возможны опасные неконтролируемые разряды в паровоздушной атмосфере резервуара, могущие привести к пожарам и взрывам, могут быть вычислены, но для этого необходимо как можно точнее знать предельное суммарное значение заряда, поступившего с жидкостью в данный резервуар.

Предельно допустимое значение плотности зарядов определяется по формуле [3]:

$$q_{пред} = 9 \cdot 10^{-10} \cdot 0,25 \sqrt{W_{min}} \cdot e^{\frac{-\varphi}{4}}, \quad (1)$$

где  $W_{min}$  - минимальная энергия зажигания среды над поверхностью нефтепродукта, Дж;  $\varphi$  - безразмерный коэффициент, равный:

$$\varphi = -45,01 + \ln \varepsilon \sqrt[3]{\frac{f}{\tau}}; \quad (2)$$

$\varepsilon$  - относительная диэлектрическая проницаемость нефтепродукта;  $f$  - поверхностное натяжение нефтепродукта, кг/с<sup>2</sup>;  $\tau$  - время релаксации заряда в нефтепродукте, с:

$$\tau = \varepsilon \cdot \varepsilon_0 \cdot r_v; \quad (3)$$

$\varepsilon_0$  - электрическая постоянная, равная  $8,854 \cdot 10^{-12}$  Ф/м;  $r_v$  - удельное объемное электрическое сопротивление нефтепродукта, Ом·м.

Затем исходя из предельного поверхностного заряда жидкости рассчитывается допустимая скорость движения нефтепродукта по трубопроводам и подачи в резервуары или транспортные емкости. При расчете используются допустимые значения плотности зарядов и минимальной энергии зажигания или определяются по номограммам [3].

Экспериментальное определение образующегося при движении нефтепродуктов электростатического заряда при движении нефтепродукта не проводит-



ся. Однако известно, что всякий расчетный метод, это отражение математической модели, которую необходимо проверять экспериментальным путем.

Проверку величины электризации нефтепродуктов при движении по трубопроводу или при свободном падении струи можно проводить с использованием измерителя параметров электростатического поля ИПЭП-1 с использованием следующей установки (рис. 1).

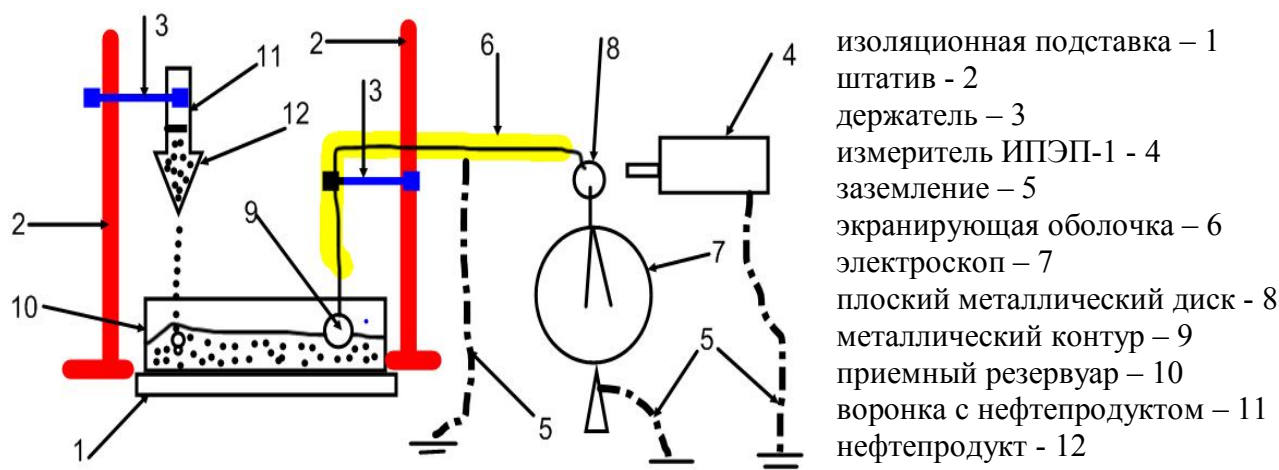


Рис. 1. Установка по определению электризации нефтепродуктов при свободном падении струи

Замеры производится следующим образом: в воронку 11 помещается 200 мл исследуемого нефтепродукта. Измеритель устанавливается на расстоянии 2 см от металлического диска жестко закрепленного на стержне электроскопа, при отсутствии заряда показания ИПЭП-1 равны 0,001 – 0,002 мкКл/см<sup>2</sup>. Металлический контур диаметром 2 см, устанавливается посредством держателя 13 так, чтобы при поступлении всей порции нефтепродукта он касался (без погружения) поверхности нефтепродукта. Воронку 11 можно установить на различное расстояние от приемного резервуара с помощью держателя 13, закрепленного на штативе 2. При падении струи нефтепродукта в нем формируется заряд, который снимается контуром 9 и передается на металлический диск 8. Измеритель ИПЭП-1 фиксирует величину образовавшегося заряда.

Электроскоп заряжается до тех пор, пока заряд в резервуаре не становится равным заряду, переданному на электроскоп.

Зная заряд, выносимый на поверхность резервуара 200 мл жидкости, можно определить общий заряд при заполнении резервуара:

$$Q = 2 \cdot 10^{-4} \cdot q_{нов} \text{ Кл.} \quad (4)$$

где  $V$  – объем нефтепродукта, поступившего в резервуар, м<sup>3</sup>.

Результаты величины заряда, накапливаемого на диске электроскопа при падении струи нефтепродукта с расстояния 12 см от дна приемного сосуда представлены в таблице 1.

Величина максимального заряда, накапливаемого на диске электроскопа ( $q_{диск}$ ), соотносится с поверхностным зарядом на жидкости  $q_{пов}$  по уравнению:

$$q_{пов} = 300 \cdot q_{диск}, \text{ мкКл.} \quad (5)$$

Таблица 1

Величина максимального заряда, накапливаемого на диске электроскопа при свободном падении струи жидкости

№ п/п	Жидкость	Заряд, $q_{диск}$ , мкКл/см <sup>2</sup>
1	Нефть, припятского месторождения	-0,242
2	Нефрас	-0,225
3	Вода водопроводная	-0,074
4	Бутилацетат	-0,124

Зная объем жидкости поступившей в резервуар, можно установить величину заряда, формируемую каждым кубическим метром жидкости при падении струи с расстояния 12 см.

$$q_{уд} = q_{пов}/0,0002, \text{ мкКл/м}^3. \quad (6)$$

Скорость выноса объемного заряда на поверхность жидкости, (которая соотносится с величиной плотности заряда на диске электроскопа) полученная на рассматриваемой установке, представлена на графике.

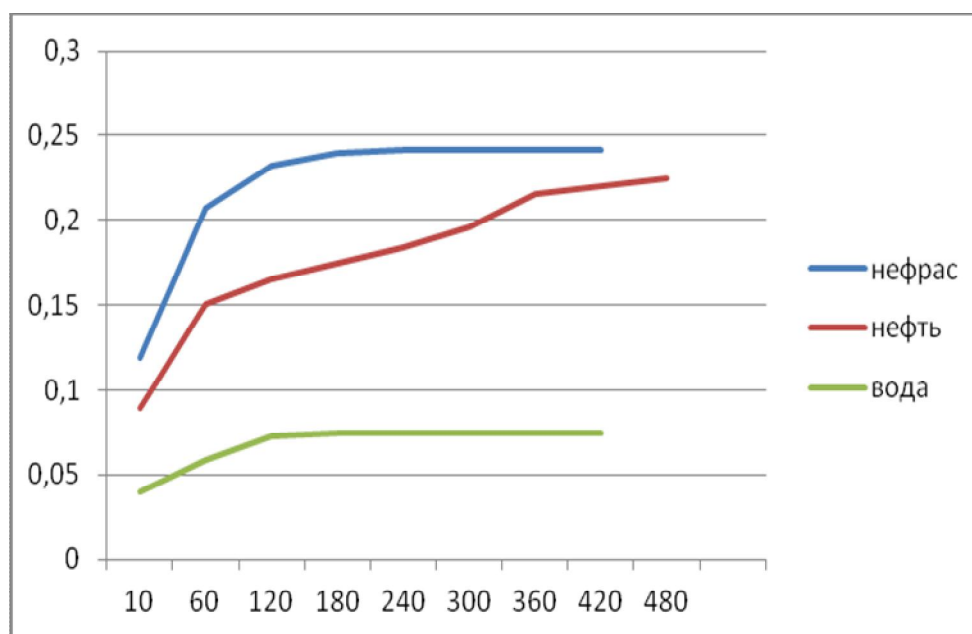


Рис. 2. График роста плотности поверхностного электростатического зарядов на диске электроскопа установки

При перекачке на нефтебазе по трубопроводам нефтепродуктов руководствуются физико-химическими показателями этих нефтепродуктов по действующим стандартам и техническим условиям [4] для определения безопасной скорости транспортировки, однако более надежно контролировать фактический заряд на поверхности заполняемого резервуара.

## Список использованной литературы

1. А. с. СССР 1075452, Н 05 F 3/00 Устройство для исследования электризации жидкости / А. А. Обух, Б. К. Максимов, А. Н. Харитонов (СССР) - 3514417/18-21. Заявлено 23.11.82. Опубл. 23.02.84. Бюл. 7.
2. Патент РФ № 2196339 G 01 R 29/00. Измеритель заряда статического электричества / Б. К. Сушко, Р. З. Бахтизин (СССФР). - 3950788/24-21. Заявлено 27.07.2001. Опубл. 10.01.2003.
3. Рекомендации по предотвращению опасной электризации нефтепродуктов при наливке в вертикальные и горизонтальные резервуары от 28.12.1993 г.
4. Правила технической эксплуатации нефтебаз утверждены приказом минэнерго России от 19 июня 2003 года № 232.

## СИСТЕМЫ ВИДЕОМОНИТОРИНГА: ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

*Р. В. Бочаров  
ООО «Мегалюкс-БРВ», г. Воронеж*

Инновация отличает лидера от догоняющих.  
Стив Джобс

Рынок пультовой охраны как составляющая систем безопасности развивается параллельно общему развитию техники и современных технологий в частности стремительно. При этом происходят не только плавное развитие, но и ступенчатое, как это было с появлением радиоохраны, GSM как сегмента радиоохраны и IP. Вот и теперь, в связи с появлением новых технологий в связи, происходит очередное ступенчатое развитие.

В пультовой охране узнать, убедиться посмотрев и управлять активной защитой безусловно более эффективно чем просто узнать. Благодаря развитию технологий связи и производства, доступности на рынке как услуг и их доступных тарифов, а также необходимой элементной базы для построения систем с также доступным ценовым параметрам.

**Видеомониторинг** как вид верификации – подтверждения тревоги, контроля ситуации, документирования. Определение в Википедии: Верификация – проверка, способ подтверждения, проверка с помощью доказательств.

В системах безопасности видеоверификация давно и успешно используется в СКУД. В пультовой охране развита в проводных, прежде всего в IP системах в радиоохране ранее не применялась, точнее использовалась без использо-

вания современных технологий типа 3G в GSM. Так в некоторых системах производилась запись фото при сработке датчика и как максимум отправка его по ММС формируя на ПЦН фотоподтверждение тревоги. Безусловно, что данный способ далек от современных требований. Были и существуют системы с промежуточным решением, когда с объекта на пульт передавался видеоряд ЧБ картинок складываемые на ПЦН в мини фильм в несколько секунд, с сомнительным для верификации качеством. Развитие современных доступных, в т. ч. по цене технологий радиосвязи позволило преодолеть очередную ступень развития систем пультовой охраны и безопасности в целом.

Теперь, с появлением 3G видео на ПЦН поступает по радиоканалу цветное, без ограничения по времени и с достаточным для верификации качеством. Причем оператор ПЦН может самостоятельно включить видеомониторинг любого объекта в любое необходимое время, а не как раньше – получить ММС только по сработке датчика. Кроме того, видеoverификация безусловно обеспечивает снижение затрат на физическую охрану, за счет исключения ложных выездов, визуального подтверждения тревоги и видеоконтроля за событиями на объекте, при значительном изменении качества услуги и возможности принятия однозначно правильного решения для реагирования – используя средства активной защиты, обеспечивая максимальный уровень безопасности. Видеоинформация может поступать как на ПЦН, так и на смартфоны или планшеты ГБР и пользователей, – клиент сам может посмотреть на свой объект. При этом, каждой видеокамере соответствует конкретная зона или зоны на охраняемом объекте. Возможность выбора камеры с ПЦН и документирование как самих видео и аудиофайлов, так и действия операторов ПЦН.

При получении видеoverификации тревоги, в зависимости от ситуации оператор по средствам радиотелеметрической системы может выбрать способ управления объектом: дымовая атака и блокирование дверей при нападении или включение системы пожаротушения и разблокирование дверей при пожаре. Логично, что телеуправление обеспечивается по тому же каналу, что и видеомониторинг с использованием 3G. Ну и конечно радиотелеметрия позволяет управлять и самой системой видеонаблюдения: коммутация камер, повороты и трансфокация.

Системы активной защиты объектов в виде генераторов дыма (тумана) – как воздействие на злоумышленника – пресечение преступления и предоставление так необходимого времени на прибытие группы реагирования – гибель иллюзии взятия объекта «На рыбок». За секунды помещение наполняется густым дымом с нулевой видимостью, а акустические эффекты дезориентируют. Дым не ядовит, не оставляет следов и может использоваться в жилых помещениях.

Новые технологии позволяет поднять безопасность на новый уровень – за счет синтеза в современных пультовых системах мультисканального охранного радиомониторинг с видеомониторингом и активной защитой объекта – телеуправление как от нападения, так и от ЧС.

## **НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПА ГЛАСНОСТИ В СИСТЕМЕ МЧС РОССИИ**

*М. А. Антропова, канд. юр. наук, преподаватель кафедры КиПОД ГПС  
С. А. Шуткина, канд. юр. наук, доцент кафедры КиПОД ГПС  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Важнейшей целью развития системы МЧС России является достижение такого уровня, который позволил бы удовлетворить резко возросшие потребности населения в своевременной, достоверной информации в условиях, когда постоянно происходят перемены во всех сферах жизни страны. Рассмотрим принцип гласности, как неотъемлемую часть деятельности МЧС России.

Обратившись к справочным изданиям, укажем, что гласность как политико–правовое явление рассматривается как максимальная открытость и правдивость в деятельности государственных и общественных организаций, действенная и активная форма участия общественного мнения в демократическом решении важнейших проблем государства. Гласность подразумевает отсутствие зон, закрытых для критики, дискуссии, сопоставление различных точек зрения, когда право отстаивать собственную позицию сопряжено с обязанностью уважительно относиться к иной точке зрения. Принцип гласности также трактуется как одна из форм проявления демократии и плюрализма мнений, его трибуной являлись средства массовой информации. Гласность справедливо рассматривается как неперемное условие для успешного реформирования общества, для решения общегосударственных и региональных проблем и ассоциируется со свободой слова, печати, правом получить любую информацию за исключением той, которая составляет государственную тайну [1].

Основываясь на указанных установках, наука советского периода отмечала управленческую ценность общественного мнения, признавая его одним из исходных элементов государственного управления. В свою очередь, общественное мнение рассматривалось как отличающееся относительной распространенностью, интенсивностью и стабильностью оценочное отношение социальных общностей к вопросам, представляющим для них интерес, и выражающееся в их суждениях и действиях. Важнейшими функциями общественного мнения в государственном управлении являлись консультационная, императивная и контрольная [2].

Большое значение придавалось принципу государственного управления, который как бы воспроизводил постоянные взаимосвязи общества и государства, что, безусловно, могло быть реализовано только при соблюдении открытости управления. Среди общесистемных принципов государственного управления выделялся принцип публичности, заключавший в себе признаки демократической правовой государственности и принцип гласности, но первый принцип был гораздо шире последнего по содержанию, так как он предполагал: а) доступность государственного управления для граждан; б) открытость функционирования органов управления (причем содержание термина «открытость»

рассматривалось шире, чем содержание термина «гласность»); в) общественный контроль, в том числе через средства массовой информации; г) судебный контроль за соблюдением конституционно закрепленных интересов общества, прав и свобод граждан [3].

С точки зрения других ученых, принцип гласности обеспечивает возможность получения открытой (несекретной) информации о деятельности государственных органов, при этом данный принцип обусловлен, с одной стороны, положением о необходимости участия граждан в управлении государством и обществом, а с другой – потребностью в постоянном учете мнения граждан при решении государственных задач. Необходимыми условиями обеспечения гласности являются: создание механизма учета мнения граждан; формирование правовых условий безопасности граждан в случае критики ими государственных органов, должностных лиц, управленческих структур; обеспечение гласности в процессе осуществления личным составом полномочий и компетенции государственных органов через средства массовой информации [4].

Еще одна важнейшая норма Конституции РФ (ч. 4 ст. 29) обеспечивает право каждого свободно искать, получать, передавать, производить и распространять информацию любым законным способом. И в то же время данная конституционная норма закрепляет целесообразные ограничения гласности в управлении государством, обусловленные спецификой формы государства, его функциями и правовым развитием, т. е. существование понятия «государственная тайна» и сведений, ее составляющих, согласно ст. 5 ФЗ «О государственной тайне» от 21 июля 1993 года № 5485.

Одним из главных достижений реформы последних лет явилось формирование нормативно-правовой базы практической реализации гласного и открытого функционирования органов МЧС России, обеспечения консультирования граждан.

Законодатель совершенно логично и справедливо разграничивает два направления деятельности Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий – предоставление государственной услуги по приему граждан и обеспечению своевременного и полного рассмотрения устных и письменных обращений граждан, принятию по ним решений и направлению ответов заявителям в установленный законодательством срок. Это совершается с одной целью: обеспечение гласности в организации и деятельности МЧС России.

В состав нормативно-правовой базы входят следующие нормативно-правовые акты, разработка и принятие которых стали возможны только в условиях административной реформы:

1) Федеральный закон от 02.05.2006 № 59-ФЗ «О порядке рассмотрений обращений граждан»[5];

2) Федеральный закон от 27.07.2010 № 227 – ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг»[6].



3) Приказ МЧС России от 27.09.2011 № 540 «Об утверждении административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий предоставления государственной услуги по приему граждан, обеспечению своевременного и полного рассмотрения устных и письменных обращений граждан, принятию по ним решений и направлению ответов заявителям в установленный законодательством Российской Федерации срок» определяет основные направления принципа гласности [7].

Рассмотрим информацию об итогах работы с обращениями граждан в системе МЧС России во II квартале 2013 года.

Во II квартале 2013 г. количество обращений граждан, поступивших в центральный аппарат, территориальные органы и подведомственные организации МЧС России, в сравнении со II кварталом 2012 г. увеличилось на 13,7 % и составило около 12,4 тыс. обращений. Из них в центральный аппарат МЧС России поступило более 3,9 тыс. обращений (на 20,8 % больше, чем во II квартале 2012 г.), в территориальные органы и подведомственные организации – около 8,4 тыс. обращений (на 10,6 % больше, чем во II квартале 2012 г.).

Количество обращений граждан, поступивших на официальный интернет-портал МЧС России, в сравнении со II кварталом 2012 г. увеличилось в 2,7 раза и составило 3809 обращений.

В письмах граждан, поступивших в центральный аппарат Министерства за отчетный период, преобладали вопросы пожарной безопасности - 19 % обращений, кадровые вопросы, в том числе вопросы трудоустройства - 8,3 %, жилищного обеспечения военнослужащих спасательных воинских формирований МЧС России, сотрудников федеральной противопожарной службы, спасателей аварийно-спасательных служб и поисково-спасательных формирований - 7,4 %, социальной защиты граждан, пострадавших от радиационного воздействия, - 7,2 %, финансового обеспечения - 7,8 %, социальные вопросы - 6,9 %, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера - 3,8 % обращений.

В письмах граждан, поступивших в территориальные органы и подведомственные организации МЧС России за отчетный период, преобладали вопросы пожарной безопасности - 61,7 % обращений, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера - 9,2 %, кадровые вопросы, в том числе вопросы трудоустройства - 7,1 %, жилищного обеспечения военнослужащих спасательных воинских формирований МЧС России, сотрудников федеральной противопожарной службы, спасателей аварийно-спасательных служб и поисково-спасательных формирований - 3,7 %, финансового обеспечения - 3,2 % обращений.

Принято на личном приеме в МЧС России 6130 граждан (на 4,2 % больше, чем во II квартале 2012 г.), в том числе в центральном аппарате – 520 человек, в территориальных органах и подведомственных организациях – 4724 человека.

По данным территориальных органов МЧС России, представленным в ФКУ «Национальный центр управления в кризисных ситуациях», количество

обращений граждан, поступивших на круглосуточные «телефоны доверия» МЧС России во II квартале 2013 года, в сравнении с аналогичным периодом прошлого года увеличилось на 5,1 % и составило 5041 обращение, на «телефоны доверия» территориальных органов МЧС России - 3732 обращение (или 80,9 % обращений).

Гласность и открытость – это неотъемлемый элемент демократии, который должен включать в себя следующие виды деятельности управляющего субъекта:

1) объективное, всестороннее информирование управляемых о состоянии экономики, социальной сферы, общественных отношений, о внутренней и внешней политике государства в данный момент времени;

2) регулярное опубликование официальных документов, аналитических отчетов, статистических данных, результатов социологических исследований и других материалов, характеризующих деятельность государственных органов всех уровней;

3) публичное обсуждение проектов целевых программ центрального и региональных правительств, намеченных руководством политических курсов, а также планируемых путей и методов их осуществления;

4) открытость контроля за деятельностью управляющих органов, привлечение общественности (заинтересованной в тех или иных решениях) к анализу и оценке результатов и последствий выполнения программ и планов.

Завершая рассмотрение вопроса о нормативно-правовой реализации принципа гласности в системе МЧС России, хотелось бы отметить, что большое значение принципа гласности в функционировании системы МЧС на современном этапе отрицать невозможно, данный принцип в полной мере реализуется на практике, в том числе и через средства массовой информации, которые являются высокоэффективным средством реализации принципа гласности в системе МЧС России.

### **Список использованной литературы**

1. Краткий политический словарь / В. П. Абаренков [и др.]; общ. ред. Л. А. Оников, Н. В. Шишлин. 6-е изд. доп. М.: Политиздат, 1989. С. 112–113; Политологический словарь: учеб. пособие / Р. Г. Григорян [и др.]; ред. В. Ф. Халипов. М.: Высшая школа, 1995. С. 33.

2. Сафаров Р. А. Общественное мнение и государственное управление; отв. ред. Л. А. Оников. М.: Юридическая литература, 1975. С. 60; Сафаров Р. А. Общественное мнение в системе советской демократии. М.: Знание, 1982. С. 3, 4– 5.

3. Атаманчук Г. В. Теория государственного управления: курс лекций. 4-е изд., стереотип. М.: Омега-Л, 2006. С. 272, 275.

4. Стариков Ю. Н. Служебное право: учеб. М.: БЕК, 1996. С. 225; см. также: Ноздрачев А. Ф. Государственная служба: учеб. для подготовки госслужащих. М.: Статут, 1999. С. 64– 65.

5. Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2006. - № 19. – Ст. 2060; 2013. - № 27. – Ст. 3474.

6. Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2010. - № 31. – Ст. 4196; 2012. - № 50 (ч.2) – Ст. 6965.

7. Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. – № 50. –2011.

## **СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ В ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ БЕЗОПАСНОСТИ**

*С. В. Белокуров, д. т. н., доцент,  
О. В. Радченко, к. п. н.*

*Воронежский институт ФСИИ России, г. Воронеж*

*О. В. Багринцева, аспирант*

*Воронежский институт МВД России, г. Воронеж*

*А. А. Змеев, аспирант*

*Военная академия ВКО имени Г. К. Жукова, г. Тверь*

В соответствии с общепринятым определением интегрированная система безопасности (ИСБ) представляет собой аппаратно-программный комплекс средств обеспечения безопасности объекта, предназначенный для решения следующих задач [1, 2]:

1. Обнаружение и регистрация фактов несанкционированного проникновения нарушителя на территорию объекта, в здания и режимные помещения, и оповещение охраны и службы безопасности о нештатных ситуациях.

2. Видеоконтроль объекта.

3. Организация доступа сотрудников и посетителей на территорию объекта и в режимные помещения.

4. Анализ состояния безопасности объекта, работоспособности элементов ИСБ и действий обслуживающих ее персонала;

5. Организация тревожной сигнализации и оповещения.

6. Защита персонала объекта, клиентов и материальных ценностей в случаях нападения на охраняемый объект.

Выделим основные компоненты и подсистемы ИСБ [2] (рис. 1):

- контроля и управления доступом;

- охранной сигнализации;

- пожарной сигнализации;

- телевизионного контроля (охранного телевидения);

- управления оборудованием.

Система контроля и управления доступом (СКУД). Система контроля и управления доступом персонала объекта и клиентов в служебные помещения и зоны защиты обеспечивает их идентификацию различными способами (магнитные, виванд-, проксимити-карты, а так же биометрические данные человека) и содержит оперативную базу данных с полномочиями доступа каждого пользователя. Для гарантии устойчивости СКУД ее элементы функционируют как в комплексе, так и автономно.

Система охранной сигнализации. Система охранной сигнализации обеспечивает обнаружение проникновений в охраняемые зоны и сигнализирование на внутренний пост охраны объекта или централизованный пункт охраны.



Рис. 1. Функциональная схема ИСБ

Система пожарной сигнализации. Система пожарной сигнализации служит для обнаружения очагов возгорания на объекте и сигнализирования на внутренний пост охраны объекта или централизованный пункт охраны. Кроме того, система пожарной сигнализации может подавать сигналы на включение средств пожаротушения.

Система телевизионного (видео) контроля (система охранного телевидения (СОТ)). Система охранного телевидения предназначена для дистанционного визуального наблюдения и регистрации обстановки в различных зонах объекта.

Система управления оборудованием. Система управления оборудованием предназначена для программного управления функционированием оборудования рассмотренных систем. Как правило такая система реализуется на платформе компьютерной сети.

Большинство ИСБ, имеющих на российском рынке в настоящее время, в качестве подсистемы управления оборудованием используют универсальные сетевые системы контроля и управления доступом (СКУД) 2-го и 3-го класса [4].

Наиболее общим признаком классификации ИСБ является уровень (способ) интеграции оборудования входящих в ее состав подсистем. В соответствии с этим признаком ИСБ делятся на системы с интеграцией оборудования на аппаратном, аппаратно-программном, программном и релейном уровне. При этом следует заметить, что в рамках одной ИСБ может быть реализовано несколько уровней (способов) интеграции оборудования СКУД и охранной сигнализации.

Согласно [4] критериями соотнесения ИСБ к тому или иному классу являются:

- тип информации (сообщения и команды или простейшие аналоговые сигналы), передаваемой между подсистемами управления доступом, сигнализации и охранными телевизионными;

- схема передачи информации между управляющими устройствами различных подсистем (контроллерами СКУД, приемно-контрольными приборами

(ППК), системами охранно-пожарной сигнализации, управляющим и записывающим оборудованием систем охранного телевидения (СОТ));

- схема принятия решений (централизованная, иерархическая или распределенная);

- тип управляющих устройств, принимающих решение (контроллеры или компьютеры с установленным программным обеспечением).

Такая компоновка ИСБ дает возможность строить эффективные модели и алгоритмы [3] по обеспечению защиты информации от несанкционированного доступа.

### **Список использованной литературы**

1. Основы информационной безопасности: учебник для высших учебных заведений МВД России / Под ред. В. А. Минаева и С. В. Скрыля. - Воронеж: Воронежский институт МВД России, 2001. – 464 с.

2. Защита информации в экономических информационных системах: учеб. пособие для студентов вузов / Под ред. С. В. Скрыля. – Воронеж: ВЭПИ, 2011. – 207 с.

3. Модели и алгоритмы автоматизированного контроля эффективности систем защиты информации в автоматизированных системах: монография / С. В. Белокуров, С. В. Скрыль, В. К. Джоган [и др.]. – Воронеж: Воронежский институт МВД России, 2012. – 116 с.

4. Методы и средства анализа эффективности систем информационной безопасности при их разработке: монография / С. В. Белокуров, С. В. Скрыль, В. К. Джоган [и др.]. – Воронеж: Воронежский институт МВД России, 2012. – 83 с.

### **СПОСОБ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРОВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ ЦИКЛОНА**

*Д. В. Каргашилов*

*А. В. Некрасов, к. т. н., доцент*

*Е. В. Романюк, к. т. н.*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

К основным факторам пожаровзрывоопасности циклонов, которые применяются практически во всех аспирационных системах предприятий, в которых обращаются пожароопасные и взрывоопасные пыли, относятся [1]:

– наличие взрывоопасной концентрации пыли в циклоне;

– выход взрывоопасной пылевоздушной смеси вследствие уноса частиц из центральной части циклона.

Поэтому в качестве основы для поиска новых конструктивных элементов снижающих пожарную опасность циклонов, в соответствии с положениями

статьи 49 Федерального закона № 123-ФЗ от 22.07.2008 г.[2] выдвигаются следующие требования:

- сокращение зоны с концентрацией пыли выше нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПП);
- предотвращение обратного уноса частиц.

В результате поиска технических решений, направленных на реализацию требований, разработана конструкция циклона с конической вставкой [3].

В предлагаемой конструкции в пространстве между цилиндрическим корпусом и выхлопной трубой расположена коническая вставка со щелевыми улавливающими отверстиями. Положительный эффект от применения вставки заключается в следующем. Крупнодисперсная пыль осаждается на цилиндрическую поверхность в непосредственной близости от места ввода двухфазного потока в аппарат и образует так называемый жгут – поток с высокой плотностью частиц, движущийся спиралевидно по внутренней стенке циклона. Он находится в пространстве между корпусом и конической вставкой и защищен от обратного уноса. Часть осажденных частиц, перемещающихся вне жгута, попадает на поверхность вставки, выделяется в щелевые отверстия и также становится защищенной от уноса. Коническая форма вставки создает благоприятные условия для осаждения тонкодисперсных частиц. В осажденном состоянии они могут образовать вторичный жгут в нижней части конуса – области наиболее опасной с позиции обратного уноса. Для предотвращения уноса эти осажденные частицы также улавливаются в щелевые отверстия.

Таким образом, коническая вставка обеспечивает более быстрый переход пыли из состояния аэрозоля в состояние аэрогеля и конструктивно защищает осажденную пыль от обратного уноса.

Предположения о характере перемещения частиц получили практическое подтверждение. На рис. 1 представлены треки жгутов на поверхности цилиндрического корпуса и конической вставки, а на рис. 2 состояние поверхностей при использовании щелевых улавливающих отверстий.

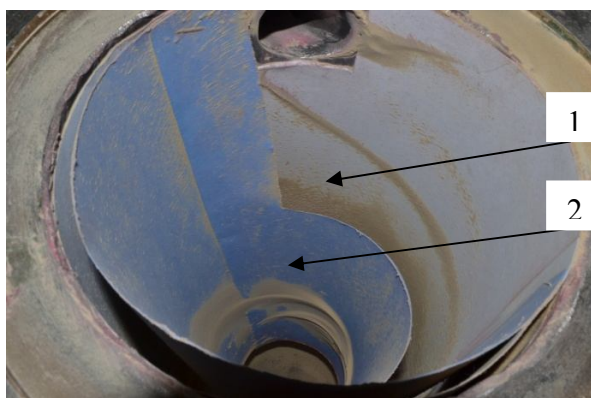


Рис. 1. Траектории движения частиц пыли в циклоне с конической вставкой:  
1 – жгут на внутренней поверхности корпуса;  
2 – жгут на внутренней поверхности конической вставки



Рис. 2. Состояние поверхностей при использовании щелевых улавливающих отверстий

Проведенные теоретические и экспериментальные исследования циклона подтвердили заявленный эффект, заключающийся в сокращении зоны аэровзвеси с концентрацией выше НКПРП и предотвращении обратного уноса частиц в выхлопную трубу.

### Список используемой литературы

1. ГОСТ 12.1.041-83 «Пожаровзрывобезопасность горючих пылей».
2. ФЗ № 123-ФЗ от 22.07.2008 г. (в редакции № 117-ФЗ от 10.08.2013 г.) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
3. Патент № 2480294, Российская Федерация, МПК В04С5/107 (2006.01). Устройство для пылеулавливания [Текст]/ Гавриленков А. М., Каргашилов Д. В., Некрасов А. А.; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО ВГТА; заявл. 17.08.2011; опубл. 27.04.2013; Бюл. № 12.

## ОПЫТ СОЗДАНИЯ СЛУЖБЫ «112» В ЕВРОПЕ, ГАРМОНИЗАЦИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНЫХ СИСТЕМ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

*И. Ф. Маурин*  
ЗАО «Сфера», г. Москва

Почему выбрана такая тема? Потому что, *на наш взгляд*, это одна из основных целей создания системы «112» в Российской Федерации, которой пока еще недостаточно уделяется внимания.

**История создания системы.** Аналогом российской системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб через единый номер «112» на базе единых дежурно-диспетчерских служб в Европе является служба E112.

В Европейском союзе единый номер «112» для вызова помощи или службы спасения появился в 1991 году по инициативе Швеции. В соответствии с Решением Евросоюза от 29 июля 1991 г.) на территории всех стран Евросоюза был введен данный номер как единый номер помощи в чрезвычайных ситуациях, а также определены основные требования к нему. Позже в соответствии с Директивой от 26 февраля 1998 г. эти требования были дополнены. К данному телекоммуникационному соглашению присоединилась и Российская Федерация. В соответствии с указанными директивами телефонный номер «112» является обязательным для вызова экстренных служб при возникновении ситуаций, несущих угрозу для жизни и здоровья людей или угрозу материального ущерба. В дальнейшем, в целях усовершенствования Службы E112, были приняты еще ряд документов, основным из которых является Директива об «Универсальной услуге», 26 раздел которой гласит: «Операторы телефонных сетей обязаны предоставить информацию о местоположении звонящего лица для экстренных служб по всем вызовам 112».

**Требования к национальным системам безопасности.** На основании вышеперечисленных документов, основными требованиями, предъявляемыми к европейской Службе E112 являются:

- **бесплатность:** все государства Евросоюза должны гарантировать, что пользователи фиксированных и мобильных телефонов, включая телефоны-автоматы, находящиеся на территории стран ЕС, имеют бесплатную возможность звонить по номеру 112;
- **отсутствие дискриминации:** все звонки по номеру 112 должны быть приняты и обработаны, независимо от наличия других экстренных национальных номеров;
- **местоположение абонента:** все государства Евросоюза должны гарантировать, что экстренные и аварийные службы в состоянии установить местоположение человека, звонящего по номеру 112;
- **информирование:** все государства должны информировать своих граждан и прибывающих иностранцев о существовании единого номера помощи 112 в чрезвычайных ситуациях и тех обстоятельствах, в которых люди должны этот номер использовать.

**Как работает Система-112 в европейских странах.** Для популяризации службы E112 среди жителей и гостей стран Евросоюза, был создан специальный сайт SOS112. info. На этом сайте можно получить практически любую необходимую информацию о том, как работает данная Служба и какие у нее есть возможности.

Также, была создана Европейская ассоциация по вопросам чрезвычайного номера 112 которая постоянно проводит анализ работы национальных систем общественной безопасности. И если в первые годы основными вопросами анализа была просто известность единого номера 112, то в настоящее время проводится оценка эффективности его работы. По данным на февраль текущего года 94 % граждан европейских стран считают Службу E112 полезной, но, в то же время, 75 % считают необходимым дальнейшее её совершенствование.

В каждой стране есть свои особенности работы единого номера и особенности действий экстренных служб, разные временные нормативы ответа на вызов и собственно реагирования, на каком языке вас быстрее поймут, какие случаи являются экстренными и требуют немедленного реагирования, а по каким вопросам необходимо обращаться в другие информационные службы.

В Чехии, Испании, Великобритании ответ на звонок должен последовать в течение 20 секунд, в Нидерландах и Финляндии – 10 секунд, но в основном это все-таки 8 секунд. В некоторых странах Евросоюза операторы могут общаться на различных языках, и практически во всех странах обратиться за помощью можно на английском. Также возможно общение и на русском языке, если вы звоните из наиболее популярных туристических стран.

В 14 государствах существуют определённые номера для каждой из трёх основных экстренных служб - (1) Пожарные/спасатели/гражданская оборона, (2) служба скорой медицинской помощи/автомобили скорой помощи, (3) аварийные службы (Бельгия, Болгария, Чешская Республика, Греция, Испания,



Франция, Италия, Латвия, Литва, Венгрия, Австрия, Польша, Румыния и Словакия).

В шести государствах применяется один дополнительный номер вызова для одной из главных аварийных служб.

В трех государствах для всех чрезвычайных ситуаций используется единственный дополнительный - Ирландия, Кипр и Великобритания.

И, наконец, еще в 3 государствах - в Дании, Нидерландах и Швеции 112 - единственный экстренный номер.

Что касается определения местоположения вызывающего абонента, то в большинстве стран диспетчерские службы автоматически получают информацию о месте нахождения абонента от провайдеров мобильной связи. Однако из-за технических проблем данные не всегда корректны, а в ряде стран эта система вообще не используется (это такие страны, как Италия, Литва, Нидерланды, Польша, Румыния, Словакия). В отношении Италии по этому поводу Европейская комиссия уже проводила штрафную процедуру из-за невыполнения договорных условий.

*Во многих странах, в том числе и в России, разговор по номеру 112 возможен даже в том случае, если в мобильном телефоне отсутствует SIM-карта, не введен код или включен режим блокировки. Однако и здесь есть исключения – это Германия, Бельгия и некоторые регионы Италии, Румынии, Швейцарии, Великобритании и Кипра. Главная причина, по которой было принято такое решение - частые ложные вызовы.*

Какова же архитектура построения национальных систем обеспечения вызова экстренных служб. Она достаточно обширна и разнообразна. Как характерный пример централизованной структуры Системы-112 можно привести Шведское королевство.

В Швеции служба экстренной помощи, находится в ведении пожарного управления Министерства внутренних дел страны.

Что касается Службы E112, то впервые проект Коммуникационного Центра Аварийного Реагирования – CoordCom (в настоящее время он позиционируется как интеллектуальная платформа для систем экстренного реагирования) был запущен в 1982 году в Центре Чрезвычайных Ситуаций (служба СОС-АЛАРМ), в 1985 году этот Центр прошёл все испытания, был введен в штатную эксплуатацию и с тех пор уже более 20 лет успешно функционирует. Главный Центр приема и обработки вызовов находится в Стокгольме, еще 17 вспомогательных центров находятся в других округах и могут, при необходимости дублировать друг друга. Особенности работы шведской службы SOS-alarm – это то, что вызов (сообщение о происшествии) обрабатывают одновременно два специалиста-оператора центра приема вызовов и у них есть полномочия непосредственно и самостоятельно управлять силами и средствами реагирования, т. е. все экстренные службы частично передали им свои полномочия в соответствии с типами происшествий.

Еще один из положительных аспектов работы шведской службы спасения – это порядок вызова экстренных служб при помощи тревожной кнопки с мо-

бильного телефона или специальных наручных часов. Но все граждане четко знают в каких случаях они имеют право воспользоваться тревожной кнопкой.

Как пример децентрализованной структуры можно привести примеры Румынии и Словакии. Административно Румыния делится на 41 уезд, которые объединяют 250 районов. Здесь Центры обработки вызовов отвечают за конкретную территорию, объединяющую несколько уездов. Причем, следует отметить, что эти территории значительно отличаются друг от друга и по площадям и по плотности населения.

В Словакии там все более прозрачно, административно в стране 8 краев, к каждому из них функционирует свой центр обработки вызовов. Ну и конечно, они все взаимодействуют между собой.

Если говорить о гибкости и масштабируемости Системы E112, то лучшим примером может служить построение такой Системы в Испании, провинция Валенсия. Являясь курортной зоной, эта территория сильно подвержена сезонным наплывам отдыхающих. При населении 5 млн. она принимает более 5 млн. туристов. В такие моменты возникает пиковая нагрузка на телефонный номер 112 до 8000 звонков в час. При этом не все звонки являются сообщениями об экстренных ситуациях, большинство из них носит информационный характер, но по всем вызовам дается полная и исчерпывающая информация или организуется надлежащее реагирование.

**Российское законодательство о вопросах создания системы вызова ЭОС.** Что касается Российского законодательства, то пакет документов, на основании которых создается Система обеспечения вызова экстренных оперативных служб через единый номер «112» на базе единых дежурно-диспетчерских служб муниципальных образований всем известен.

Их можно долго перечислять, там все написано правильно и более-менее определены зоны ответственности министерств и ведомств. Но единственный минус – это отсутствие порядка информационного обмена между разными участниками процесса обеспечения жизнедеятельности населения. Поясню более конкретно. В законе «О связи», Статья 52, часть 1. «Вызов экстренных оперативных служб» говорится об обязанности оператора связи обеспечить возможность круглосуточного бесплатного для пользователя услугами связи вызова экстренных оперативных служб (пожарной охраны, полиции, скорой медицинской помощи, аварийной газовой службы и других служб, полный перечень которых определяется Правительством Российской Федерации). Но нигде не говорится о том, что при обеспечении такого вызова оператор связи обязан передавать данные о местоположении этого аппарата. Технически такая возможность имеется и при проведении оперативно-розыскных мероприятий такая информация оператором передается, но вот в случаях сообщениях о происшествиях, например, необходимо вызвать врача на дом или пострадавшему человеку на улице, данные о местонахождении телефонного аппарата не передаются. А это как раз одно из требований Евросоюза.

**Гармонизация отечественной и зарубежных систем вызова экстренных служб в соответствии с законодательством Европейского союза.** То

есть здесь мы плавно переходим к вопросу гармонизации требований к системе вызова экстренных оперативных служб с законодательством Европейского союза.

Гармонизация – увязка разных систем и комплексов, обеспечение их непротиворечивости на основе законодательных документов. Для гармонизации ЕС выпускает Директивы, имеющие силу закона, для стран еврозоны.

Чтобы было не все так мрачно, и никто не подумал, что все такие предложения невыполнимы, начнем по порядку.

1 шаг: с 2009 года в Евросоюзе 11 февраля отмечается как «День телефона спасения 112». Дату легко запомнить и, в принципе, признать как официальный день Системы-112 в Российской Федерации, начиная с 2014 года тоже отмечать этот праздник.

2 шаг: согласно недавней директиве ЕС о мобильном роуминге, при пересечении внешних и внутренних границ абоненты сотовой связи в качестве приветствия теперь должны получать SMS с информацией о том, куда звонить при авариях и несчастных случаях. Думаю, такую функцию наши операторы мобильной связи могут легко реализовать, причем необходимо отметить, что в некоторых регионах Российской Федерации это уже реализовано.

Ну а если серьезно, то возвращаясь к основным требованиям, предъявляемым к европейской Системе E112, о их реализации в Российской Федерации можно сказать следующее:

- бесплатность: в РФ звонок гарантированно бесплатный для всех пользователей фиксированных и мобильных телефонов, включая телефоны-автоматы;

- отсутствие дискриминации: на сегодняшний день в РФ введение единого номера 112, не отменяет существующего порядка приема сообщений от населения по коротким номерам (по тел. 01, 02, 03 и пр.), а также длинным номерам конкретных аварийных служб;

- местоположение абонента: самое широкое поле для деятельности – пока данное требование не выполняется, особенно при использовании мобильных телефонов. В настоящее время реальность такова, что местоположение позвонившего лица определяется с его слов (*и пока принимается на веру*);

- информирование: с небольшой натяжкой тоже можно поставить «плюс» - уже на многих федеральных автомобильных трассах есть соответствующие информационные таблички, по телевидению (медиасредства) идут информационно-познавательные передачи, ведется разработка Федеральной целевой программы, но все-таки, в целом, информирование ведется не достаточно. Требуется активизировать информирование, чтобы каждый человек, от ребенка до пенсионера, знал куда звонить и при каких обстоятельствах (какие происшествия являются экстренными ситуациями, какие происшествия становятся чрезвычайной ситуацией, а когда надо звонить в информационно-справочную службу).

Для того чтобы повысить эффективность функционирования системы «112» в Российской Федерации в первую очередь необходимо гармонизировать наши экстренные оперативные и аварийные службы. Ведь в соответствии с

нормативно-правовыми актами Российской Федерации определено, что система «112» объединяет службы:

- пожарной охраны;
- реагирования в чрезвычайных ситуациях;
- полиции;
- скорой медицинской помощи;
- аварийной газовой;
- «антитеррор».

Это в обязательном порядке, кроме указанных служб, по решению местных органов власти сюда могут быть добавлены и другие аварийные и аварийно-восстановительные или аварийно-спасательные службы.

Все согласятся, что для реагирования на происшествие зачастую порой задействуются гораздо больше необходимых служб, имеющих в своем распоряжении специальные бригады и команды и осуществляющее круглосуточное дежурство в интересах поддержания жизнедеятельности. Увеличение количества автоматизируемых рабочих мест дежурных диспетчеров таких служб, подключаемых к единой Системе-112, влечет за собой логическое увеличение стоимости разработки и создания Системы-112 в муниципальных образованиях субъектов Российской Федерации.

Наверное, будет правильно сказать, что если мы сможем четко гармонизировать наши службы и ведомства с точки зрения реагирования на происшествие, то и с Законодательством Европейского союза проблем не будет.

Для этого, с нашей точки зрения, на законодательном уровне определить:

- что обеспечение вызова экстренных оперативных служб – это услуга, безвозмездная для позвонившего лица, которая гарантирует его конституционное право на защиту его жизни и здоровья, или имущества;

- классификацию типов происшествий, какие из них требуют оказание немедленной экстренной помощи, какие требуют оказание просто помощи, а какие требуют получения справочной информации. В зависимости от этого жестко определяется временной фактор по реагированию (при пожаре – одно время, когда человек заблудился в незнакомом городе и пытается сориентироваться – совершенно другое время, или плановая заявка аварийной службе ЖКХ);

- порядок информирования населения о порядке использования единого номера 112, в каких ситуациях звонить именно по этому номеру, а каких случаях лучше обратиться в справочную службу, чтобы не занимать экстренный номер; информирование о том, что для повышения эффективности оказания помощи данные позвонившего лица могут (или должны) передаваться в соответствующие экстренные службы;

- порядок предоставления данных о местоположении абонентского устройства, с которого был осуществлен вызов по единому номеру 112 (на сегодняшний день это самый большой вопрос у всех, кто занимается вопросами создания Системы-112 в Российской Федерации);

*Т. е., имея четкую классификацию типов происшествий, оператор, обрабатывающий вызов (сообщение о происшествии) гораздо быстрее определит*

*какую службу необходимо подключить к реагированию, имея информацию о местоположении абонентского устройства, с которого поступил вызов (в том случае, если пострадавший не может назвать адреса) оператор легко определит необходимое подразделение соответствующей экстренной оперативной службы в соответствии с её зоной ответственности. Кроме того местоположение поможет, в некоторых случаях, отсекал ложные звонки.*

- порядок информационного обмена между службами и ведомствами (вызов по определенному адресу – хранится там оружие или нет?, может быть у проживающих там людей есть некоторые психические отклонения. Все эти факторы существенно влияют на эффективность оказания помощи, ведь необходимо защищать жизнь и тех людей, кто выехал на вызов, а знание дополнительной информации позволит привлечь дополнительные силы реагирования);

- порядок предоставления определенных полномочий смежным ведомствам при организации реагирования на происшествие (чрезвычайную ситуацию).

*В соответствии с матрицей взаимодействия четко определяются роли и ответственность по реагированию в каждом конкретном случае.*

- вопрос необходимости обеспечения телефонного звонка по номеру 112 при отсутствии СИМ-карты в телефоне.

Что касается нашей компании, то компания «СФЕРА» начала заниматься вопросами разработки Системы-112 более четырех лет назад. Но мы решили не изобретать велосипеда, а в первую очередь проанализировать существующие мировые разработки: не только европейский вариант 112, но и североамериканский вариант 911. Но, волею судеб, оказалось так, что к этому времени мы уже плотно и успешно сотрудничали с шведской компанией Эрикссон. Эта компания как раз и является разработчиком и внедренцем службы SOS-Alarm на базе CoordCom в Шведском королевстве. У неё уже был опыт реализации систем вызова экстренных служб не только на территории своей страны, но и в других странах, причем на различных уровнях – на региональном (решение КООРД-КОМ реализовано в провинции Валенсия в Испании, в Китае, Норвегии, сейчас вот в Украине, в рамках проведения чемпионата мира по футболу в отдельных городах), а также на государственном уровне общественной безопасности (Великобритания в части противопожарной службы, Румыния, Словакия, Хорватия и др.). Причем, как отмечалось ранее, построение Системы проводилось как на централизованном уровне, так и на децентрализованном, учитывалась возможность гибкости и масштабируемости. Относительно Российской Федерации можно сказать, что создание Системы 112 тоже возможно в различных вариантах: создание единого центра обработки вызовов для всего субъекта РФ на базе муниципального образования административного центра этого субъекта РФ, или же создание таких центров в каждом муниципальном образовании. Технически можно реализовать и так и так, главное, чтобы было лучше. Здесь, наверное, определяющим фактором, влияющим на архитектуру построения Системы должна быть численность и плотность населения.

На сегодняшний день первоочередные задачи – это создание четкой классификации типов происшествий и определение порядка взаимодействия и от-

ветственности при осуществлении реагирования на происшествие (так называемая матрица реагирования и взаимодействия).

К сожалению, время выступления строго регламентировано, хотя анализировать опыт других можно бесконечно, главное, чтобы от этого была польза.

В заключение хочется сказать следующее: сегодня, наверное, самое главное заключается в том, чтобы все, и должностные лица различных служб и ведомств, и люди непосредственно работающие в составе дежурных смен оперативных и аварийных служб, и простые граждане, которые о Системе-112 только слышали, и в первую очередь создатели и разработчики этой Системы понимали, что главное здесь, это не просто принять сообщение о происшествии, а правильно и эффективно организовать на него реагирование. И если такое реагирование спасет чью-то жизнь или имущество, то это будет реальное подтверждение необходимости нашей работы.

## **ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВЕРОЯТНОГО ВРЕДА В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИЙ ГТС**

*Е. З. Арифуллин, старший преподаватель кафедры ТОГОЧС*

*С. А. Гладков, доцент кафедры ТОГОЧС*

*Воронежский государственный технический университет*

*А. В. Калач, д. х. н., доцент*

*Воронежский институт ГПС МЧС России*

Согласно «Порядку определения размера вреда, который может быть причинен жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии гидротехнического сооружения» (утвержден приказом МЧС РФ N 243, Минэнерго РФ N 150, МПР РФ N 270, Минтранса РФ N 68, Госгортехнадзора РФ N 89 от 18.05.2002), **определение размера вреда, который может быть причинен жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии гидротехнического сооружения**, проводится в целях установления величины финансового обеспечения гражданской ответственности за вред, причиненный в результате аварии гидротехнического сооружения [1].

Расчет размера вреда, который может быть причинен жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии гидротехнического сооружения должен содержать:

- а) наименование владельца гидротехнического сооружения, его реквизиты;
- б) дату составления;
- в) основание для проведения расчета;
- г) наименование и реквизиты организаций, привлеченных владельцем гидротехнического сооружения к определению вероятного вреда;
- д) описание и обоснование принятых к расчету сценариев аварий гидротехнического сооружения;

е) указания на используемые методические рекомендации, нормы оценки размера ущерба, обоснование их использования при определении вероятного вреда;

ж) перечень использованных при определении вероятного вреда данных с указанием источников их получения;

з) принятые при определении вероятного вреда допущения;

и) последовательность определения вероятного вреда;

к) денежные оценки вероятного вреда, сгруппированные согласно показателям социально-экономических последствий аварий гидротехнических сооружений;

л) перечень использованных документов, которые устанавливают количественные и качественные характеристики аварий гидротехнических сооружений, чрезвычайных ситуаций и их последствий;

м) иные сведения, являющиеся существенными при оценке размера вреда.

Исходной информацией для определения размера вероятного вреда являются прогнозируемые сценарии аварий гидротехнических сооружений, в которых отражаются данные о возможной зоне воздействия аварии гидротехнического сооружения, значения величин негативных воздействий аварии гидротехнического сооружения, а также сведения о вероятности каждого сценария возникновения аварии указанного сооружения. Определение вероятного вреда проводится для сценария наиболее тяжелой аварии гидротехнического сооружения, а также для сценария наиболее вероятной аварии гидротехнического сооружения. При определении сценария аварии гидротехнического сооружения и величины вероятного вреда не подлежат рассмотрению аварии, вызванные непреодолимой силой, если интенсивность такого воздействия превышает значения, на которые рассчитано гидротехническое сооружение в соответствии с утвержденным в установленном порядке проектом, а также умыслом потерпевших или прекращением эксплуатации гидротехнического сооружения в результате противоправных действий других лиц.

«Правила определения величины финансового обеспечения гражданской ответственности за вред, причиненный в результате аварии гидротехнического сооружения» (утв. Постановлением Правительства РФ от 18.12.2001 N 876) [4] устанавливают:

Величину финансового обеспечения ответственности определяет федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий в пределах своих полномочий государственный надзор за безопасностью гидротехнических сооружений.

Величина финансового обеспечения ответственности подлежит ежегодной индексации с учетом уровня инфляции. Индексация осуществляется владельцем гидротехнического сооружения, исходя из изменения индекса потребительских цен за предшествующий год.

При наличии у владельца гидротехнического сооружения двух и более гидротехнических сооружений величина вероятного вреда принимается равной

максимальному значению вероятного вреда, определенному для каждого гидротехнического сооружения.

Институт безопасности гидротехнических сооружений осуществляет полный перечень работ по определению размера вреда, который может быть причинен жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии гидротехнического сооружения.

Все разработанные расчеты размера вреда в результате аварии ГТС обязаны пройти согласование с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и контроль на соответствие зоны причинения вероятного вреда расчетным параметрам в составе декларации безопасности ГТС Ростехнадзором.

### **Список используемой литературы**

1. Приказ МЧС РФ N 243, Минэнерго РФ N 150, МПР РФ N 270, Минтранса РФ N 68, Госгортехнадзора РФ N 89 от 18.05.2002
2. Постановлением Правительства Российской Федерации от 18 декабря 2001 г. N 876 Правила определения величины финансового обеспечения гражданской ответственности за вред, причиненный в результате аварии гидротехнического сооружения

## **ТЕХНОЛОГИЯ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ АВТОБУСНЫХ АВАРИЯХ**

*В. Г. Аветисян, к. т. н., доцент  
Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

Ежегодно в Украине происходит более двух десятков аварий с автобусами, в которых травмируются сотни и погибают десятки человек. Технология проведения спасательных работ при автобусных авариях при своей схожести имеет существенные отличия от технологии спасательных работ при ДТП с автомобилями. Эти отличия обусловлены в первую очередь большим количеством людей находящихся в автобусе, которые могут пострадать, а так же особенностями конструкций автобусов, которые также влияют на количество пострадавших при аварии. В связи с этими обстоятельствами особая роль отводится медицинским работникам, которые должны оказывать медицинскую помощь непосредственно в очаге поражения в ходе проведения спасательных работ. Учитывая практику действий подразделений скорой медицинской помощи в Украине, для повышения эффективности спасательных работ предполагается проведение специальной спасательной подготовки персонала бригад скорой помощи.

Технология спасательных работ при автобусных авариях зависит от положения, в котором остался автобус после аварии [1]. Разработаны технологии для трех положений: автобус в результате аварии остался на колесах; автобус в результате аварии опрокинулся на бок (это составляет около 70 % всех аварий с



автобусами); автобус после аварии опрокинулся на крышу. Общим для всех технологий является последовательность выполнения операций (Рис. 1).



Рис. 1. Схема последовательности выполнения операций при проведении спасательных работ

Каждая операция включает в себя набор действий смысл, которых зависит от вида аварии и обстановки. Безопасность – предупреждение возникновения развития опасных факторов (возможность загорания, электрические цепи под напряжением и т. д.); стабилизация – предотвращение неконтролируемого смещения автобуса при проведении спасательных работ; подъем автобуса – проводится в случае попадания людей под автобус при его опрокидывании; доступ – проникновение медиков и спасателей в салон автобуса для осмотра и сортировки по степени тяжести травм; эвакуация – перемещение пострадавших в безопасную зону проводится в два этапа: 1. транспортировка пострадавших до пункта оказания медицинской помощи на месте 2. доставка в медицинские учреждения.

Проведенные исследования [2] показывают, что процент выживших пострадавших будет тем больше, чем меньше времени будет затрачено на доставку и оказания помощи в стационарных лечебных учреждениях. Для количественной оценки показателя эффективности спасения введено понятие «Золотой час» - это время от начала аварии до обследования пострадавшего в лечебном стационаре. Примерное распределение времени «Золотого часа» представлено в следующем виде.

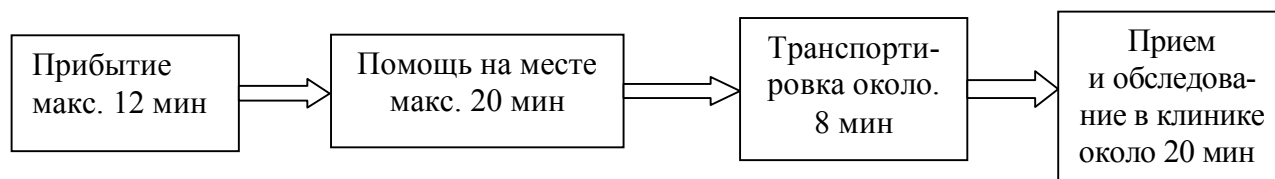


Рис. 2. Распределение времени «Золотого часа».

Анализируя составные части «Золотого часа» можно сделать вывод, что сократить общее время оказания помощи можно за счет рационального распределения сил и средств реагирования, а также совершенствования взаимодействия бригад скорой помощи с подразделениями спасателей на месте аварии.

### Список использованной литературы

1. В. В. Бондарь, Ю. А. Кулиш, В. В. Тригуб Организация аварийно-спасательных работ. Текст лекций- Харьков.: УГЗУ, 2009. — 150 с.

2. У. Бьёрнстиг, Р. Нурдх, И. Несман Спасательные работы при масштабных автобусных авариях. г. Умео Швеция: Научный центр по катастрофальной медицине. Хирургическое отделение Университет Умео, 2007. 35 с.

## **ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ГИБКИХ ЛЕСТНИЦ ПРИ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ С ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ**

*Хмелёв А. С., курсант  
Гомонай М. В., д. т. н., профессор  
ФГБОУ ВПО «Академия гражданской защиты МЧС России»*

В ходе проведения спасательных операций по эвакуации людей во время пожара из высотных жилых строений, торговых и административных зданий, наряду с другими техническими средствами также используются веревочные и тросовые средства. Их применяют в том случае, когда проход через специально устроенные дверные проемы, пожарные лестницы и аварийные выходы невозможен – горит, сильно задымлен или завален.

Назначение и основные виды средств спасения с гибкими рабочими органами.

Веревочные и тросовые средства спасения при пожаре относятся к разряду подъемно-спускных приспособлений и предназначены для индивидуального и коллективного вывода (спуска) людей, находящихся на большой высоте от уровня земли, через оконные и балконные проемы горящих сооружений. К ним относятся:

- спасательные верёвки (ВПС-30, ВПС-50);
- веревочные лестницы (ЛНС, ЛВСЦ, ССС-6, ССС-10);
- подвесные канатные лебедки (Барс, 1С-301, ИСУ-Моноспас и др.);
- подъемные пожарно-спасательные комплексы (КСВ-30, КСВ-50).

Спасательная веревка представляет собой простейшее спасательное средство, изготовленное из особо прочных, переплетенных между собой, пропитанных защитным составом волокон. Диаметр веревки от 11 мм, длина – от 20 м. Применяется веревка для спуска людей с небольшой высоты (2-4 этаж) [1].

Лестница веревочная спасательная - надежное и простое в эксплуатации средство спасения, приводящееся в рабочее положение за минимальное время. Эвакуация людей по спасательным веревочным лестницам не требует специальной подготовки. Допускается одновременная эвакуация до 4-х человек. При необходимости оперативно поменять место эвакуации допускается не использовать штатное место крепления при условии обеспечения надежного крепления за любую силовую конструкцию здания [2,3].

Веревочная лестница представляет собой устройство из деревянных или веревочных ступеней, спасательное средство с карабином, смотанное и уложенное в переносной чехол. Ступени скреплены между собой пожаробезопасной, прочной веревкой. Ступени веревочных лестниц изготавливаются из дре-

весины твердых лиственных пород, обработаны огнебиозащитным составом. Веревочные лестницы комплектуются карабином для соединения с местом крепления и молотком для разбития стекла в случае необходимости. Стандартная ширина лестницы не менее 350 мм, длина – несколько десятков метров, регулируется при помощи карабина. Применяется веревочная лестница в качестве индивидуального средства спасения при пожаре для эвакуации людей с высоты 3 и более этажей, но не более 20 м. На ступенях лестницы «ЛНС» с определенной периодичностью установлены пластмассовые упоры, предназначенные для отвода лестницы от стены здания, что повышает безопасность и удобство спуска людей.

Отличительная особенность лестницы ЛВСЦ – верхняя часть (1,2 м), свободная от ступеней, и тетивы выполнена из цепи, что позволяет по заявлению разработчиков применять лестницы при эвакуации из горящего помещения.

Длина лестницы от 6 до 30 м, допускаемая нагрузка 320 кг. К преимуществам веревочных лестниц можно отнести отсутствие жесткой привязки к месту установки, возможность переносить лестницу с этажа на этаж, возможность спасения как вниз так и, при необходимости, вверх, отсутствие психологического порога при начале спуска.

Однако, данные лестницы качаются как от ветра, так и от неравномерной нагрузки на ступени при спуске человека, т. е. являются неустойчивыми. Все это вызывает дополнительный страх для эвакуируемых людей и небезопасно спускаться вниз по такой лестнице.

Подвесная канатная лебедка и комплекс предназначены для спуска людей, которые в силу возраста и здоровья не могут самостоятельно воспользоваться веревкой или лестницей, а также для эвакуации людей с очень большой высоты – 6 и более этажей. Спасение людей с их использованием осуществляется только работниками МЧС.

Лебедка представляет собой конструкцию из троса (каната), прикрепленной к нему сумки (в ней размещается спасатель с пострадавшим), автоматического карабина и крепежных элементов. В ней могут спускаться сразу несколько людей.

Пожарно-спасательный комплекс представляет собой модульную конструкцию, включающую несколько съемных, переносных подъемников на жестких и/или гибких (веревочных) направляющих, площадок для размещения спасателей и пострадавших людей, а также вертикальных и/или маршевых лестниц.

К преимуществам канатных устройств относится возможность спасения пожилых и немощных людей.

В соответствии с правилами пожарной безопасности ППБ 01-03 п. 129 «...здания для проживания людей (гостиницы, кемпинги, мотели, общежития, школы-интернаты, дома для престарелых и инвалидов, детские дома и другие здания за исключением жилых домов) ... высотой 5 и более этажей должны быть обеспечены индивидуальными спасательными устройствами (комплект спасательного снаряжения или лестницей навесной спасательной) из расчета одно устройство на каждые 30 человек, находящихся на этаже здания». В тоже

время происходящие пожары показали необходимость применения средств спасения с высоты и в общественных зданиях высотой два и более этажей.

Одним из направлений совершенствования конструкций гибких лестниц является повышение их устойчивости. Лестница, должна быть жёстко укреплена, когда ею пользуются, а когда ее переносят должна быть гибкой.

Одним из вариантов усовершенствованной конструкции веревочной лестницы может быть индивидуальная лестница пожарного и спасателя, которая в рабочем состоянии имеет связь со стенкой здания (на тетивах лестницы с определенным шагом шарнирно установлены рычаги переменной длины с присосками). Такая лестница предназначена для спасения и эвакуации людей при пожаре.

Лестница переносится одним спасателем на спине в специальном рюкзаке. Канатная лестница намотана на барабан, состоящий из 2-х независимых друг от друга частей, который после установки на крыше здания или подоконнике на специальные регулирующие по длине крепления, разматывается посредством вращения рукоятки. Барабан снабжен фиксирующим устройством. После развертывания лестницы спасатель пристегивается к страховочному тросу, который намотан на второй, меньшей, части барабана, спускается вниз и устанавливает на тетивы специальные присоски. Переменная длина рычагов присосок позволяет устанавливать лестницы в одной плоскости независимо от неровностей или выступов стены здания. Рычаги присосок имеют возможность на тетивах лестницы поворачиваться на  $360^{\circ}$ , что дает возможность устанавливать присоски и к боковым выступам здания, например к торцевой стенке балкона. Присоски плотно примыкают к стенке здания и не позволяют лестнице качаться. Лестница готова к проведению эвакуации. Люди спускаются (поднимаются) по уже прочно закрепленной лестнице, причем спускающийся человек застрахован специальным тросом.

Новизна разработанной конструкции веревочной лестницы подтверждена положительным решением Роспатента от 01.04.2013 г. на выдачу патента на изобретение по заявке № 2012108969.

### **Список использованной литературы**

1. Спасательные лестницы [http://fire-stop.ru/index.php?cat=c133\\_-----](http://fire-stop.ru/index.php?cat=c133_-----). html.
2. Лестница веревочная спасательная «ЛВС». <http://www.voliks.com/lestnitsy-lvs.php>.
3. Лестницы пожарные. <http://www.abc01.ru/lestnizy.php>
4. Подвесные канатные лебедки. <http://www.samospas.ru/news/?action=show&id=313>

# ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОПЕРАТИВНО-СЛУЖЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

## АСПЕКТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ

*Л. М. Баженова*

*Е. В. Семенова, доцент, к. т. н., доцент*

*Воронежский институт высоких технологий, г. Воронеж*

Гранулированную аммиачную селитру производят из горючего газа – аммиака и сильного окислителя – азотной кислоты в крупнотоннажном агрегате АС-72, она склонна к термическому распаду, обладает низкой детонационной устойчивостью и высокой огне- и взрывоопасностью.

В нормальных условиях аммиачная селитра обладает малой чувствительностью к ударам, трению, толчкам и искрам и поэтому практически безопасна в обращении. Однако при производстве, хранении и транспортировке аммиачной селитры необходимо строго соблюдать установленный технологический процесс и правила техники безопасности, так как при определенных условиях (в смеси с кислотами, попадании масла, закислении раствора и плава) аммиачная селитра обладает взрывчатыми свойствами.

Как следует из имеющейся в литературе информации, инциденты и крупные аварии, связанные с возгораниями на складах, разложением аммиачной селитры и даже ее взрывы, были зарегистрированы как за рубежом, так и у нас в стране [1, 2].

Необходимо отметить, что к наиболее пожаровзрывоопасным технологическим участкам производства можно отнести: смешение аммиака с азотной кислотой в ИТН (использование тепла нейтрализации), процесс упаривания аммиачной селитры в баке для плава, процесс грануляции в грануляционной башне, процесс фасовки и отгрузки готового продукта.

Возможные причины аварийных ситуаций блока смешения аммиака с азотной кислотой в ИТН являются: отказы оборудования, трубопроводов, арматуры и разъемных соединений, разгерметизация резервуаров из-за дефектов изготовления, переполнения, механических повреждений, внешней коррозии, переменных температурных нагрузок, отказов средств КИПиА; ошибки персонала при ведении технологического процесса. Наиболее опасными технологиче-

скими операциями с точки зрения возникновения крупной аварии являются операции, связанные с ведением технологических процессов, в ходе которых возможно повышение температуры растворов и плава аммиачной селитры выше ее критического значения.

К возможным причинам аварийных ситуаций блока процесса упаривания аммиачной селитры в баке для плава относятся: нарушение правил пожарной безопасности (наличие в помещениях, где обращается аммиачная селитра, непредусмотренных регламентом посторонних материалов, складирование в цехе посторонних горючих материалов); отказ имеющихся средств противопожарной защиты.

Возможные причины аварийных ситуаций блока процесса грануляции в грануляционной башне: отказы оборудования, трубопроводов, арматуры и разъемных соединений, разгерметизация резервуаров из-за дефектов изготовления, переполнения, механических повреждений, внешней коррозии, переменных температурных нагрузок, отказов средств КИП и А; повышение давления в аппарате, превышающее допустимую норму, установленную техническими характеристиками аппарата; ошибки персонала при ведении технологического процесса.

Возможные причины аварийных ситуаций блока процесса фасовки и отгрузки готового продукта: нарушение правил пожарной безопасности (наличие в помещении упаковки и на площадках отгрузки аммиачной селитры непредусмотренных регламентом посторонних материалов, складирование в отделении посторонних горючих материалов); наличие большого количества нитрата аммония, воздействие огня на который может привести к его разложению; направление на упаковку и отгрузку горячего или сильно закисленного продукта; пожар с угрозой возникновения взрыва при отказе имеющихся средств противопожарной защиты.

Анализ основных причин аварий с участием аммиачной селитры показал, что их общими основными причинами являются: ошибки эксплуатационного персонала (нарушение требований технологических регламентов и рабочих инструкций, неудовлетворительная организация проведения ремонтных работ; отсутствие надзора за техническим состоянием оборудования; низкая производственная дисциплина), что имело место практически во всех авариях. Однако основной технической причиной возникновения пожара на производстве является статическое электричество.

В целях предотвращения образования статического электричества на различных блоках предусмотрено заземление, однако существует вероятность того, что оно откажет при условии повышения внутреннего сопротивления проводника при нагреве заземления или при разрыве линии.

Для предотвращения образования статического электричества рекомендуем применять активную систему защиты типа планка-нейтрализатор и ионизатор воздуха. Преимущества подобных устройств: легкая установка, ионизация с большим обхватом, большая эффективность, долгий срок службы, взрывобезопасное исполнение.

Планка-нейтрализатор или антистатическая планка со встроенным компрессором предназначена для нейтрализации статического заряда на поверхно-

сти материала на значительно большем расстоянии. Высокие технологии, используемые в конструкции антистатической планки, позволяют получать более эффективные результаты в процессе нейтрализации статического заряда даже при высокоскоростном производстве. Благодаря эффективной ионизации и короткому времени разряда данного устройства, повышается производительность всей системы. Антистатическая планка отделяет молекулы воздуха на позитивные и негативные ионы с помощью электрического поля, и воздух идущий от компрессора выдувает этот ионизированный воздух на поверхность материала. Любой статически заряженный материал, пройдя через область активности планки, притягивает к себе ионы с противоположной полярностью, и таким образом нейтрализуется. Материалы, не имеющие статического заряда, не будут прилипать между собой или к частям станка, что тем самым облегчит производство. Кроме всего этого, использование антистатической планки существенно уменьшит притяжение пыли во время и после производственного процесса, риск поражения неприятным электростатическим разрядом, риск образование искрового разряда, предотвращая возникновение пожаров и взрывов. Данное устройство не требует калибровки и специального ухода за ним, и в то же время увеличивает безопасность и производительность станка, и качество выпускаемой продукции. Благодаря тому, что иглы электростатической планки подсоединены к высокому напряжению резисторным соединением, прикосновение к иглам является безопасным. Воздух, подаваемый компрессором в систему, должен быть чистым и сухим. Для облегчения монтажа планки существуют специальные детали монтажа, которые помогают закрепить планку без всяких усилий даже в труднодоступных участках производственного станка. Длина планки отличается в зависимости от области применения. Планка-нейтрализаторы необходимо устанавливать в отделении классификации, упаковки и отгрузки продукта.

Ионизатор воздуха с двумя вентиляторами предназначен для нейтрализации статического заряда, создающего серьезные проблемы в производстве. Высокие технологии, используемые в конструкции, позволяют получить более эффективные результаты в процессе нейтрализации статического заряда даже при высокоскоростном производстве. Оно обеспечивает высокую производительность и эффективную ионизацию с быстрым временем разряда. Ионизатор воздуха с двумя вентиляторами отделяет молекулы воздуха на позитивные и негативные ионы с помощью создаваемого им электрического поля, и переносит их. Любой материал со статическим зарядом, проходя через область эффективности нагнетателя ионизированного воздуха, притягивает к себя частицы с противоположным зарядом, тем самым нейтрализуя себя. Это предотвращает притягивание и прилипание материалов друг к другу или к частям станка, что облегчит производство. Наряду с этим, использование нагнетателя существенно уменьшит притяжение пыли во время и после производственного процесса, риск поражения неприятным электростатическим разрядом и образование искрового разряда, предотвращая возникновение пожаров и взрывов. Данное устройство не требует калибровки и специального ухода за ним, и в то же время

увеличивает безопасность и производительность станка, и качество выпускаемой продукции. В нагнетателе имеются два вентилятора для увеличения расстояния ионизации и для поступления достаточного количества воздуха. Аппарат легко монтируется даже в труднодоступных местах благодаря специальному соединительному аппарату. Фильтры нагнетателя, ионизирующего воздуха, должны периодически очищаться. Ионизаторы воздуха необходимо устанавливать в отделении отгрузки аммиачной селитры.

Таким образом, уровень пожарной безопасности при производстве аммиачной селитры связан с неукоснительным выполнением требований технологического регламента предприятия как при проведении технологического процесса, так и при проведении ремонтных (плановых и вне плановых) работ, контролем параметров проведения процесса (температуры, давления, теплового и материального баланса) с помощью КИПиА и дополнительного проведения анализа плава аммиачной селитры в лабораторных условиях. Эффективность применения терморегуляторов нового поколения позволяет снизить пожарные риски производства.

Для уменьшения риска возникновения зарядов статического электричества при ведении технологического процесса целесообразно установить антистатическую защиту: планки-нейтрализатора на конвейерах и ионизаторы воздуха в зоне отгрузки готовой продукции с блоками питания питающимися от независимого источника энергии (генератора) во взрывозащищенном исполнении.

### **Список использованной литературы**

1. Федеральный закон РФ от 22 июля 2008 г № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
2. Чурсанов И. С., Семенова Е. В., Баженова Л. М. Анализ аварий при производстве аммиачной селитры. Актуальные проблемы инновационных систем информатизации и безопасности: Материалы междунар. науч.-практич. конф. – Воронеж: Научная книга, 2013. – 89-92 С.

## **МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МАТРИЧНАЯ МОДЕЛЬ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТОВ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ**

*А. Н. Бартнев  
старший преподаватель кафедры государственного надзора  
ФГБОУ ВПО Воронежский институт ГПС МЧС России*

На современном этапе развития противопожарной службы МЧС России остаётся нерешённым вопрос выбора оптимального количества пожарных подразделений для обеспечения пожарной безопасности в населённых пунктах. Мы понимаем, что для надёжной защиты населённых пунктов от пожаров необхо-



димо организовать в них эффективную по количеству и качеству пожарную охрану, для чего надо правильно обосновать её параметры. Основной принцип организационного проектирования противопожарной службы города заключается в следующем: она должна быть организована таким образом, что бы в любой момент времени на любую возникшую ситуацию немедленно отреагировать набором сил и средств, соответствующим характеру данной ситуации и в то же время экономически обоснованной.

Выбор организационной структуры, состава и количества подразделений противопожарной службы, необходимых для противопожарной защиты населённых пунктов, будем определять исходя из характеристик населённых пунктов, которые будут обуславливаться различными факторами (социальными, оперативными, факторами реагирования) с определёнными параметрами. К таким параметрам можно отнести: Площадь территории населённого пункта, количество населения, расстояние до пожарной части, среднее число отделений выезжающих по вызову, среднее время обслуживания вызова, частота возникновения одновременных вызовов и т. д. Параметрами определяются характеры влияния этих факторов на то, какой будет противопожарная служба. Запишем это в виде матриц.

**1. Социальная обстановка.** Параметры социальной обстановки позволяют определить величину риска возникновения пожара и риска гибели и травмирования людей на этих пожарах, так как в 90 % случаях причиной пожаров становится человеческий фактор, причина пожара носит антропогенный характер.

Площадь территории населённого пункта

	до 25 кв. км X1	25-50 X2	50-100 X3
X	малая	средняя	большая

Количество населения

	До 1000 чел. Y1	1000-2000 Y2	2000-5000 Y3
Y	малое	среднее	большое

Расстояние до пожарной части

	До 20 км Z1	от 20 до 40км Z2	от 40 до 70 Z3
Z	малое	среднее	большое

Табл. 1

R1 (X1; Y1; Z1)	R10 (X2; Y1; Z1)	R19 (X3; Y1; Z1)
R2 (X1; Y2; Z1)	R11 (X2; Y2; Z1)	R20 (X3; Y2; Z1)
R3 (X1; Y3; Z1)	R12 (X2; Y3; Z1)	R21 (X3; Y3; Z1)
R4 (X1; Y1; Z2)	R13 (X2; Y1; Z2)	R22 (X3; Y1; Z2)
R5 (X1; Y2; Z2)	R14 (X2; Y2; Z2)	R23 (X3; Y2; Z2)
R6 (X1; Y3; Z2)	R15 (X2; Y3; Z2)	R24 (X3; Y3; Z2)

R7 (X1; Y1; Z3)	R16 (X2; Y1; Z3)	R25 (X3; Y1; Z3)
R8 (X1; Y2; Z3)	R17 (X2; Y2; Z3)	R26 (X3; Y2; Z3)
R9 (X1; Y3; Z3)	R18 (X2; Y3; Z3)	R27 (X3; Y3; Z3)

R – социальная обстановка

R<sub>н</sub> – нормальная (вполне удовлетворяющая условиям безопасности)

R<sub>отр.</sub> – отрицательная (не вполне удовлетворяющая условиям безопасности, с определённым риском для жизни населения)

R<sub>угр.</sub> – угрожающая (не удовлетворяющая условиям безопасности)

Для полного представления возможных рисков возникновения пожаров и гибели на них людей необходимо привести ряд примеров.

Из таблицы 1 возьмём риск R7 и распишем его в развёрнутом виде.

## 2. Оперативная обстановка

A – среднее число вызовов в год

	A1 До 70	A2 70-140	A3 Больше 140
A	малое	среднее	большое

B – среднее время обслуживания вызова

	B1 До 60 мин.	B2 60-120 мин.	B3 Больше 120 мин.
B	малое	среднее	большое

C – частота возникновения одновременных вызовов

	C1 до 2	C2 от 2 до 4	C3 Больше 4
C	низкая	средняя	высокая

Табл. 2

F1 (A1; B1;3)	F10 (A2; B1;3)	F19 (A3; B1;3)
F2 (A1; B2;3)	F11 (A2; B2;3)	F20 (A3; B2;3)
F3 (A1; B3;3)	F12 (A2; B3;3)	F21 (A3; B3;3)
F4 (A1; B1; C2)	F13 (A2; B1; C2)	F22 (A3; B1; C2)
F5 (A1; B2; C2)	F14 (A2; B2; C2)	F23 (A3; B2; C2)
F6 (A1; B3; C2)	F15(A2; B3; C2)	F24 (A3; B3; C2)
F7 (A1; B1; C3)	F16 (A2; B1; C3)	F25 (A3; B1; C3)
F8 (A1; B2; C3)	F17 (A2; B2; C3)	F26 (A3; B2; C3)
F9 (A1; B3; C3)	F18 (A2; B3; C3)	F27 (A3; B3; C3)

**3. Реагирование на ЧС.** Факторы, отражающие возможность подразделений реагировать на ЧС.

V – средняя скорость следования к месту вызова с учётом дорожного покрытия

	V1 До 30 км/ч	V2 30-60	V3 свыше 60
V	малая	средняя	высокая

S – среднее расстояние до места вызова

	S1 До 20 км	S2 20-40	S3 Больше 40
S	малое	среднее	большое

T – среднее время следования к месту вызова

	T1 До 20 мин	T2 20-30	T3 Больше 30
T	нормальное	Не нормальное	критичное

Табл. 3

K1 (V1; S1; T1)	K10 (V2; S1; T1)	K19 (V3; S1; T1)
K2 (V1; S2; T1)	K11 (V2; S2; T1)	K20 (V3; S2; T1)
K3 (V1; S3; T1)	K12 (V2; S3; T1)	K21 (V3; S3; T1)
K4 (V1; S1; T2)	K13 (V2; S1; T2)	K22 (V3; S1; T2)
K5 (V1; S2; T2)	K14 (V2; S2; T2)	K23 (V3; S2; T2)
K6 (V1; S3; T2)	K15 (V2; S3; T2)	K24 (V3; S3; T2)
K7 (V1; S1; T3)	K16 (V2; S1; T3)	K25 (V3; S1; T3)
K8 (V1; S2; T3)	K17 (V2; S2; T3)	K26 (V3; S2; T3)
K9 (V1; S3; T3)	K18 (V2; S3; T3)	K27 (V3; S3; T3)

#### 4. Комплексный показатель.

G (R, F, K) – комплексный показатель (сумма факторов), показывающий насколько защищена территория населённого пункта в противопожарном отношении и определяющий необходимость образования (строительства и оснащения) новых пожарных частей.

G1 (R1; F1; K1)	G10 (R2; F1; K1)	G19 (R3; F1; K1)
G2 (R1; F2; K1)	G11 (R2; F2; K1)	G20 (R3; F2; K1)
G3 (R1; F3; K1)	G12 (R2; F3; K1)	G21 (R3; F3; K1)
G4 (R1; F1; K2)	G13 (R2; F1; K2)	G22 (R3; F1; K2)
G5 (R1; F2; K2)	G14 (R2; F2; K2)	G23 (R3; F2; K2)
G6 (R1; F3; K2)	G15 (R2; F3; K2)	G24 (R3; F3; K2)
G7 (R1; F1; K3)	G16 (R2; F1; K3)	G25 (R3; F1; K3)
G8 (R1; F2; K3)	G17 (R2; F2; K3)	G26 (R3; F2; K3)
G9 (R1; F3; K3)	G18 (R2; F3; K3)	G27 (R3; F3; K3)

Далее для того, чтобы представить всё вышеизложенное в цифровом выражении необходимо вместо букв подставить цифры.

Для этого произведём следующие условные замены:

X	до 25 кв. км X1	25-50 X2	50-100 X3
характеристика	малая	средняя	большая
условная единица	3	2	1
Y	До 1000 чел. Y1	1000-2000 Y2	2000-5000 Y3
характеристика	малое	среднее	большое
условная единица	3	2	1
Z	До 20 км Z1	от 20 до 40км Z2	от 40 до 70 Z3
характеристика	малое	среднее	большое
условная единица	3	2	1
A	A1 До 70	A2 70-140	A3 Больше 140
характеристика	малое	среднее	большое
условная единица	3	2	1
B	B1 До 60 мин	B2 60-120 мин	B3 Больше 120 мин
характеристика	малое	среднее	большое
условная единица	3	2	1
C	3 до 2	C2 от 2 до 4	C3 Больше 4
характеристика	низкая	средняя	высокая
условная единица	3	2	1
V	V1 До 30 км/ч	V2 30-60	V3 свыше 60
характеристика	малая	средняя	высокая
условная единица	1	2	3
S	S1 До 20 км	S2 20-40	S3 Больше 40
характеристика	малое	среднее	большое
условная единица	3	2	1
T	T1 До 20 мин	T2 20-30	T3 Больше 30
характеристика	нормальное	Не нормальное	критичное
условная единица	3	2	1

Далее в таблицу вместо букв подставим цифры, а вместо точки с запятой знак плюс и увидим, что любой параметр, характеризующий тот или иной фактор имеет конкретное значение. Например R1 имеет значение равное 9, F14 имеет значение равное 6, K8 имеет значение 4 и т. д. Следовательно и комплексный показатель будет иметь конкретные значения.

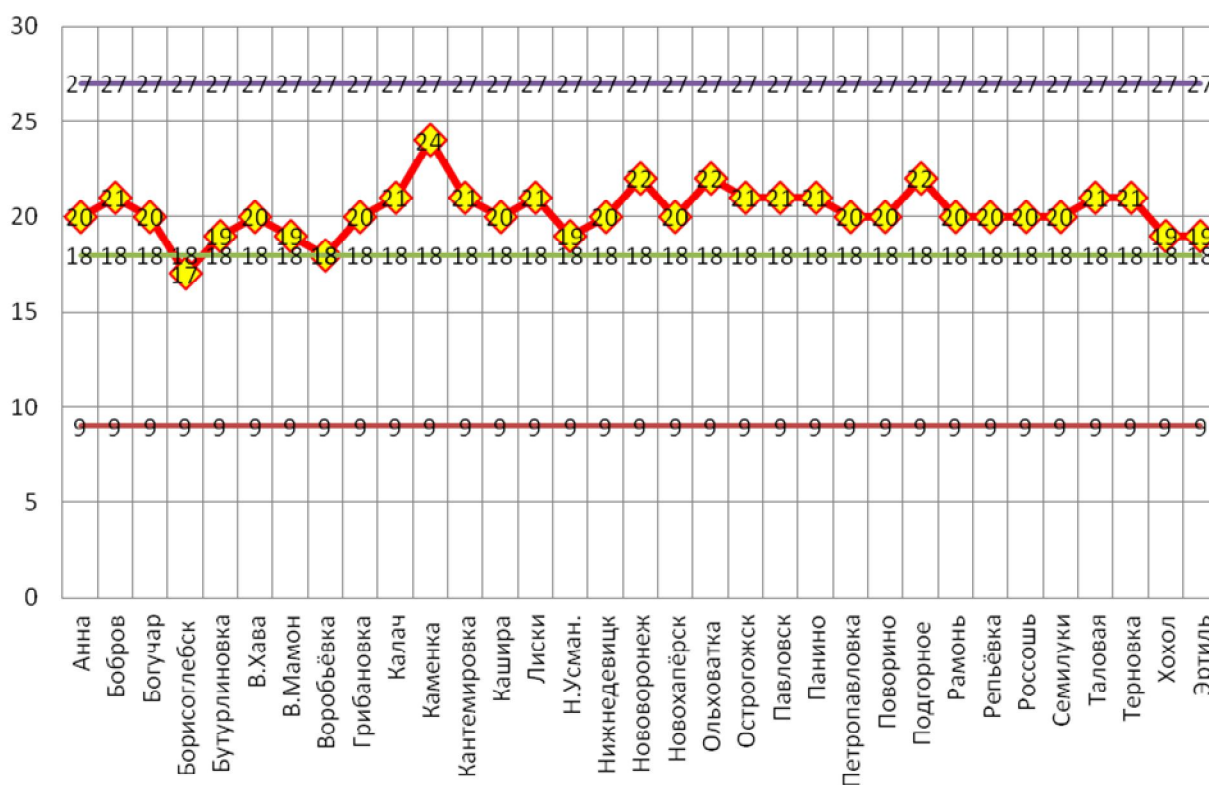
Таким же образом складывая значения параметров, считаем комплексный показатель для определённого населённого пункта.

Далее строим таблицу и для примера подсчитаем комплексный показатель для города Воронежа.

При этом расчёты будем производить в автоматическом режиме с помощью программы Excel.

Площадь территории населённого пункта	0	0	1	596
Количество населения	0	0	1	979884
Расстояние до пожарной части	3	0	0	10
Среднее число отделений выезжающих по вызову	0	2	0	3
Среднее время обслуживания вызовов	0	2	0	71
Частота возникновения одновременных вызовов	0	0	1	6
Средняя скорость следования к месту вызова	0	2	0	40
Среднее расстояние до места вызова	3	0	0	10
Среднее время следования к месту вызова	0	2	0	11
Комплексный показатель	6	8	3	<b>17</b>

Таким же образом произведём подсчёты коэффициентов для всех районов Воронежской области



Как видно из графика у большинства районов Воронежской области комплексный показатель находится выше среднего уровня, но ниже максимального параметра. Это говорит о том, что населённые пункты только частично защищены в противопожарном отношении и есть необходимость организации (строительства и оснащения) новых пожарных частей.

### Список использованной литературы

1. Присадков В. И. Системный анализ развития пожара. – М., 1982.
2. Брушлинский Н. Н., Кафидов В. В. Системный анализ и проблемы пожарной безопасности. – М.: Стройиздат, 1988.

# **АНАЛИЗ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА В ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ БЕЗОПАСНОСТИ**

*С. В. Белокуров, д. т. н., доцент  
Н. А. Андреева, к. ф.-м. н., доцент  
Воронежский институт ФСИИ России, г. Воронеж  
О. В. Багринцева, аспирант  
Воронежский институт МВД России, г. Воронеж  
А.А. Змеев, аспирант  
Военная академия ВКО имени Г. К. Жукова, г. Тверь*

Совокупность всех программных средств защиты информации (ПСрЗИ), входящих в состав систем защиты информации от несанкционированного доступа (СЗИ НСД), образует комплекс программных средств защиты информации (КПСЗ). Программные средства защиты информации – это специальные пакеты программ или отдельные программы, включаемые в состав программного обеспечения АС с целью решения задач ЗИ от НСД. ПСрЗИ являются важнейшей и непременной частью механизма защиты современных ИСБ. Такая роль определяется их достоинствами [1]:

- универсальностью;
- гибкостью;
- надежностью;
- простотой реализации;
- возможностью модификации и развития.

При этом под универсальностью понимается возможность решения СЗИ НСД большого числа задач ЗИ.

Гибкость ПСрЗИ включает в себя две характерные особенности этого класса систем защиты:

- при параметрической реализации СЗИ НСД они могут автоматически адаптироваться к конкретным условиям функционирования ИСБ;
- ПСрЗИ могут быть адаптированы в структуре ИСБ различным образом (могут быть включены в состав операционной системы (ОС), могут функционировать как самостоятельные пакеты программ защиты, их можно распределять между отдельными элементами ИСБ).

Под надежностью ПСрЗИ понимается высокая программная устойчивость при большой продолжительности непрерывной работы и удовлетворение высоким требованиям к достоверности управляющих воздействий при наличии различных угроз.

Простота реализации ПСрЗИ очевидна по сравнению с возможностью реализации любых других средств защиты.

Возможности изменения и развития ПСрЗИ определяются их природой.

Систему защиты информации от НСД разработанную, доработанную, модернизированную с добавлением дополнительных функций ЗИ от НСД, повышающих защищенность ИСБ, будем называть модифицированной СЗИ НСД.

В качестве типовых сертифицированных СЗИ НСД на основе ПСрЗИ, предназначенных для защиты конфиденциальной информации обрабатываемой и хранимой в ИСБ, можно рассматривать существующие СЗИ НСД на основе ПСрЗИ «Спектр-Z», «Кобра», «Марс», «Аккорд», «Снег», «Страж NT/2000 МЗД», «Secret Net 2000», «ФИКС 3.0», «Solaris 8» и др. [1, 2].

На основе анализа структур существующих СЗИ НСД на основе ПСрЗИ и руководящих документов (РД) Гостехкомиссии (ГТК) РФ [1, 2] определено, что типовая СЗИ НСД ИСБ на основе ПСрЗИ состоит из программных составляющих системы разграничения доступа (СРД) субъектов к объектам доступа и, обеспечивающих СРД подсистем [3]:

- управления доступом;
- регистрации и учета;
- криптографической;
- обеспечения целостности.

*Подсистема разграничения доступа* СЗИ НСД ИСБ осуществляет разграничение доступа пользователей, терминалов, процедур, процессов и т. д. к объектам доступа – информационным ресурсам ИСБ. Разграничение доступа в ИСБ заключается в разделении информации, циркулирующей в ней, на части и организации доступа к ней должностных лиц и пользователей в соответствии с их функциональными обязанностями и полномочиями. Подсистема управления доступом СЗИ НСД осуществляет идентификацию пользователей (устройств ИСБ, программ, файлов и т. д.) по присвоенным им уникальным именам, кодам (идентификаторам) и проверку подлинности (аутентификацию) предъявленного пользователем (устройством ИСБ, программой, файлом и т. д.) идентификатора, с целью предотвращения доступа злоумышленника к конфиденциальной информации.

*Подсистема регистрации и учета* СЗИ НСД ИСБ предназначена для регистрации действий пользователя (его программ, процедур, процессов и т. д.) в ИСБ с целью выявления некорректных действий пользователей и преднамеренных действий нарушителей или вредоносных программ.

*Криптографическая подсистема* СЗИ НСД ИСБ преобразует конфиденциальную информацию в нечитаемый вид для недопущенных к ней пользователей, с целью исключения ознакомления с защищаемой информацией посторонних лиц при её хранении на носителях СК (съёмных носителях), передачи данных в сетях ИСБ и при обмене конфиденциальной информацией с внешними объектами.

*Подсистема обеспечения целостности* ИСБ осуществляет контроль целостности ПСрЗИ и программной среды ИСБ, путем проверки соответствия их текущего состояния эталонному, и при необходимости оперативное восстановление функций СЗИ НСД и основных компонентов программной среды ИСБ. Своевременное обнаружение нарушения защищенности информации существ-

венно снижает риски при выполнении ИСБ своих задач по прямому назначению. Подсистема фиксирует несанкционированные изменения в рабочей среде ИСБ произведенные пользователями, вызванные вредоносными программами, возникшие в результате машинных сбоев или износа магнитного носителя. Подсистема обеспечения целостности ИСБ включает в свой состав средства фиксации эталонного состояния, тестирования и восстановления рабочей среды ИСБ. Средства фиксации эталонного состояния рабочей среды позволяют администратору ЗИ зафиксировать некоторое начальное состояние рабочей среды как эталонное. Средства тестирования рабочей среды ИСБ позволяют администратору ЗИ, запуская главную тестовую программу, проводить периодическое тестирование рабочей среды на предмет сравнения ее текущего состояния с эталонным.

Такое представление типовой СЗИ НСД ИСБ на основе ПСрЗИ позволяет строить эффективные модели и алгоритмы обеспечения информационной безопасности в сложных информационных системах различного предметного назначения.

### **Список использованной литературы**

1. Основы информационной безопасности: Учебник для высших учебных заведений МВД России / Под ред. В. А. Минаева и С. В. Скрыля. - Воронеж: Воронежский институт МВД России, 2001. – 464 с.

2. Модели и алгоритмы автоматизированного контроля эффективности систем защиты информации в автоматизированных системах: монография / С. В. Белокуров, С. В. Скрыль, В. К. Джоган [и др.]. – Воронеж: Воронежский институт МВД России, 2012. – 116 с.

3. Методы и средства анализа эффективности систем информационной безопасности при их разработке: монография / С. В. Белокуров, С. В. Скрыль, В. К. Джоган [и др.]. – Воронеж: Воронеж. ин-т МВД России, 2012. – 83 с.

### **ПОДЖОГ КАК СПОСОБ УНИЧТОЖЕНИЯ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЧУЖОГО ИМУЩЕСТВА**

*С. А. Буданов, доцент кафедры государственного надзора,  
кандидат юридических наук, доцент  
ФГБОУ ВПО Воронежский институт ГПС МЧС России*

Проблема способа совершения преступления является одной из наиболее актуальных и в то же время недостаточно разработанных в науке уголовного права.

Способ совершения преступления является признаком, характеризующим общественную опасность деяния. Степень общественной опасности различных способов посягательств на одну и ту же группу общественных отношений может весьма существенно отличаться.



В связи с этим способ совершения преступления используется законодателем как обязательный признак, позволяющий отграничить преступное и не преступное деяние. Кроме того, именно по способу закон нередко разграничивает преступления друг от друга (например, разбой от грабежа, совершенного с применением насилия). Помимо этого, связывая с определенным способом повышенную общественную опасность, законодатель использует его как квалифицирующий признак состава преступления. В случае, когда способ совершения преступления не указан в законе в качестве обязательного или квалифицирующего признака, он может влиять на вид и размер назначаемого наказания [1].

В теории уголовного права при рассмотрении общепасного способа совершения преступления наибольшее внимание уделяется поджогу. Это обусловлено тем, что указанный способ при уничтожении и повреждении имущества используется чаще всего. Так, в 2012 г. в РФ зарегистрировано 162975 пожаров. Из них 16593 совершены путем поджога, в результате которых был причинен прямой материальный ущерб на сумму 3731,1 млн. руб.[2].

Общественная опасность поджогов заключается в том, что, вызвав к действию разрушительные силы огня, способные перерасти в пожар, виновный не в состоянии затем контролировать либо положить предел их стихийному развитию, что зачастую приводит к тяжким последствиям.

В связи с тем, что законодательное определение поджога отсутствует, для правильной квалификации рассматриваемого преступления необходимо выяснить, какие противоправные действия в науке уголовного права принято считать поджогом.

Уголовно-правовое понятие поджога в различные исторические периоды развития русского государства было неоднозначным. По нормам Русской Правды поджог рассматривался как простое уничтожение или повреждение имущества с помощью огня (княжеской борти, гумна или двора). Но уже в Псковской Судной грамоте (XIV в.) и позднее в Судебниках XV-XVI вв. ответственность «зажигальника» не связывается с причинением материального вреда, т. е. проводится взгляд на поджог как деяние опасное само по себе, независимо от наступления каких-либо последствий. Наиболее определенно эта точка зрения была выражена в Соборном Уложении 1649 г., где поджог считался оконченным уже с момента возникновения пожара.

Аналогичная трактовка поджога дается и в законодательстве XIX в. В частности, Уложение о наказаниях уголовных и исправительных 1845 г. определяло поджог или «зажигательство» как истребление или повреждение чужого имущества посредством огня. Оконченным преступление признавалось только с момента причинения пожаром материального вреда.

Согласно Федеральному закону от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» под пожаром понимается «неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства»[3]. Это определение рассматривает пожар как процесс горения и не учитывает причин его возникновения, одной из которых может быть действие или бездействие человека, приводящие к тяжким последствиям.

Например, С. И. Сирота под поджогом понимал «умышленное уничтожение или повреждение социалистического имущества огнем, которое могло вызвать или вызвало пожар, т. е. воспламенение других предметов, грозящее распространением на значительное пространство»[4].

А. С. Григорян понятием поджога охватывает «умышленное истребление или повреждение государственного, общественного и личного имущества граждан посредством огня» [5]. На наш взгляд, эти определения поджога как общественно опасного способа совершения преступления неудачны, так как в них в большей степени выделена техническая сторона, а правовая сторона не определена.

Более правильное, по нашему мнению, определение поджога дает Н. И. Коваленко: «Поджог – это умышленное, противоправное, общественно опасное деяние, повлекшее уничтожение или повреждение огнем имущества любой формы собственности либо иные тяжкие последствия»[6].

В настоящее время в уголовно-правовой литературе под поджогом понимается преднамеренное вызывание пожара, т. е. неконтролируемого процесса горения, сопровождающегося уничтожением материальных ценностей и создающего опасность для жизни людей [7].

Следует заметить, что категория «поджог» имела легальное определение. Так, в соответствии с утратившим силу Приказом МВД России от 7 июля 1995 г. № 262 «О реализации статьи 41 Федерального закона «О пожарной безопасности» под поджогом понимались умышленные действия по уничтожению (повреждению) имущества, нанесению вреда здоровью человека при помощи огня.

Учитывая положительные стороны приведенных выше определений, на наш взгляд, поджог следует определить как умышленное противоправное деяние, повлекшее возникновение пожара, то есть неконтролируемого горения вне специального очага, которое привело к уничтожению или повреждению имущества, причинению вреда здоровью или к гибели людей, причинению существенного вреда экономическим, экологическим и иным охраняемым законом интересам личности, общества и государства либо создало реальную угрозу причинения таких последствий.

В данном определении, как нам представляется, наиболее полно отражается правовое понятие поджога.

Умышленные поджоги, как правило, совершаются путем активных действий, но могут быть и результатом бездействия. Например, преступник, желая вызвать пожар, умышленно не устраняет неисправность электрооборудования.

Для того, чтобы установить, является ли избранный способ уничтожения или повреждения имущества при помощи огня общеопасным или нет, необходимо в каждом конкретном случае учитывать место, время, обстановку и другие обстоятельства, характеризующее объективную сторону преступления. Надо отметить, что эти важные вопросы не получили должного освещения в юридической литературе. Указанные обстоятельства не всегда учитываются и на практике, что ведет к ошибкам при квалификации преступления. Между тем, по делам о поджогах такие обстоятельства могут иметь важное значение при ре-

шении вопроса о том, является ли избранный способ совершения преступления при данных обстоятельствах общеопасным или нет.

Так, Судебная коллегия по уголовным делам Верховного Суда РФ в своем определении по делу Т. указала, что поджог мотоцикла, совершенный в безлюдном месте, вдали от жилых домов или иных строений, не в лесу, не создавал реальной опасности причинения вреда многим людям или ущерба другому имуществу, кроме сожженного мотоцикла и потому не может быть признан общеопасным способом. Действия Т. были переквалифицированы с ч. 2 ст. 167 УК РФ на ч. 1 ст. 167 УК РФ [8].

### **Список использованной литературы**

1. Фомичева М. А. Угроза как способ совершения преступления: Дис. ... канд. юрид. наук / М. А. Фомичева. – Ульяновск, 2007.
2. Официальный сайт МЧС России. Электронный ресурс. Режим доступа URL <http://www.mchs.gov.ru> (Дата обращения 02.09.2013).
3. Собрание законодательства РФ. – 1994. – № 35. – Ст. 3649.
4. Сирота С. И. Преступления против социалистической собственности и борьба с ними / С. И. Сирота. – М., 1968. – С. 159.
5. Григорьян А. С. Расследование поджогов / А. С. Григорьян. – М, 1971. – С. 3.
6. Коваленко И. И. Борьба с умышленным уничтожением или повреждением имущества путем поджога: уголовно-правовые и криминологические вопросы: Дис.... канд. юрид. наук / И. И. Коваленко. – М., 1995. – С. 18.
7. Гаухман Л. Д. Ответственность за преступления против собственности / Л. Д. Гаухман, С. В. Максимов. – М., 2001. – С. 154.
8. Бюллетень Верховного Суда РФ. – 2007. – № 3. – С. 19.

### **ВОПРОСЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСЧЕТНОГО ДАВЛЕНИЯ ВЗРЫВА ПЫЛИ В ПОМЕЩЕНИЯХ**

*А. Л. Буякевич, начальник кафедры  
Л. И. Буякевич, доцент кафедры, к. физ.-мат. н., доцент  
ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

На территории Республики Беларусь расположено более 100 крупных промышленных предприятий, где в технологическом процессе обращаются или являются сопровождающим продуктом взрывопожароопасные пыли. В период с 2002 по 2011 годы на данных предприятиях произошло 4 пожара, сопровождавшиеся взрывами пылевоздушных смесей. В результате данных пожаров и взрывов ущерб составил около 4 млрд. рублей, погибло 14 человек [1]. И статистика чрезвычайных ситуаций в Европе и в мире в целом, связанных с взрыво-

пожароопасностью пыли, свидетельствует об актуальности проблемы безопасности пылепроизводящих объектов. Пожарная безопасность объектов обеспечивается приведением их в такое состояние, при котором исключается возможность возникновения пожара, либо обеспечивается защита людей и материальных ценностей от пожара [2].

Для обеспечения соответствующего уровня пожарной безопасности, а также взрывобезопасности необходимо предусмотреть комплекс соответствующих мероприятий. Определение перечня таких мероприятий осуществляется с учетом категории по взрывопожарной и пожарной опасности. В соответствии с [3] по взрывопожарной и пожарной опасности помещения с наличием взрывопожароопасной пыли подразделяются на категории: Б (взрывопожароопасная) и В1-В4 (пожароопасная).

Если понизить категорию взрывопожароопасности, под угрозу становится жизнь работающих на нем людей, сохранность зданий и технологического оборудования. Завышение категории взрывопожароопасности производства приводит к необоснованным затратам на строительство (устройство полов исключаящих искрообразование при механических ударах [4], оборудование входов в эти помещения - тамбур-шлюзов [4] и др.), установку более дорогостоящего оборудования и дополнительных систем обеспечения взрывопредупреждения и взрывозащиты [5], систем обеспечения пожарной безопасности (систем предупреждения и подавления взрыва [5], автоматических установок пожаротушения [6] и т. д.), а, соответственно, эксплуатацию здания в целом.

Следовательно, от правильного определения категории по взрывопожарной и пожарной опасности производственных и складских помещений с наличием взрывопожароопасных пылей зависит не только пожарная безопасность объекта, но и экономические потери от необоснованных затрат на ее обеспечение.

Расчет категории по взрывопожарной опасности (категория Б) помещений с наличием взрывопожароопасной пыли основывается на определении расчетного давления взрыва [3] и определяется по формуле:

$$\Delta P = \frac{mH_T P_0 Z}{V_{св} \rho_B C_p T_0} \cdot \frac{1}{k_H}, \quad (1)$$

где  $H_T$  – теплота сгорания, Дж/кг;  $P_0$  – начальное давление, кПа (допускается принимать равным 101 кПа);  $V_{св}$  – свободный объем помещения, м<sup>3</sup>;  $\rho_B$  – плотность воздуха до взрыва при начальной температуре  $T_0$ , кг/м<sup>3</sup>;  $C_p$  – теплоемкость воздуха, Дж/кг·К (допускается принимать равной 1010 Дж/кг·К);  $T_0$  – начальная температура воздуха, К;  $k_H$  – коэффициент, учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения. Допускается принимать  $k_H$  равным 3;  $Z$  – коэффициент участия взвешенной пыли во взрыве рассчитывается по формуле:

$$Z = 0,5 \cdot F, \quad (2)$$

где  $F$  – массовая доля частиц пыли размером менее критического, с превышением которого аэрозоль становится взрывобезопасной, т. е. неспособной рас-

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

Расчеты категорий помещений с наличием взрывопожароопасной пыли (выполняемые для субъектов хозяйствования), а также анализ формулы (2) показал ее несовершенство, а в некоторых случаях и недопустимость применения. Рассмотрим подробнее на примере.

Исходные данные для примера:

помещение размерами  $L \times V \times H = 20 \times 10 \times 8$  м;

максимальная температура воздуха в помещении  $38^\circ\text{C}$  или  $311^\circ\text{K}$  (для г. Гомеля);

обрабатывается древесная сосновая пыль  $H_T = 18731000$  Дж/кг [7];

количество воздуха необходимое для сгорания 1 кг древесины -  $3,74$  м<sup>3</sup>/кг;

плотность воздуха до взрыва  $1,134748$  кг/м<sup>3</sup> при  $T_0 = 38^\circ\text{C}$ ;

коэффициент участия взвешенной пыли во взрыве принимаем максимальным  $Z = 0,5$ .

Расчет давления взрыва пыли произведем последовательно для разного количества пыли с учетом того, что все другие параметры формулы (1) остаются неизменными. Результаты расчета избыточного давления взрыва представлены в табл. 1 и на рис. 1.

Таблица 1

Результаты расчета избыточного давления взрыва сосновой пыли

M, кг													
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700
ΔP, кПа													
35	70	104	139	173	208	243	277	312	347	381	416	451	485

Анализ проведенного расчета показал, что изменение (увеличение) величины расчетного избыточного давления взрыва происходит линейно в зависимости от увеличения массы пыли. При этом массу пыли можно увеличивать неограниченно, т. к. [3] не оговаривает максимально-возможное количество пыли, принимаемое для расчета. Из проведенного расчета вытекает, что расчетное давление взрыва пыли при 700 кг составит 485 кПа, что не соответствует показателям пожарной опасности для древесины сосновой согласно [7], где максимальное давление взрыва сосновой пыли составляет 520 кПа.

Следующим ограничением применения формулы (1) является объем помещения или точнее сказать количество воздуха необходимого для сгорания соответствующего количества древесной пыли. Результаты расчета представлены в таблице 2 и на рисунке 2.

Расчет необходимого количества воздуха для сгорания соответствующем массы сосновой пыли показал, что для сгорания 650 кг пыли необходимо 2431 м<sup>3</sup> воздуха притом, что свободный объем помещения составляет 1280 м<sup>3</sup>, т. е. не вся пыль сгорит при взрыве внутри помещения.

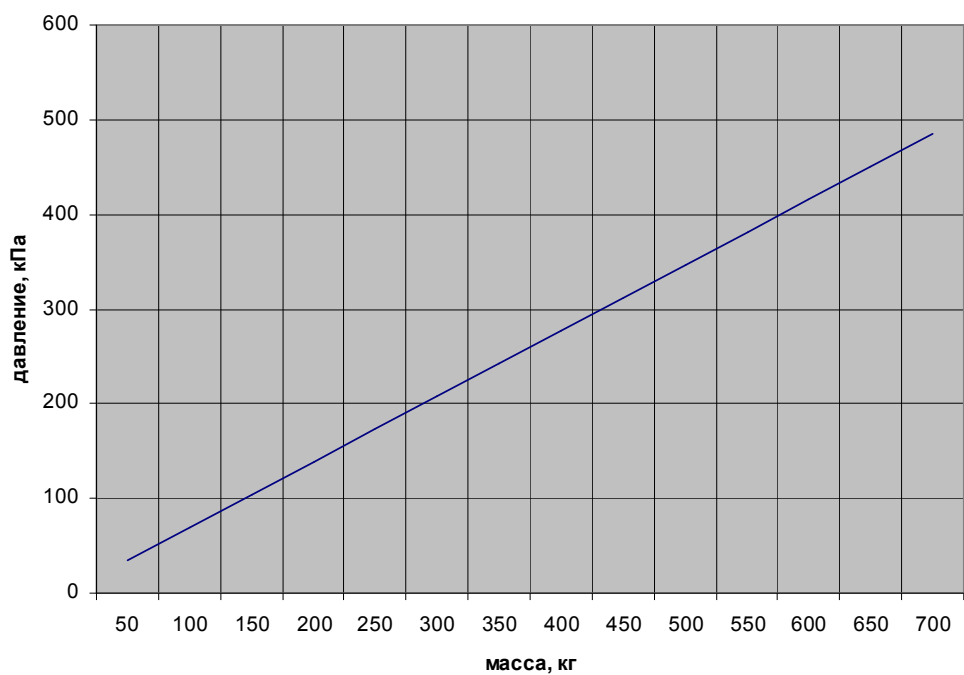


Рис. 1. Изменение величины расчетного максимального давления взрыва от массы пыли

Таблица 2

Результаты расчета количества воздуха,  
необходимого для сгорания сосновой пыли

M, кг												
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650
V, м <sup>3</sup>												
187	374	561	748	935	1122	1309	1496	1683	1870	2057	2244	2431

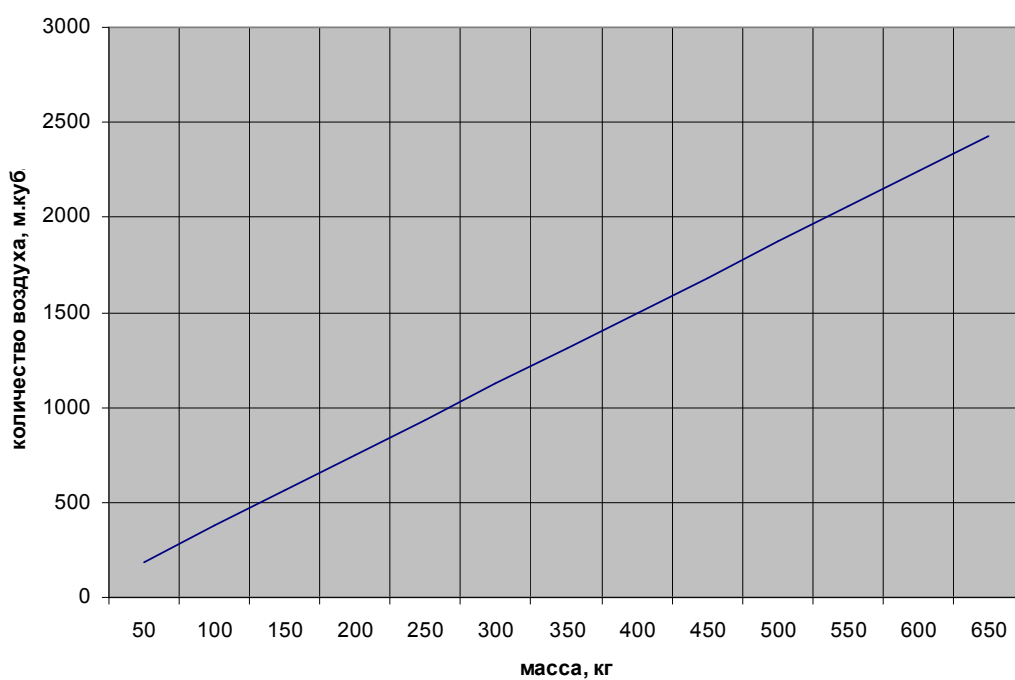


Рис. 2. Изменение количества воздуха необходимого для сгорания соответствующего количества сосновой пыли

Проведенный выше анализ формулы (1) для определения расчетного давления взрыва пыли в помещении показал необходимость введения ограничений:

1-е ограничение – давление взрыва пыли не должно превышать его максимального давления (установленного справочной литературой или испытаниями);

2-е ограничение – расчетное количество пыли, участвующее во взрыве, не должно превышать соответствующего количества воздуха необходимого для его сгорания.

### Список использованной литературы

1. Буйкевич, А. Л. Проблемы определения категории по взрывопожарной и пожарной опасности помещений, связанных с обращением пыли / А. Л. Буйкевич [и др.] // Чрезвычайные ситуации: образование и наука. – 2012. – Том 7, – № 2. – С. 69–75.

2. О пожарной безопасности: Закон Респ. Беларусь от 15.06.1993 года № 2403-ХІІ: с изм. и доп. принятыми Законами: от 03.05.1996 года № 21, от 13.11.1997 года № 87-З, от 11.01.2002 года № 89-З, от 18.11.2004 года № 338-З, от 29.06.2006 года № 137-З, от 20.07.2006 года № 162-З, от 14.06.2007 года № 239-З, от 31.12.2009 года № 114-З, от 30.11.2010 года № 196-З. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2005. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. –Дата доступа: 26.09.2012.

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 Республики Беларусь, 2013. – 53 с.

4. Ограничение распространения пожара в зданиях и сооружениях. Объемно-планировочные и конструктивные решения. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-2.02-92-2007 (02250). – Введ. 01.07.2008. – Минск: РУП «Стройтехнорм», 2008. – 34 с.5. Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования: ГОСТ 12.1.010-76. – Переизд. с изм. № 1. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2003. – 7 с.6. Нормы пожарной безопасности Республики Беларусь. Область применения автоматических систем пожарной сигнализации и установок пожаротушения: НПБ 15-2007. – Введ. 01.03.2008. – Минск: НИИ ПБ и ЧС МЧС Беларуси, 2008. – 44 с.7. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения [Текст]: справ. изд.: в 2 кн. / А. Я. Корольченко, Д. А. Корольченко. – М: ПожНаука, 2004. – 1 кн. – 713 с.

## **АНАЛИЗ ШТРАФОВ ЗА НАРУШЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ С УЧЕТОМ ИНФЛЯЦИИ**

*А. В. Вытовтов, преподаватель кафедры ПБС  
А. А. Бондарь, курсант 5 го курса факультета инженеров ПБ  
Воронежский институт ГПС МЧС России, Воронеж*

В Российской Федерации большое внимание уделяется требованиям пожарной безопасности, так как не соблюдение их ведет к причинению вреда здоровью и жизни людей и их имущества. Ранее к лицам, нарушившим требования пожарной безопасности, применялись административные штрафы и дисциплинарные наказания, согласно Кодексу Российской Федерации об Административных Правонарушениях от 30 декабря 2001 года [1]. В настоящее время в Кодекс Российской Федерации об Административных Правонарушениях были внесены изменения Федеральным законом от 29.12.2012 № 277-ФЗ (Федеральный закон от 18.07.2011 N 237-ФЗ).

В связи с этим целью данной работы является сравнение старых и новых штрафов с учетом инфляции.

В зависимости от вида нарушения, и лица виновного в нем, Кодексом РФ об Административных Правонарушениях предусмотрены различные по величине штрафы. Согласно Кодексу Российской Федерации об Административных Правонарушениях (КоАП), принятому Государственной Думой от 30 декабря 2001 года, нарушение требований пожарной безопасности влечет предупреждение или наложение административного штрафа:

- на граждан в размере от пятисот до одной тысячи рублей; на должностных лиц - от одной тысячи до двух тысяч рублей;
- на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица - от одной тысячи до двух тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток;
- на юридических лиц - от десяти тысяч до двадцати тысяч рублей.

Административные штрафы в Российской Федерации не индексируются ежегодно в соответствии с инфляцией, они возрастают как ответ на какое-либо событие. В 2011 год штрафы за нарушения ТПБ возросли [2], одним из многочисленных поводов увеличения штрафов, послужило происшествие в 2009 году в ночном клубе «Хромая Лошадь», повлекшее за собой гибель 156 человек и 78 пострадавших. Ввиду этого и многих других происшествий, согласно статистики штрафы применимые к ИП и Юридическим лицам возросли в 2 раза. В 2011 года сумма наложения штрафов изменилась и составила:

- на граждан - в размере от одной тысячи до одной тысячи пятисот рублей;
- на должностных лиц - от шести тысяч до пятнадцати тысяч рублей;
- на юридических лиц - от ста пятидесяти тысяч до двухсот тысяч рублей.

Проанализировав данные, полученные в период с 2001 по 2011 гг., можно сделать следующие обобщения. Величина штрафов на граждан с учетом инфляции [3] изменилась на коэффициент 0,61 (рис. 1).



### Величина штрафов на граждан с учетом инфляции

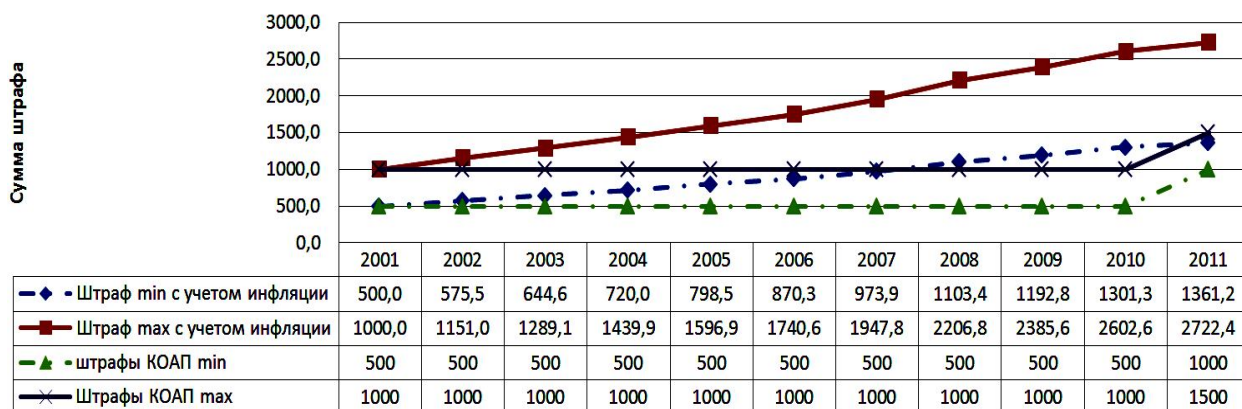


Рис. 1. Величина штрафов на граждан с учетом инфляции

Величина штрафов на должностное лицо с учетом инфляции изменилась на коэффициент 2,59 (рис. 2).

### Величина штрафов на должн. лиц с учетом инфляции

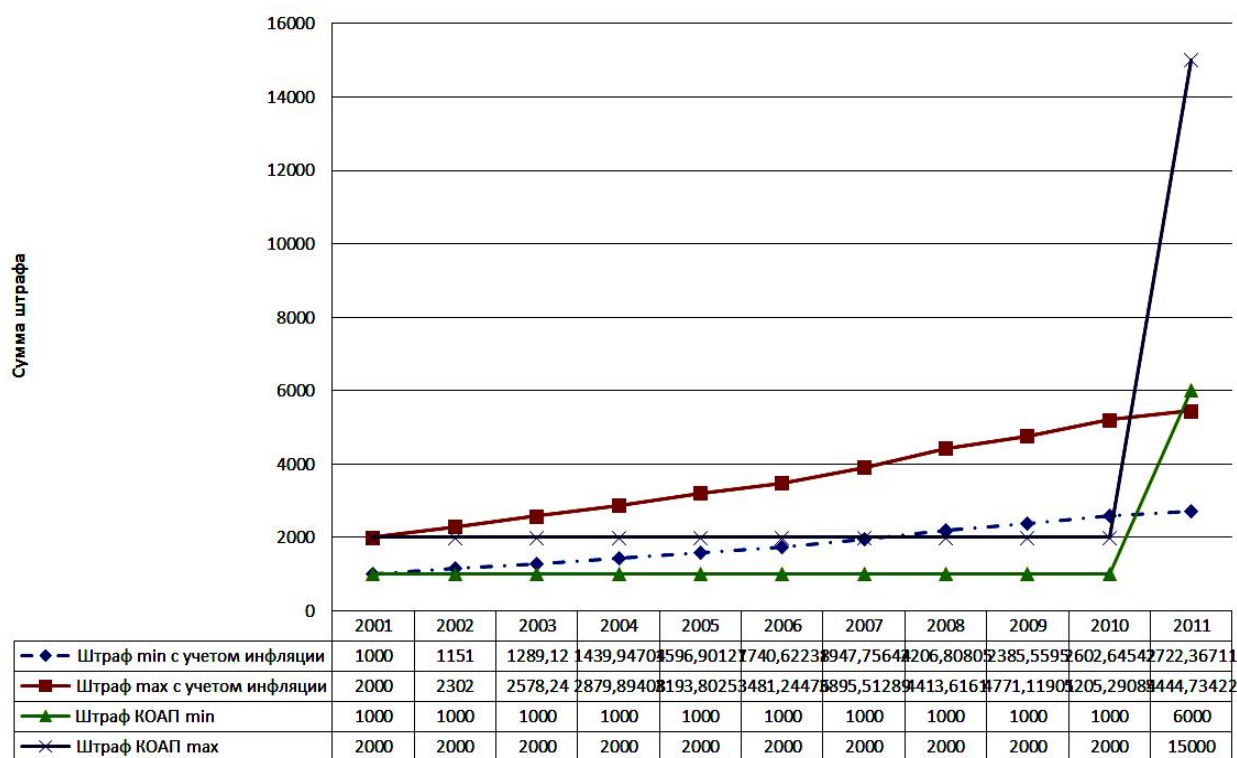


Рис. 2. Величина штрафов на должностное лицо с учетом инфляции

Величина штрафов на юридические лица с учетом инфляции для должностных лиц изменилась на коэффициент 4,3 (рис. 3).

С учетом инфляции, штрафы за нарушения ТПБ в 2011 году по сравнению с 2001 годом возросли:

- на граждан фактически штрафы возросли в 1,66 раза, с учетом инфляции повысились в 0,61 раза;

- на должностных лиц фактически штрафы возросли в 7 раз, с учетом инфляции повысились в 2,59 раза;
- на юридических лиц фактически штрафы возросли в 11,6 раз, с учетом инфляции повысились в 4,3 раза.

### Величина штрафов на юр. лиц с учетом инфляции

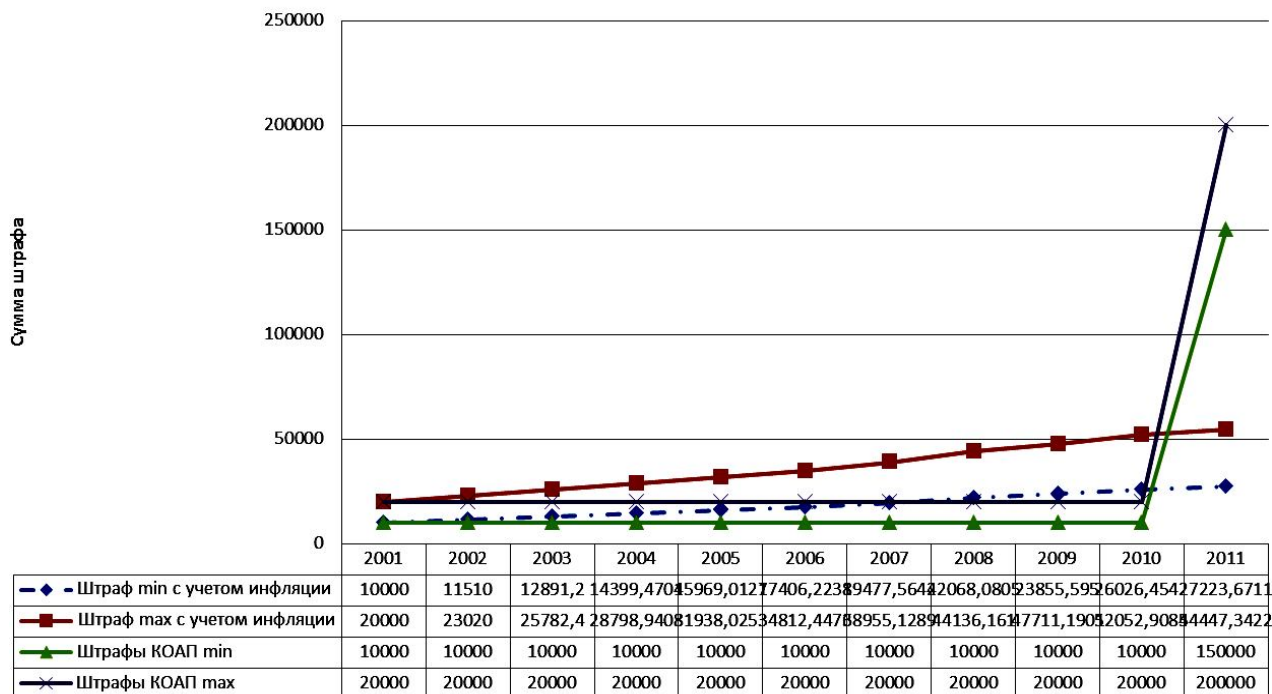


Рис. 3. Величина штрафов на юридические лица с учетом инфляции

Таким образом, проанализировав административные штрафы за нарушение требований пожарной безопасности с учетом инфляции, наблюдаем, что государство уделяет особое внимание выполнению требований пожарной безопасности должностными и юридическими лицами. Нарушения именно этими лицами противопожарных норм может принести наиболее тяжкие последствия, жизни и здоровью граждан. Увеличение штрафов необходимо для увеличения мотивации к выполнению противопожарных требований, как показала практика 2012, 2013 года после увеличения административной ответственности количество проверок без нарушений увеличилось на 30 %.

### Список использованной литературы

1. «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 23.07.2013).
2. «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 30.12.2001).
3. <http://www.grandars.ru/student/ekonomicheskaya-teoriya/inflyaciya.html>.

## АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОЖАРООПАСНЫХ СВОЙСТВ ВЕЩЕСТВ

*Д. С. Королев, преподаватель кафедры ПБТП  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Развитие экономики требует широкого внедрения достижений в области пожарной безопасности, которые направлены на сохранение жизни. Мы являемся свидетелями все более широкого применения различных технологий во всех областях деятельности человека: в промышленности и сельском хозяйстве, космонавтике и медицине, в быту и сфере услуг.

С каждым днем число органических соединений возрастает, благодаря неисчерпаемым возможностям синтеза и нет полной уверенности в безопасности использования полученных веществ. Ведь одним из потенциальных источников риска здоровью населения в отношении неучтённой химической опасности могут быть новые технологии. Сам процесс получения нового соединения состоит из целого ряда стадий (обнаружение нужного полезного свойства, модификация структуры для получения его оптимального значения, а затем и испытания).

В настоящее время экспериментально изучены пожароопасные свойства большого количества веществ [1].

Однако, такие исследования сопряжены со значительными техническими трудностями, связанными с техникой измерения, наличием примесей в изучаемых образцах, возможной нестойкостью, токсичностью и агрессивностью веществ. Поэтому актуальным является вопрос разработки метода, позволяющего прогнозировать пожароопасные свойства вещества без сложного эксперимента.

Одним из вариантов таких методов является метод дескрипторов. Дескрипторы — это финальный результат логической и математической процедур, которые трансформируют химическую информацию, закодированную в рамках символического представления молекулы, в полезное число или результат какого-либо стандартизированного эксперимента. Важнейшим элементом метода использующего дескрипторы является описание структуры химических соединений [2].

Молекулярная структура определяется тремя элементами: конституцией, т. е. подразумевает определенный порядок и последовательность связывания атомов, конфигурацией, т. е. отражает трехмерное расположение атомов и конформацией т. е. представляет термодинамически стабильное положение валентно несвязанных атомов по отношению друг к другу. При компьютерной обработке каждый из указанных трех элементов молекулярной структуры в настоящее время описывают с помощью целой совокупности дескрипторов, которые коррелируют друг с другом.

Данный метод прогнозирования позволит ускорить процесс предсказания пожароопасных свойств новых, еще не изученных веществ и тем самым появится возможность выбора тех соединений которые, удовлетворяют требованиям пожарной безопасности.

## Список использованной литературы

1. Баратов А. Н., Андрианов Р. А., Корольченко А. Я. и др. Пожарная опасность строительных материалов.-М.: Стройиздат,1988.-380с.
2. Раевский О. А. «Свойства химических соединений и лекарств как функции их структуры»: - Москва, 2013.- 353 с.

## ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПОЖАРНОГО НАДЗОРА

*Р. В. Коточигов, старший преподаватель кафедры государственного надзора  
С. В. Слончак, преподаватель кафедры государственного надзора  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Федеральный государственный пожарный надзор - деятельность уполномоченных федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющих переданные полномочия, а также подведомственных им государственных учреждений, направленная на предупреждение, выявление и пресечение нарушений организациями и гражданами требований, установленных законодательством Российской Федерации о пожарной безопасности (далее - обязательные требования), посредством организации и проведения проверок деятельности организаций и граждан, состояния используемых (эксплуатируемых) ими объектов защиты, проведения мероприятий по контролю на лесных участках, на подземных объектах, при ведении горных работ, при производстве, транспортировке, хранении, использовании и утилизации взрывчатых материалов промышленного назначения, принятия предусмотренных законодательством Российской Федерации мер по пресечению и (или) устранению выявленных нарушений, и деятельность указанных уполномоченных органов государственной власти по систематическому наблюдению за исполнением требований пожарной безопасности, анализу и прогнозированию состояния исполнения указанных требований при осуществлении организациями и гражданами своей деятельности [2];

Частью 3 ст. 55 [1] устанавливаются границы пользования правами и свободами, нарушение которых ведет к нарушению прав и свобод других лиц. Конституция устанавливает пределы допустимых ограничений прав и свобод человека и гражданина, но только тех, которые необходимы в целях защиты основ конституционного строя, нравственности, здоровья, прав и законных интересов других лиц, обеспечения обороны страны и безопасности. Этот перечень является исчерпывающим. Такие ограничения являются жизненно необходимыми для человека, общества, государства.

Актуальность данного вопроса назрела в связи с изменениями в Федеральный закон [2], связанными с осуществлением федерального государственного

пожарного надзора, с целью регулирования отношений в области пожарной безопасности между органами государственной власти, органами местного самоуправления, учреждениями, организациями, крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, иными юридическими лицами независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, а также между общественными объединениями, индивидуальными предпринимателями, должностными лицами, гражданами РФ, иностранными гражданами, лицами без гражданства.

Особенности организации и проведения проверок в части, касающейся вида, предмета, оснований проведения проверок, сроков и периодичности их проведения, уведомлений о проведении внеплановых выездных проверок и согласования проведения внеплановых выездных проверок с органами прокуратуры, устанавливается федеральным законом [2] при осуществлении федерального государственного пожарного надзора.

Рассмотрим особенности вида, предмета, оснований проведения проверок, сроков и периодичности их проведения, уведомления о проведении внеплановых выездных проверок и согласования проведения внеплановых выездных проверок с органами прокуратуры при организации и осуществлении федерального государственного пожарного надзора.

Вид проверки - в соответствии с Федеральным законом [2] и Федеральным законом [3] проверки делятся на плановые и внеплановые, форма проверки – документарная и выездная, однако Приказ МЧС России [4] определил, что проверки могут быть только выездные.

Предмет проверки – в соответствии с Федеральным законом [3] предметом плановой проверки является соблюдение юридическим лицом, индивидуальным предпринимателем в процессе осуществления деятельности обязательных требований и требований, установленных муниципальными правовыми актами, а также соответствие сведений, содержащихся в уведомлении о начале осуществления отдельных видов предпринимательской деятельности, обязательным требованиям, а предметом внеплановой проверки соблюдение юридическим лицом, индивидуальным предпринимателем в процессе осуществления деятельности обязательных требований и требований, установленных муниципальными правовыми актами, выполнение предписаний органов государственного контроля (надзора), органов муниципального контроля, проведение мероприятий по предотвращению причинения вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям, окружающей среде, по обеспечению безопасности государства, по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, по ликвидации последствий причинения такого вреда.

Предметом проверки в соответствии со ст. 6.1 [2] является соблюдение на объекте защиты, используемом (эксплуатируемом) организацией в процессе осуществления своей деятельности, на лесных участках, на подземных объектах, при ведении горных работ, при производстве, транспортировке, хранении, использовании и утилизации взрывчатых материалов промышленного назначения требований пожарной безопасности.

Итак мы видим, что законодатель не стал разделять предмет проверки при проведении плановой и при поведении внеплановой проверки, ввел понятие соблюдение на объекте защиты требований пожарной безопасности.

Кроме того, в ежегодном плане проведения плановых проверок, приказе (распоряжении) органа государственного пожарного надзора о назначении проверки, акте проверки дополнительно указываются наименование и место нахождения объекта защиты, в отношении которого соответственно планируется проведение мероприятий по контролю и фактически были проведены указанные мероприятия, наименование его правообладателя (правообладателей), что не предусмотрено в Федеральном законе [3].

В соответствии с Федеральным законом [3] основанием для включения плановой проверки в ежегодный план проведения плановых проверок является истечение трех лет со дня:

- 1) государственной регистрации юридического лица, индивидуального предпринимателя;
- 2) окончания проведения последней плановой проверки юридического лица, индивидуального предпринимателя;
- 3) начала осуществления юридическим лицом, индивидуальным предпринимателем предпринимательской деятельности в соответствии с представленным в уполномоченный Правительством Российской Федерации в соответствующей сфере федеральный орган исполнительной власти уведомлением о начале осуществления отдельных видов предпринимательской деятельности в случае выполнения работ или предоставления услуг, требующих представления указанного уведомления.

Основанием для проведения внеплановой проверки является:

- 1) истечение срока исполнения юридическим лицом, индивидуальным предпринимателем ранее выданного предписания об устранении выявленного нарушения обязательных требований и (или) требований, установленных муниципальными правовыми актами;
- 2) поступление в органы государственного контроля (надзора), органы муниципального контроля обращений и заявлений граждан, в том числе индивидуальных предпринимателей, юридических лиц, информации от органов государственной власти, органов местного самоуправления, из средств массовой информации о следующих фактах:
  - а) возникновение угрозы причинения вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям, окружающей среде, объектам культурного наследия (памятникам истории и культуры) народов Российской Федерации, безопасности государства, а также угрозы чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
  - б) причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям, окружающей среде, объектам культурного наследия (памятникам истории и культуры) народов Российской Федерации, безопасности государства, а также возникновение чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

в) нарушение прав потребителей (в случае обращения граждан, права которых нарушены);

3) приказ (распоряжение) руководителя органа государственного контроля (надзора), изданный в соответствии с поручениями Президента Российской Федерации, Правительства Российской Федерации и на основании требования прокурора о проведении внеплановой проверки в рамках надзора за исполнением законов по поступившим в органы прокуратуры материалам и обращениям.

В соответствии с Федеральным законом [2] основанием для включения плановой проверки в ежегодный план проведения плановых проверок является истечение:

1) трех лет со дня: ввода объекта защиты в эксплуатацию или изменения его класса функциональной пожарной безопасности;

окончания проведения последней плановой проверки;

2) одного года и более со дня окончания проведения последней плановой проверки объекта защиты, используемого (эксплуатируемого) организацией, осуществляющей деятельность в отдельных сферах деятельности. Периодичность проведения таких проверок устанавливается [3]

Основанием для проведения внеплановой проверки является:

1) истечение срока исполнения организацией выданного органом государственного пожарного надзора предписания об устранении выявленного нарушения требований пожарной безопасности;

2) наличие решения органа государственной власти или органа местного самоуправления об установлении особого противопожарного режима на соответствующей территории;

3) поступление в орган государственного пожарного надзора:

сведений от организаций, уполномоченных владеть, пользоваться или распоряжаться объектом защиты, о вводе объекта защиты в эксплуатацию после строительства, технического перевооружения, реконструкции, капитального ремонта или об изменении его класса функциональной пожарной безопасности;

обращений и заявлений граждан, в том числе индивидуальных предпринимателей, юридических лиц, информации от органов государственной власти (должностных лиц органа государственного пожарного надзора), органов местного самоуправления, из средств массовой информации о фактах нарушений требований пожарной безопасности при использовании (эксплуатации) объектов защиты, о проведении работ и об осуществлении деятельности, влияющих на пожарную безопасность объекта защиты, о несоответствии объектов защиты требованиям пожарной безопасности, а также требований пожарной безопасности на лесных участках, на подземных объектах, при ведении горных работ, при производстве, транспортировке, хранении, использовании и утилизации взрывчатых материалов промышленного назначения, если такие нарушения создают угрозу причинения вреда жизни, здоровью людей, вреда животным, растениям, окружающей среде, безопасности государства, имуществу физических и юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, угрозу возникновения пожара, либо влекут причинение такого вреда, возникновение пожара;

4) наличие приказа (распоряжения) руководителя (заместителя руководителя) органа государственного пожарного надзора о проведении внеплановой проверки, изданного в соответствии с поручением Президента Российской Федерации или Правительства Российской Федерации либо на основании требования прокурора о проведении внеплановой проверки в рамках надзора за исполнением законов по поступившим в органы прокуратуры материалам и обращениям.

Сроки и периодичности проведения проверок, уведомления о проведении внеплановых выездных проверок остались без изменения.

Различия в организации и проведения проверок в части, касающейся вида, предмета, оснований проведения проверок, сроков и периодичности их проведения, уведомлений о проведении внеплановых выездных проверок и согласования проведения внеплановых выездных проверок с органами прокуратуры между Федеральным законом [3] и Федеральным законом [2] очевидны и сотрудники федерального государственного пожарного надзора обязаны строго руководствоваться выше названными законами.

### **Список использованной литературы**

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г.).

2. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».

3. Федеральный закон от 26 декабря 2008 года № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».

4. Приказ МЧС РФ от 28 июня 2012 г. № 375 «Об утверждении Административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий исполнения государственной функции по надзору за выполнением требований пожарной безопасности».

### **ВЛИЯНИЕ РАБОТЫ ТРЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ШИНЫ НА РАСХОД ТОПЛИВА АВТОМОБИЛЯ**

*В. Б. Коханенко, доцент, к. т. н., доцент*

*Л. Н. Соколов, научный сотрудник*

*В. Г. Баркалов, старший преподаватель*

*Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

Проблема экономии топлива и задача создания более эффективных с точки зрения потребления энергии, автомобилей вызывают стремление к снижению сопротивления качению пневматических шин. Определить сопротивление качению пневматических шин прямым методом довольно сложно и трудоемко.



Признано, что пневматическая шина является одной из главных причин механических потерь мощности двигателя, расходуемой для движения автомобиля. Причинами возникновения сопротивления качению являются следующие факторы: потери внутренней энергии шины при ее непрерывном качении (гистерезисные потери энергии) в зонах деформирования и восстановления ее профиля, составляющие 90 % всех потерь; потери энергии при скольжении шины по поверхности дороги, составляющие 5 – 9 % всех потерь; потери энергии из-за аэродинамического сопротивления, возникающие при вращении шины, составляющие 1 – 5 % всех потерь. Влияние этих факторов непостоянно и изменяется в зависимости от скорости качения, условий торможения и движения. В работе [1] установлено, что для шин легкового автомобиля на ведущем колесе сопротивление качению снижалось, приблизительно, на 0.9 % при каждом увеличении температуры окружающей среды на 1<sup>0</sup> С.

Между расходом топлива и суммарным дорожным сопротивлением  $\psi$  нет прямолинейной зависимости, поскольку включает в себя много разнотипных компонентов [2].

Углы развала и схождения можно отнести до факторов, которые оказывают сопротивление движению автомобиля, и включить их до суммарного сопротивления движению как одну из его составляющих.

С одной стороны, при увеличении суммарного дорожного сопротивления  $\psi$  расход топлива растет по прямолинейному закону.

С другой стороны, при увеличении дорожного сопротивления увеличивается нагрузка на двигатель, что приводит к увеличению индикаторного КПД, а значит и к уменьшению расхода топлива [3].

Сопротивление качению – мера энергии, требуемая для движения накачанной и обжатой шины. Сопротивление качению шины вызывается деформацией конструкции и зависит от скорости, нагрузки и внутреннего давления. Низкое сопротивление качению обеспечивает больший пробег автомобиля при определенном количестве топлива. Для снижения сопротивления качению используется специальная протекционная резина, которая требует мало энергии на деформацию при высоких температурах. Доля такой резины в общих потерях в шине может составлять от 30 до 70 % в зависимости от упруго-гистерезисных свойств протекторной резины. Однако, такая резина обладает недостатком, который не позволяет полностью использовать ресурс шины.

Обобщающим показателем технического состояния трансмиссии автомобиля и ходовой части является его свободный выбег. При движении автомобиля накатом трансмиссия отсоединяется от двигателя и не передает крутящий момент на ведущие колеса. При этом мощность, что расходуется на трение в трансмиссии, небольшая, поэтому ею можно пренебречь.

Учитывая, что  $\psi$  состоит из коэффициента сопротивления качению  $f$  и сопротивления подъему, то последний учитывать не будем, поскольку дорога горизонтальная.

Зная соотношение между деформацией при одноразовом нагружении-разгрузке возможно, с принятой точностью, определить работу. Работа оп-

ределяется за петлей гистерезиса при однократном обжатии шины. В этом случае сила сопротивления качению колеса по дороге с твердым покрытием определяется по следующей зависимости [4]:

$$\psi = \frac{h \cdot A}{2 \cdot R \cdot r_k \cdot w \cdot G_k}, \quad (1)$$

где  $A$  – работа, затраченная на гистерезис и трение в контакте при однократном обжатии шины;  $h$  – радиальная деформация шины;  $R$  – радиус шины;  $r_k$  – радиус качения колеса;  $w$  – коэффициент, зависящий от соотношения  $h/r_k$ ;  $G_k$  – нагрузка на колесо.

Методы определения потерь на качение колеса по гистерезису шины при однократном нормальном ее обжатии вызывают значительный интерес, однако они разработаны еще недостаточно. Поэтому, сопротивление качению колеса определяется, в основном, экспериментальным путем.

При разработке мероприятий по экономии топлива следует исходить из глубокого понимания и анализа основ теории двигателя, способов приготовления горючих смесей, процессов сгорания в двигателях, особенностей протекания рабочих процессов на различных режимах, а также влияние различных условий работы и конструктивных и эксплуатационных параметров автомобиля, и экономичных методов управления на топливную экономичность. В основу этих расчетов должна быть положена совершенная математическая модель расхода топлива, учитывающая основные эксплуатационные и конструктивные параметры двигателя и автомобиля.

Если принять сопротивление качению постоянным, то между расходом топлива  $Q$  и  $\psi$  существует зависимость [3]:

$$Q = \frac{1}{\eta_i} \cdot \left( A \cdot i_k + B \cdot i_k^2 \cdot v_a + C \left( G_a \cdot \psi + \frac{k \cdot F \cdot v_a^2}{13} \right) \right), \quad (2)$$

где  $A_k$ ,  $B_k$ ,  $C_k$  – постоянные коэффициенты, которые зависят от конструкции автомобиля;  $i_k$  – передаточное число высшей передачи;  $k \cdot F$  – фактор обтекаемости автомобиля;  $\eta_i$  – индикаторный КПД двигателя;  $v_a$  – скорость автомобиля;  $G_a$  – вес автомобиля %;  $\psi$  – коэффициент дорожных сопротивлений.

Учитывая вышеизложенное, представленная зависимость (2) с учетом (1), приобретает вид:

$$Q = A_k \cdot i_k + B_k \cdot i_k^2 \cdot V_a + C_k \left( 0.077 \cdot k \cdot F \cdot V_a^2 + \frac{A \cdot G_a \cdot h}{G_k \cdot R \cdot r_k \cdot w} \right). \quad (3)$$

Проблема экономии топлива и задача создания более эффективных с точки зрения потребления энергии, автомобилей вызывают стремление к снижению сопротивления качению пневматических шин.

Для осуществления прогноза сопротивления качению необходимо определение взаимосвязи между потерями энергии в элементах шины при различных

видах ее нагружения в эксплуатации и параметрами их конструкции, материалов и нагружения.

Распределение потерь энергии шины [5] представлено в табл. 1.

Суммарное сопротивление движению  $\psi$  оказывает значительное влияние на расход топлива. При изменении его от 0.015 до 0.050 расход топлива грузового автомобиля увеличивается почти вдвое.

Распределение потерь энергии шины по ее элементам

Таблица 1

Элемент шины	Составляющая потерь энергии в шине	Доля в общих потерях шины при номинальном режиме нагружения	
		Грузовая шина	Легковая шина
Протектор	Сжатие элементов рисунка протектора	30	15
	Сдвиг элементов рисунка протектора	5	10
	Деформация подканавочного слоя	10	20
Каркас	Деформация резины каркаса	6	10
	Деформация в нитях корда за счет мембранного деформирования стенки	20	10
	Деформация в нитях корда за счет изгибных деформаций стенки	7	15
Боковина	Деформация боковины	5	8
	Неучтенные потери	17	12

Суммарное сопротивление движению складывается из сопротивлений, зависящих от конструкции и технического состояния автомобиля (колеса, подвеска, трансмиссия), конструкции и состояния дороги, от уклонов пути и поворотов.

Измерение сопротивления качению шины – достаточно сложная задача, требующая высокой точности применяемого оборудования.

Поэтому в работе предлагается определять напряженное состояние шины теплофизическими методами.

При качении автомобильной шины происходит ее нагрев. Повышение температуры на поверхности беговой части вызывается работой сил трения и механизмом износа протектора в контакте. Циклический характер нагружения элементов протектора по данным исследованиям приводит к местному нагреву протектора до температуры более 100 °С, однако время действия этого источника тепла очень мало ( $\approx 10^{-3} \dots 10^{-4}$  с), а теплоотдача в дорогу велика (0,7...3,0 Вт/м×град), поэтому нагрев шины этим источником тепла незначителен и процесс достаточно длителен.

Длительное качение автомобильной шины по дороге (более 30 мин) приводит к общему повышению температуры до 20°С...30°С. В начальный период качения (до 10 - 15 мин) тепловой режим шины является иррегулярным, а затем наступает регулярный тепловой режим.

Основным источником повышения температуры шины при качении являются гистерезисные потери в материалах шины.

При наличии внутреннего дефекта между слоями шины к нагреву из-за гистерезисных потерь добавляется тепло, причиной которого является работа трения берегов трещины. Длительное качение с внутренними дефектами приводит к установившемуся неравномерному температурному режиму шины, при котором температура в каждой точке шины постоянна, но не одинакова.

В зависимости от геометрических размеров дефекта и его расположения в шине величина выделяемого тепла различна. Поэтому, по величине выделяемого тепла имеется возможность диагностировать шину и фиксировать превышение расхода топлива.

Поскольку температурное равновесие в шине легкового автомобиля наступает уже через 30 минут с начала движения автомобиля, как определено в работе [5], то предлагается судить о напряженном состоянии шины по ее поверхностным температурным полям.

Для проведения диагностирования внутренних дефектов в шине прогнозирования ее работоспособности предлагается следующая методика.

Автомобиль, проходя второе техническое обслуживание, в соответствии с технологической картой, проверяется на стенде тягово-скоростных характеристик с беговыми барабанами. Эти испытания продолжаются до 10 - 15 мин, что позволяет разогреть шину. Исходя из того, что более нагруженной по температуре в шине является ее боковина, центр и кромки протектора [5], то достаточно измерить температуру боковины шины, центра и кромок протектора после определенного пробега автомобиля. Далее, исходя из показаний поверхностных температур шин измеренных ранее (на предыдущем обслуживании автомобиля, например), судить о пригодности данной шины к дальнейшей эксплуатации. Так, при превышении температуры указанных зон шины на  $1-1,5^{\circ}\text{C}$  по сравнению с предыдущим замером, следует проверить техническое состояние шины (отсутствие видимых внешних дефектов, давление воздуха, углы установки управляемых колес и т. п.). Затем, повторить измерение после предварительного разогрева шины. Если превышение температуры осталось, то данная шина имеет внутренний дефект, что приводит к повышенному расходу топлива и в дальнейшем может привести к преждевременному выходу шины из эксплуатации.

Задача оптимизации параметров конструкции и материалов шины на стадии проектирования требует создания методов прогнозирования такой характеристики шины как сопротивление качению.

Показано, что на расход топлива автомобилем значительно влияет работа сил трения в пятне контакта шины с опорной поверхностью, в частности параметры шины, углы установки управляемых колес.

Установлено, работу сил трения в пятне контакта шины с опорной поверхностью определяет коэффициент сопротивления движению.

Предложено оценивать влияние сопротивления качению шины на расход топлива по ее поверхностной температуре.

## Список использованной литературы

1. W. L. Holt, Wormeley, Tech. Paperrs Burean of Standards 16, 451, 1922.
2. Говорущенко Н. Я. Системотехника транспорта (на примере автомобильного транспорта): в 2 ч. Ч.1 / Н. Я. Говорущенко, А. Н. Туренко. – Харьков: Изд-во ХГАДТУ, 1998. – 255 с.
3. Добровольский О. Л. Вплив коефіцієнта опору руху на величину вибігу автомобіля /О. Л. Добровольский // Вісник ВГП. – 2010. - № 5. – С. 86 - 90.
4. Волков В. П. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля: [навч. посіб.]/ Волков В. П. – Харків: ХНАДУ, 2003, - 292 с.
5. Ларін О. М. Теоретичні основи оцінки працездатності шин легкового автомобіля в експлуатації: Дис. докт. техн. наук: 05.22.20. – Харків. – 2001. -312 с.

## ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ГПС И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕСТНЫХ ГАРНИЗОНОВ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПРИМЕРЕ ИСПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ОТДЕЛЬНЫХ РУКОВОДЯЩИХ ДОКУМЕНТОВ МЧС РОССИИ

*А. В. Петраков, начальник отдела организации деятельности гарнизонов пожарной охраны управления организации пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ  
Главное управление МЧС России по Московской области, г. Москва*

В соответствии с приказом МЧС России от 05.05.2008 N 240 (ред. от 11.07.2011) «Об утверждении порядка привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ» начальниками местных гарнизонов назначаются начальники подразделений федеральной противопожарной службы, дислоцированных на территории соответствующих муниципальных образований, сотрудники государственного пожарного надзора, допущенные в установленном порядке к руководству тушением пожаров, а при отсутствии на территории соответствующих муниципальных образований должностных лиц ФПС назначаются должностные лица подразделений противопожарной службы субъектов Российской Федерации или иных видов пожарной охраны, допущенных в установленном порядке к руководству тушением пожаров, что в части касающейся сотрудников государственного пожарного надзора представляется нерациональным по следующим причинам:

1. Подавляющее большинство указанной категории сотрудников ФПС не допущены к тушению пожаров и проведению первоочередных аварийно-спасательных работ в качестве руководителя тушения пожара, не имеют опыта тушения пожаров, практических навыков и умений для выполнения функциональных обязанностей РТП уровня начальника гарнизона пожарной охраны в

силу специфики и рода своей профильной деятельности-осуществления государственного пожарного надзора.

2. Доподготовка (переподготовка и стажировка) указанной категории сотрудников сопряжена не только с финансовыми и другими затратами, но и необходимостью длительного отвлечения от основной своей деятельности на время подготовки.

3. Указанная категория сотрудников ФПС не оснащается средствами изоляции и защиты органов дыхания и зрения (СИЗОД), в соответствии с требованиями Приказа МЧС РФ от 31.12.2002 г. № 630 «Об утверждении и введении в действие приказа по охране труда в подразделениях ГПС МЧС России». (ПОТРО-01-2002), допуска к работе в СИЗОД не имеет в силу необходимости проведения соответствующего медицинского освидетельствования и учета ряда других специфических вопросов.

Кроме того на основе указаний селекторного совещания (2007 год) с участием Главного Государственного инспектора Российской Федерации по пожарному надзору генерал-полковника Г. Н. Кириллова было принято решение не привлекать и не использовать сотрудников ГПН на работах не связанных с их непосредственной функцией (профилактика, обследование объектов, дознание).

Следует также отметить отдельно нецелесообразность назначения начальников объектовых подразделений ФПС старшим должностным лицом местного гарнизона пожарной охраны.

1. Указанная категория сотрудников ФПС в своей деятельности ограничена соответствующими договорами с руководством охраняемых объектов. Содержание договоров не предполагает в полном объеме использование сил и средств объектовых подразделений пожарной охраны в пределах, и для прикрытия муниципального образования где располагается объект защиты.

2. В силу специфики исполняемых функций указанная категория сотрудников ФПС не в достаточной степени информирована об особенностях того или иного муниципального образования, следовательно на должном уровне не может возглавлять местный гарнизон пожарной охраны.

В соответствии с приказом МЧС России от 05.05.2008 N 240 (ред. от 11.07.2011) «Об утверждении порядка привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ» на территории каждого муниципального района, городского округа создаются местные гарнизоны пожарной охраны. Исполнение указанного требования представляется нерациональным по следующим причинам:

1. По состоянию на сегодняшний день в местный гарнизон пожарной охраны Московской области входит три или более пожарных частей. Без учета специфики и особенностей того или иного муниципального образования организация гарнизона пожарной охраны согласно вышеуказанным требованиям, приведет к количественному увеличению численности ГПО, но не к качественным изменениям по основным направлениям деятельности. Так по Московской области это увеличение составит почти в два раза.

2. Простое увеличение численности повлечет дробление границ ныне существующих местных ГПО, создав при этом ситуацию, когда в гарнизон входит только одна или две пожарные части. Так на пример в Долгопрудненский ГПО по Московской области входит три пожарные части. Две из них находятся в городском округе Долгопрудный Московской области, а одна в городском округе Лобня Московской области (по состоянию на сегодняшний день г. о. Лобня входит в зону ответственности Долгопрудненского ГПО по МО). В королевский ГПО по МО входят три пожарные части, дислоцируемые в городском округе Королев и городском округе Юбилейный в количестве двух и одной соответственно.

3. Простое увеличение количества местных ГПО по МО внесет дезорганизацию в управление подразделениями пожарной охраны и затруднит взаимодействие с соседними ГПО по МО.

4. Отдельные ГПО по МО не являются юридическими лицами, что сильно затрудняет влияние руководства гарнизона на процессы повседневной жизни городских округов и соответственно, на выполнение оперативно-служебных задач.

### **Предложения по совершенствованию деятельности местных ГПО по Московской области**

Целесообразно предложить внести изменения в соответствующие руководящие документы по уточнению и конкретизации условий, вызывающих необходимость организации местного ГПО в том или ином городском округе, (районе).

Следует также отметить отдельно нецелесообразность назначения сотрудников ГПН, начальников объектовых подразделений ФПС старшим должностным лицом местного гарнизона пожарной охраны.

### **Список использованной литературы**

1. Приказ МЧС России от 05.05.2008 N 240 (ред. от 11.07.2011) «Об утверждении порядка привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ».

2. Приказ МЧС РФ от 31.12.2002 г. № 630 «Об утверждении и введении в действие приказа по охране труда в подразделениях ГПС МЧС России».

## **ПОЖАР КАК ФАКТОР ТЕХНОГЕННОЙ КАТАСТРОФЫ**

*А. В. Попов, старший преподаватель кафедры ПБТП, к. т. н.  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Пожары наносят громадный материальный ущерб и в ряде случаев сопровождаются гибелью людей. Поэтому защита от пожаров является важнейшей обязанностью каждого члена общества и проводится в общегосударственном масштабе. Что же такое пожар?

Пожар – это горение вне специального очага, которое не контролируется и может привести к массовому поражению и гибели людей, а также к нанесению экологического, материального и другого вреда.

Противопожарная защита любого объекта имеет своей целью изыскание наиболее эффективных, экономически целесообразных и технически обоснованных способов и средств предупреждения пожаров и их ликвидации с минимальным ущербом при наиболее рациональном использовании сил и технических средств тушения.

Пожарная безопасность – это состояние объекта народного хозяйства, при котором исключается возможность пожара, а в случае его возникновения используются необходимые меры по устранению негативного влияния опасных факторов пожара на людей, сооружения и материальных ценностей [1].

Эти мероприятия могут быть обеспечены мерами пожарной профилактики и активной пожарной защиты. Пожарная профилактика включает комплекс мероприятий, направленных на предупреждение пожара или уменьшение его последствий. Активная пожарная защита – меры, направленные на обеспечение борьбы с пожарами или взрывоопасной ситуацией.

Пожар сопровождается горением, газо- и теплообменом. Пожары бывают открытыми, закрытыми, массовыми, сплошными и шквальными. В зависимости от вида горящих материалов и веществ пожары разделяются на 5 основных классов:

**А** - горение твердых веществ (дерево, бумага);

**В** - горение легковоспламеняющихся горючих жидкостей (мазут, спирты, бензин);

**С** - горение газов (водород, ацетилен, углеводороды);

**Д** - горение металлов (Na, K, Al, Mg);

**Е** - электроустановки под напряжением.

Основными поражающими факторами пожара могут быть открытый огонь, искры, тепловое излучение, дым, пониженная концентрация кислорода, токсичные продукты горения (синильная кислота, окись углерода, фосген, акрилонитрил), падающие предметы и конструкции [2].

Каждый пожар имеет свои характерные признаки. Черный цвет дыма свидетельствует о наличии в пожаре сажи, что типично для горения нефтепродуктов, резины, угля. Светлый дым - о наличии в нем окислов магния и значительного количества паров воды.

В зависимости от объема кислорода пламя бывает несветящимся (до 50 %) и светящимся (свыше 50 %). При наличии углерода в горящих веществах пламя сопровождается выделением копоти. По специфическому запаху, цвету, вкусу, действиям на слизистые оболочки глаз, носа, дыхательных путей спасатели могут определить в воздухе (дыме) наличие опасных веществ. Характерные признаки таких веществ представлены в табл. 1.

Основными способами прекращения горения, применяемыми при тушении пожаров являются:

- охлаждение зоны горения водой, растворами смачивателей, углекислотой и другими огнетушащими веществами, которые отнимают часть тепла, идущую на продолжение горения;



- разбавление реагирующих в процессе горения веществ водяным паром, углекислом газом, азотом и другими, не поддерживающими горение газами.

Таблица 1

Аммиак	Острый запах, раздражает дыхательные пути, вызывает слезотечение и боль в глазах, кашель
Водород хлористый	Резкий запах, сильно раздражает дыхательные пути, вызывает хрипоту, чувство удушья
Водород цианистый	Запах горького миндаля, ощущение царапания в горле, жгуче-горький вкус во рту
Сернистый газ	Острый запах, очень малые концентрации раздражают слизистые оболочки глаз, дыхательных путей, более высокие концентрации ведут к хрипоте
Формальдегид	Имеет вид белого плотного дыма, раздражает слизистые оболочки глаз, носа, дыхательных путей
Хлор	Зеленовато-желтый газ с резким запахом, раздражает дыхательные пути

В зависимости от видов пожаров необходимо применять различные способы тушения.

Самым распространенным средством при тушении пожара является вода. Попадая на горящий материал, она охлаждает его; образуется пар, который препятствует притоку кислорода к очагу горения. Но ее нельзя применять при тушении горючих веществ, обладающих плотностью, меньшей плотности воды, а так же необесточенных проводов и электроустановок.

Для тушения других категорий пожаров применяются другие огнетушащие средства. К ним относятся огнетушащие пены (химическая и воздушно-механическая), инертные газы, двуокись углерода и твердые огнетушащие вещества [3].

В любом случае предупредить пожар это дешевле, чем его тушение. Поэтому на любом объекте необходимо проводить комплекс мероприятий. К ним можно отнести противопожарную профилактику и пожарную безопасность.

Противопожарная профилактика – комплекс организационных и технических мероприятий по предупреждению, локализации и ликвидации пожаров, а также по обеспечению безопасной эвакуации людей и материальных ценностей в случае пожаров.

Пожарная безопасность – это такое состояние промышленного объекта, при котором исключается возможность пожара, а в случае его возникновения предупреждается влияние на людей опасных факторов и обеспечивается защита материальных ценностей.

Пожарная безопасность промышленных предприятий состоит из системы предупреждения пожаров, системы пожарной защиты и организационно-технических мероприятий.

Для каждого предприятия в соответствии с Приказом МЧС РФ от 12.12.2007 № 645 «Об утверждении Норм пожарной безопасности «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций»» разрабатывают общеобъектовые и цеховые инструкции о мерах пожарной безопасности [4]. В инструкциях следует отражать основные требования пожарной безопасности для данного цеха или участка производства (по содержанию помещений, путей эвакуации, территории предприятия, дорог, подъездов к источникам противопожарного водоснабжения, подходов и подъездов к зданиям и сооружениям; условия и нормы хранения веществ и материалов в цехах, складах, кладовых и других помещениях; места применения открытого огня и курения и т. д.). В инструкциях о мерах пожарной безопасности устанавливаются также порядок применения средств пожаротушения и вызова пожарной помощи в случае возникновения пожара на предприятии. Определяются порядок хранения ЛВЖ и ГЖ, сбора, хранения и удаления обтирочных материалов и производственных горючих отходов, содержания и хранения спецодежды, а также обязанности и действия рабочих и служащих при пожаре [5].

### **Список использованной литературы**

1. Анисимов В. В. Общие основы пожарной безопасности: учеб. для вузов/В. В. Анисимов, О. Г. Грохольская, Н. Д. Никандров. – М.: Просвещение, 2006. – 574 с.
2. Иванов Е. Н. Расчет и проектирование систем противопожарной защиты – 2-е изд. доп. и перераб. – М.: Химия, 2003. – 384 с.
3. СНиП 2.01.02.85. Противопожарные нормы. – М.: Стройиздат, 2002.
4. Приказ МЧС РФ от 12.12.2007 № 645 «Об утверждении Норм пожарной безопасности «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций»».
5. ИПБ 001-2013 Инструкция по пожарной безопасности в учреждении.

### **К ВОПРОСУ О ПУБЛИЧНОСТИ И ИНФОРМАЦИОННОЙ ОТКРЫТОСТИ НАДЗОРНЫХ ОРГАНОВ**

*Г. И. Сметанкина, начальник кафедры государственного надзора,  
кандидат технических наук  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Одним из основных направлений деятельности государства является создание условий для интенсивного развития национальной экономики.

В течение последних лет последовательно реализуются шаги, направленные на повышение уровня защищенности граждан, объектов экономики и социальной сферы от ЧС и пожаров. Это повышение эффективности работы надзорных органов, с одной стороны, с другой стороны это снижение уровня администрирования бизнеса со стороны надзорных органов.

По оценке Минэкономразвития России, МЧС России проводит наибольшее количество мероприятий по надзору по сравнению с другими федеральными органами исполнительной власти, обладающими, контрольно-надзорными и разрешительными функциями.

Масштабы деятельности делают надзор МЧС России наиболее социально ощутимым для населения и общества в целом.

Именно это обуславливает повышенное внимание к нему со стороны государственных структур, бизнеса, общественных организаций и средств массовой информации. Президентом и Правительством Российской Федерации обозначен курс на создание гражданского общества. И сегодня гражданское общество дает оценку деятельности надзорных органов. Значительная работа по обеспечению публичности и информационной открытости надзорных органов Министерства, а также ограничению вмешательства государства в экономическую деятельность субъектов предпринимательства проводится на всех уровнях надзорных органов.

Стоит отметить, что в совместной работе эффективно показало себя всестороннее и плодотворное сотрудничество между МЧС России и общественными организациями. Эта деятельность направлена на устранение факторов, препятствующих развитию предпринимательства и созданию благоприятных условий для успешной экономической деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства.

В этих целях МЧС России заключены соглашения о взаимодействии с общественной организацией «ОПОРА РОССИИ», а также с институтом Уполномоченного при Президенте Российской Федерации по защите прав предпринимателей. Проведены совместные совещания по взаимодействию с региональными омбудсменами. Принято решение о совместном рассмотрении административных материалов в отношении предпринимателей. В связи с этим направлено соответствующее письмо во все территориальные органы Министерства и в региональные отделения «ОПОРА РОССИИ» с целью организации этой работы на местах. Выполняя решения Совета по развитию местного самоуправления от 31 января т. г., проходившего под руководством Президента Российской Федерации, существенным образом скорректированы и утверждены планы проверок на заседаниях комиссий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности субъектов Российской Федерации. В текущем году были заключены соглашения о взаимодействии главных управлений МЧС России по субъектам Российской Федерации с советами муниципальных образований всех без исключения субъектов Российской Федерации.

Одновременно, проведены с членами этих советов рабочие совещания по проблемным вопросам реализации органами местного самоуправления полномочий в области пожарной безопасности, гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Вместе с тем, для понимания эффективности проводимой работы по снижению административной нагрузки на бизнес-сообщества, а также удовлетво-

ренности в проводимой надзорными органами МЧС России работы в сравнении с другими контрольно-надзорными органами, на постоянной основе осуществляется мониторинг средств массовой информации.

Данный мониторинг показал отсутствие претензий у предпринимательского сообщества к надзорным органам МЧС России.

Кроме того, в некоторых регионах в начале текущего года по инициативе управления надзорной деятельности представителями «ОПОРЫ РОССИИ» проведены анонимные опросы предпринимателей непосредственно после проведения проверок, в целях сбора объективных данных о работе должностных лиц ФГПН.

Результаты анализа подтвердили правильность выбранного направления работы, в части открытости и прозрачности деятельности в отношениях с субъектами малого и среднего предпринимательства.

В пожеланиях по улучшению работы органов ГПН 100 % респондентов указали только на упрощение и систематизацию противопожарных требований. При этом ни один из опрошенных не указал на нарушение его прав, предусмотренных законодательством Российской Федерации, со стороны сотрудников надзорных органов ГПН МЧС при проведении проверок.

Сегодня представителями «ОПОРЫ РОССИИ» разработана дорожная карта для предпринимателя.

---

### «КАК ОПТИМИЗИРОВАТЬ ЗАТРАТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»

- 27 % из общего количества проверок, проводимых федеральными органами исполнительной власти, осуществляется МЧС России.
- 30 % административных штрафов, наложенных федеральными органами исполнительной власти, приходится на долю МЧС России.



Шаг 1 – заполнить декларацию о соответствии требованиям пожарной безопасности. Рекомендуем: изучить в Федеральном законе 123-ФЗ Технический регламент «О требованиях пожарной безопасности» Статью 64 «Требования к декларации пожарной безопасности».



Шаг 2 – пригласить аудитора по пожарной безопасности для проведения независимой оценки пожарного риска. Разъяснение: в соответствии с Федеральным законом 123-ФЗ Технический регламент «О требованиях пожарной безопасности» ст.144 независимая оценка пожарного риска (аудит пожарной безопасности) и декларирование пожарной безопасности являются формами оценки соответствия объектов требованиям пожарной безопасности.



Шаг 3 – аудитор осуществит независимую оценку пожарного риска, при необходимости выдаст рекомендации по плану мероприятий для полного соответствия требованиям пожарной безопасности, обучит персонал, утвердит декларацию.



Шаг 4 – сдать декларацию и заключение по независимой оценке пожарного риска в территориальные органы надзорной деятельности МЧС России.



Шаг 5 – при необходимости, выполнять план мероприятий.

*Положительное заключение аудитора по пожарной безопасности, избавит предпринимателя от плановых проверок в течение 3-х лет с момента регистрации декларации и заключения аудитора в территориальный надзорный орган МЧС России (см. Приказ МЧС РФ от 28.07.2012 № 375, ст.31). А в случае внеплановой проверки аудитор поможет отстаивать интересы предпринимателя при взаимодействии с органами надзора, вплоть до представления интересов предпринимателя в суде.*

---

Сегодня созданы все условия для полномасштабного развития независимой оценки пожарного риска на основе правовых и открытых взаимоотношений между собственниками объектов защиты, экспертными и страховыми организациями.

МЧС России разработана необходимая нормативная правовая база для эффективного функционирования данной системы.

В настоящее время в Российской Федерации аккредитовано более 770 экспертных организаций, проводящих независимую оценку пожарного риска. Вместе с тем, территориальными органами ГПН слабо организована работа по разъяснению бизнес-сообществ положений Технического регламента в части проведения независимой оценки рисков на объектах защиты. На стадии планирования не учитываются результаты независимых оценок.

Во исполнение Послания Президента Российской Федерации к Федеральному Собранию предложено разработать новые методы осуществления надзорных функций.

В связи с этим руководством МЧС России перед надзорными органами поставлен ряд важных и ответственных задач. В том числе, по оперативному развертыванию в российском обществе независимой оценки пожарного риска, подготовке квалифицированных экспертов в этой области, выстраивании пра-

вильных и открытых взаимоотношений между собственниками объектов защиты и экспертными организациями.

Для достижения поставленной цели определены основные сдерживающие факторы развития НОР, организована работа по их устранению. Эффективным средством обеспечения публичности и открытости в деятельности государственных инспекторов по пожарному надзору являются совместные совещания с представителями объединений предпринимателей.

### **Список использованной литературы**

1. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».

2. Федеральный закон от 26 декабря 2008 года № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».

3. Федеральный закон № 123 от 22.07.2008г. Технический регламент «О требованиях пожарной безопасности».

4. Материалы Всероссийского учебно-методического сбора по вопросам совершенствования форм и методов надзорной деятельности в области пожарной безопасности, гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций». Подольск, 9.09.-13.09. 2013г.

## **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ СУБЪЕКТОВ ПРОФИЛАКТИКИ**

*Р. С. Старосто, преподаватель  
Государственное учреждение образования  
«Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь, г. Гомель*

Повышению эффективности защиты граждан и экономики страны от бедствий сегодня уделяется повышенное внимание, как со стороны государства, так и общества в целом. Достижение этой цели обеспечивается формированием в обществе культуры безопасной жизнедеятельности, созданием и внедрением инноваций в предупреждении и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Своевременным и взвешенным решением в сложившейся ситуации является Директива Президента Республики Беларусь № 1 от 11 марта 2004 [1] «О мерах по укреплению общественной безопасности и дисциплины», которая определяет основные направления обеспечения общественной безопасности, снижения гибели и травматизма в чрезвычайных ситуациях и на производстве, повышает ответственность руководителей различных уровней.

Немало усилий направлено на формирование у населения культуры безопасности жизнедеятельности и более того изменение мировоззрения человека

на вопросы безопасности. Работниками МЧС в учреждениях образования постоянно ведётся обучение действиям в чрезвычайных ситуациях учащихся и студентов. Также для достижения цели изготавливаются и устанавливаются наружные рекламные щиты социальной тематики, направленной на предотвращение гибели людей на пожарах по причине неосторожного обращения с огнем

Кроме мероприятий противопожарной пропаганды и обучения населения своевременно выполняются и практические превентивные мероприятия по приведению домовладений многодетных семей, одиноких престарелых и инвалидов, одиноко проживающих граждан старше трудоспособного возраста в пожаробезопасное состояние.

Однако в целом, проводимый в Республике Беларусь комплекс мероприятий не позволяет стабилизировать обстановку с пожарами и гибелью людей на них. Только за 8 месяцев 2013 произошло 4667 чрезвычайных ситуаций, из них 4654 пожара. На пожарах погибло 480 человек, из них 16 детей. Около 90 % пожаров произошло в жилом секторе. Причиной пожаров в основном является неосторожное обращение с огнём и составляет 64 %, неисправность электропроводки 16 %, неисправность печного отопления 13 %, другие причины 7 %.

Кардинальное улучшение ситуации, сложившейся с гибелью людей на пожарах, возможно только при активном и непосредственном участии всех органов государственного управления, местных исполнительных и распорядительных органов, обеспечении целевого и адресного финансирования противопожарных мероприятий, укрепления материально-технической базы органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям.

Документом, определяющим правовую основу и принципы организации системы пожарной безопасности и государственного пожарного надзора в Республике Беларусь, является Закон Республики Беларусь от 15 июня 1993 г. № 2403-ХІІ [2] «О пожарной безопасности».

Данным Законом определено, что государственное управление в области обеспечения пожарной безопасности, помимо органов государственного пожарного надзора, осуществляется местными Советами депутатов, исполнительными и распорядительными органами.

В соответствии с Законом Республики Беларусь от 4 января 2010 г. № 108-З [3] «О местном управлении и самоуправлении в Республике Беларусь» советы депутатов и исполкомы в пределах своей чрезвычайных ситуаций, выполнении мероприятий по гражданской обороне, обеспечении пожарной, промышленной, ядерной и радиационной безопасности, ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Таким образом, очевидно, что управление в области обеспечения пожарной безопасности в Республике относится не только к компетенции органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям, но так же и к компетенции Советов депутатов и исполкомов, в связи с чем последние должны принимать непосредственное и действенное участие при разрешении возникающих вопросов и не абстрагироваться от их решения.

Учитывая вышеизложенное, в целях повышения уровня безопасности жизнедеятельности населения, в рамках реализации Закона Республики Беларусь от

10 ноября 2008 года № 453-З [4] «Об основах деятельности по профилактике правонарушений», необходимо применять дополнительные меры по оперативному реагированию, выработке и реализации своевременных адресных решений, направленных на безопасность жизнедеятельности граждан, а именно:

- в рамках Концепции национальной безопасности Республики Беларусь обращать особое внимание на объединение усилий субъектов профилактики для устранения причин и условий, способствующих совершению правонарушений;

- ежеквартально рассматривать результаты проводимой работы по обеспечению противопожарной безопасности с председателями районов с оценкой роли каждого субъекта профилактики в проводимой работе;

- обеспечить реализацию планов по первоочередному ремонту печей, электропроводки, установке автономных пожарных извещателей (далее – АПИ), по возможности с выводом сигнала на сигнальные звуковые устройства или в соседние дома (квартиры), в домовладениях вышеуказанной категории граждан, наиболее нуждающихся в проведении данных работ;

- с учетом результатов проверок жилищного фонда направлять письма детям данной категории граждан с информацией о необходимости незамедлительного принятия мер по ремонту (замене) печей и (или) электропроводки, находящихся в пожароугрожаемом состоянии, необходимости установке в жилых помещениях АПИ;

- персонально закреплять многодетных семей за работниками отделов образования райисполкомов, руководителями учреждений образования для организации профилактической, разъяснительной работы, контроля за обеспечением безопасных условий проживания детей с ежемесячным их посещением;

- обязывать руководителей предприятий по выходу работников из декретного отпуска изучать вопрос нахождения их детей в дошкольных учреждениях или под присмотром взрослых, принимать меры по обеспечению безопасности детей;

- рекомендовать руководителям предприятий, в которых предусмотрен текущий график работы, в т. ч. в ночное время, выходные и праздничные дни, установить АПИ с выводом сигнала на сигнальные звуковые устройства или в соседние дома (квартиры) для работников, воспитывающих несовершеннолетних детей.

В заключение следует подчеркнуть, что принимая во внимание остроту данной проблемы, районными исполнительными комитетами, управлениями по труду и социальной защите райисполкомов, руководителями различных форм собственности необходимо обеспечить финансирование и принятие мер к безусловному выполнению намеченных мероприятий в полном объеме, чем добиться снижения количества пожаров и гибели на них людей.

### **Список используемой литературы**

1. Директива Президента Республики Беларусь № 1 от 11 марта 2004.
2. Закон Республики Беларусь от 15 июня 1993 г. № 2403-ХІІ – 1 с.



3. Закон Республики Беларусь от 4 января 2010 г. № 108-З – 41 ст.

4. Закон Республики Беларусь от 10 ноября 2008 года № 453-З.

## **СОВРЕМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СОТРУДНИКОВ ОПЕРАТИВНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ СЛУЖБЫ**

*К. Н. Юрченко, к. т. н.,*

*В. Н. Юрченко*

*Академия пожарной безопасности им. Героев Чернобыля, г. Черкассы*

Последние десятилетия отмечены качественным рывком в разработке и использовании информационных технологий. Широкое проникновение информационных технологий во все области жизнедеятельности человека привело к тому, что значительная часть мировых финансовых потоков генерируется и проходит через информационно-коммуникационную сферу. В связи с этим возникло обоснованное предложение считать современный этап развития «информационным обществом». С другой стороны, экспоненциальный рост информации в мире и ее распространение через сеть Интернет, а также развитие самой сети и ее новые сервисы дают основания называть этот этап «обществом без границ». Свободное распространение информации, рост хранилищ данных, извлечение новых знаний и использование для этих целей территориально удаленных кластерных и Grid-систем, указывает на формирование «общества, базирующегося на знаниях» [1].

Динамика причинно-следственных процессов современного мира является одним из главных факторов, определяющих необходимость эффективного профессионального роста его субъектов. Такой тезис является особенно актуальным для стран с переходной экономикой. Особенности их экономического развития оказывают влияние на выбор и реализацию технологий производства, обуславливая гибкость и возможность переориентации на выпуск новой продукции в соответствии с рыночными условиями. Такие новые технологии и определенная ресурсно-материальная база требуют новых знаний об особенностях их реализации, характеристиках, преимуществах и недостатках. Страны, не желающие оказаться в стороне от мирового научно-технического прогресса, пытаются принимать все меры для изучения и использования таких технологий, что позволит не только увеличить эффективность национальных экономик, но и предотвратить всевозможные катастрофы как непереносимые атрибуты современности.

В последние десятилетия наблюдается рост объемов подготовки специалистов, однако их компетентность, способность адекватно реагировать на вызовы современности, принимать правильные решения остается под сомнением. Со временем все больше учебных дисциплин, в т. ч. относящихся к профессиональной подготовке, изучается с использованием компьютерной техники. В

связи с этим возникает необходимость создания методологических основ применения интеллектуальных технологий в обучении, вообще, и в профессиональной подготовке, в частности. Подготовка специалистов в высших учебных заведениях, а также повышение их квалификации на различных курсах заканчивается процессом оценивания знаний. Существует значительное количество научных исследований, в которых отражены различные подходы к обучению, контролю знаний и созданию автоматизированных систем обучения и контроля знаний (АСОКЗ).

Одной из наиболее сложных задач является объективизация процесса оценивания знаний и умений. Ее решение сопровождается необходимостью разработки АСОКЗ при условии выполнения ряда предпосылок, а именно, предварительного определения:

- принципов, которые должны быть учтены и на которых будут базироваться такие системы;
- структур, которые будут лежать в основе их построения;
- технологий проведения автоматизированного контроля уровня знаний и (или) профессиональной подготовленности.

Актуальными также являются задачи:

- проведения анализа моделей, методов и инструментальных средств, используемых в процессах контроля знаний и оценивании компетентности специалистов;
- определения принципов, которые будут положены в основу создания многокритериальной технологии оценивания и определения профессиональной пригодности специалистов;
- разработки моделей целевых функций, исходя из значений которых будет определяться оценка обучаемого или специалиста, предусмотрев возможность обработки информации, заданной в качественной форме;
- разработки методов интегрального оценивания знаний обучаемых и компетентности специалистов с учетом разнородной информации и влияния внешней среды;
- определения принципов создания и разработки структуры базы знаний для оценивания знаний и определения компетентности специалистов;
- выполнения экспериментальной верификации разработанных моделей и методов.

Профессиональная подготовка является необходимым условием карьерного роста, высокой заработной платы, уважения в коллективе и т. п. С другой стороны, что более важно, квалифицированный специалист является составной частью профессионального ядра любого предприятия или учреждения, залогом его эффективного функционирования. Заметим, что в некоторых службах и ведомствах высокая квалификация и профессиональная подготовленность сотрудника – непереносимое условие преодоления или минимизации негативных последствий критических ситуаций.

Аналитический обзор методов контроля уровня профессиональной подготовленности сотрудников оперативно-спасательной службы, а также обучаемых

мых свидетельствует о преимущественном использовании традиционных методов обучения и контроля знаний. В частности, контроль знаний происходит в форме зачетов, экзаменов или тестирования. В то же время такое оценивание знаний для представителей некоторых отраслей является неполным и имеет низкий уровень объективности. Такой вывод, в частности, имеет место для представителей оперативно-спасательных служб, которые должны принимать решения в сложных критических условиях, вызванных пожарами, техногенными и экологическими катастрофами, следствием которых могут быть многочисленные человеческие жертвы и значительный материальный ущерб. Поэтому при контроле знаний целесообразно было бы учитывать сопутствующие обстоятельства и ориентироваться на использование современных информационных технологий [2]. Проведенный анализ релевантных технологий и их элементной базы, применяемых для оценки знаний и умений, свидетельствует о низком уровне разработки технологий контроля знаний и на недостаточное методическое обеспечение такого процесса.

В большинстве случаев в таких системах реализован жесткий каркас организации подачи учебного материала или тестирования. Соответственно, рассматриваемые системы характеризуются информационной недостаточностью и информационной избыточностью. Информационная недостаточность связана с тем фактом, что успешное прохождение теста не гарантирует полного знания учебного материала, а информационная избыточность заключается в присутствии в тестах вопросов, которые повторно «перекрывают» предметную область.

Еще одним недостатком большинства современных АСОКЗ является отсутствие ориентации на обучаемого и соответствующих адаптивных механизмов. В то же время в Германии создаются системы, функционирование которых ориентировано также и на психоэмоциональное состояние пользователя [3].

Все указанные выше аспекты являются причиной и основанием для разработки экспертных и обучающих систем, в которых интегрированы возможности глобальной сети, удаленного обучения и получения новой информации. Сегодня сложно представить вид деятельности, где не была бы задействована компьютерная техника и, где бы ни осуществлялись попытки применения экспертных систем.

### **Список использованной литературы**

1. Згуровский М. З. Сценарный анализ как системная методология предвидения // Системные исследования и информационные технологии. – 2002. – № 1. – С. 7-38.
2. Зайченко Ю. П. Нечеткие модели и методы в интеллектуальных системах. – К.: Слово, 2008. – С. 344.
3. Current Projects. Режим доступа: [http://ccel.dfki.de/curr\\_projects/index.en.html](http://ccel.dfki.de/curr_projects/index.en.html).

# ТЕХНОЛОГИИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ И СПАСЕНИЯ ЛЮДЕЙ, (К 80-Й ГОДОВЩИНЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНОЙ СЛУЖБЫ)

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРОВ В МЕТРОПОЛИТЕНЕ

*А. И. Алейников,  
П. А. Ковалев, начальник кафедры, к. т. н., доцент  
Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

По результатам пожарно-тактических учений на станциях метро глубокого залегания в г. Харьков разработаны рекомендации, реализация которых должна повысить эффективность аварийно-спасательных работ в случае пожара в метрополитене. В основе методики обоснования предложений лежало хронометрирование времени выполнения отдельных операций боевой работы и оценка легочной вентиляции у личного состава на соответствующих этапах.

Проведенные учения подтвердили, что основная роль в организации спасательных работ остается за пожарной охраной. Однако высокий уровень оснащенности соответствующим пожарно-техническим оснащением и наличие навыков у персонала метрополитена реально сэкономят время аварийно-спасательных работ. Обращено внимание на необходимость повышения эффективности взаимодействия всех городских служб. По результатам учения поставлен вопрос о целесообразности разрешения работы эскалатора в том случае, когда имеет место пожар на подвижном составе, и наоборот, возможности эвакуации людей с его помощью в случае пожара на станции (в том числе возгорания оборудования эскалатора).

Сравнение наименьшей легочной вентиляции ( $\omega_{\text{л.спуск min}} \approx 70,3 \text{ л / мин}$ ), которая была в процессе спуска, с максимальной ( $\omega_{\text{л.спуск max}} \approx 134,4 \text{ л / мин}$ ), которая была при подъеме «пострадавшего» без сознания по неподвижному эскалатору, подтвердило целесообразность подхода, используемого при работе газодымозащитников в регенеративных дыхательных аппаратах в метрополитене, когда рекомендуется создавать двойной запас кислорода. Полученные экспериментальные результаты показывают, что и в аппаратах на сжатом воздухе для возвращения необходимо создавать двойной запас воздуха.

Анализ экспериментальных результатов показал, что, с одной стороны, время работы в АСВ-2М (аппараты, которыми оснащено большинство частей

гарнизона; ставятся на дежурство при давлении 18 МПа) в случае пожара в метро может продолжаться не более 12 минут, т. е. движение к месту пожара должно быть порядка 4 минут. Однако первого «пострадавшего» испытуемые взяли на руки только через 4 минуты 10 секунд после начала движения от поста безопасности. В связи с этим рекомендовано пожарные части, которые первыми прибывают в случае пожара на станциях метро глубокого залегания, укомплектовать аппаратами Дрегер Р-92 или АИР-317, имеющими соответственно восьми- и семилитровые воздушные баллоны и содержащие воздух в них под давлением до 30 МПа.

Отмечено, что специализированные подразделения для тушения затяжных пожаров, проведения продолжительных поисковых и спасательных работ в непригодной для дыхания среде должны иметь на вооружении регенеративные дыхательные аппараты. Учитывая незначительную разницу в массе таких аппаратов при существенном отличии во времени защитного действия, можно рекомендовать выбор последних с временем защитного действия не менее четырех часов.

Поскольку в ходе учений дежурный персонал станции непосредственно занимался эвакуацией пассажиров в течение первых двадцати минут, то, учитывая возможность увеличения продолжительности этого времени в реальных условиях, сотрудников метрополитена (как персонал станций, так машинистов в составе) целесообразно оснастить индивидуальными аппаратами на химически связанном кислороде с временем защитного действия не менее 40 минут. Для эвакуации, при необходимости, отдельных пассажиров можно использовать аналогичные аппараты с временем защитного действия порядка 20 минут.

Выделены основные качества, на которые необходимо обратить первоочередное внимание. Это обучение газодымозащитников правильному (глубокому и ровному) дыханию, тренировке специальной выносливости и способности ориентироваться в замкнутом пространстве, слаженности звена, совершенствованию способности выполнять работу в экстремальных условиях и др.

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УСТАНОВКИ ХОЛОДНОЙ РЕЗКИ «COBRA»**

*В. Е. Бабич*

*ГУО «Институт переподготовки и повышения квалификации»  
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь,  
Минская область, Борисовский район, пос. Светлая Роца*

Установка холодной резки «Cobra» производимая компанией ColdCut System (Швеция) (рис. 1), является эффективным средством для пробивания и разрезания любых строительных материалов: дерева, стали, бетона и т. д.

В то время как струя пробивает отверстие, при нагнетании давления воды более 250МПа капли превращаются в пар. Этот процесс поглощает значитель-

ное количество энергии и понижает температуру в зоне горения. Пространство вокруг огня охлаждается, в то время как поглощается кислород и снижается интенсивность горения, вода превращается в пар, увеличиваясь в объеме более чем в 1640 раз. Применение данной установки позволяет использовать ее при тушении пожаров в огнеопасных и взрывоопасных зонах. Общая схема работы представлена на рис. 2.



Рис. 1. Установка холодной резки «Cobra»

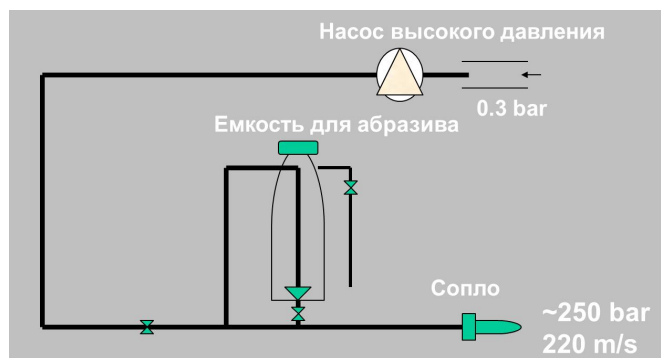


Рис. 2. Схема работы установки холодной резки «Cobra»

В качестве режущего элемента в установке холодной резки выступает абразивный материал, изготавливаемый и реализуемый непосредственно производителем установки, что значительно снижает экономическую эффективность эксплуатации данной установки. В связи с чем, была сформирована цель исследований – выбор эффективных абразивных материалов отличающейся низкой стоимостью.

На первом этапе использовался абразивный материал на основе чугунной стружки, стоимость данного материала достаточно низкая, однако режущие свойства данных материалов ввиду полного отсутствия абразивного компонента является низкой.

Создание композиционных материалов путем СВС – метода, механического перемешивания, литья и т. п. позволяет повысить режущую способность. Содержание абразивного компонента достигает 85 % от всего объема композиционного абразивного порошка, как например, для порошка системы Fe + C + Ti, однако данный тип порошков быстро слеживается и может привести к выходу установки холодной резки из строя.

В связи, с чем одним из перспективных направлений создания абразивных порошков как однородных, но одновременно с высокой степенью режущих свойств является использование аморфных металлических сплавов. Данные сплавы не имеют кристаллического строения и технология их получения связана со сверхскоростной закалкой из жидкого или газообразного состояния в твердое. Следствием такой аморфной структуры являются нетрадиционные для подобных кристаллических сплавов механические и коррозионные свойства. Также данные материалы обладают достаточной механической твердостью и пределом прочности при растяжении [1]. Следует указать на хороший показа-

тель коэффициента теплового расширения, что позволяет осуществлять сохранение режущих свойств в течение продолжительного периода хранения. Размерность зерен абразивного порошка, используемая в процессе абразивной резки в зависимости от вида резания различных материалов может находиться в пределах 63–630 мкм. Склонность же к образованию аморфного металлического сплава определяется кинетикой процесса зарождения или кинетикой ранних стадий роста кристаллов и поскольку скорость закалки ( $\sim 10^6$  К/с) протекает быстро, то теплота конденсации эффективно отводится только на данный момент через тонкую пленку и поэтому полностью аморфные металлические расплавы представляют собой фольгу толщиной 10 – 40 мкм, полученную методом сплиттинга или спиннингования, или ленту той же толщины путем непрерывной разливки расплава. Также подавление кристаллизации должно быть обеспечено отводом теплоты через вещество, которое характеризуется низкой теплопроводностью и теплообменом образца с охлаждающей средой посредством теплопроводности и конвекции. Отсюда возникает ограничение размеров образцов и исходным материалом для создания абразивного порошка является лента, полученная путем закалки из расплава. Исследовался аморфный сплав на основе Fe – P – C – Si – Al – Mo, после вакуумного переплава шихты соответствующего состава спиннингованием на поверхность диска – кристаллизатора, выполненного из меди. Для плавления сплава применялся тигль из кварца и избыточное давление производилось аргоном в пределах 0,3 – 0,6 МПа. Скорость охлаждения ленты составляла  $6 \cdot 10^{50}$  С/с. Толщина полученной ленты по отношению к ее ширине в мкм равнялась 30:500. Измельчение ленты производилось на шаровой мельнице до получения порошка с размерами частиц 10 – 20 мкм. Форма этих частиц в случае измельченного порошка представляет собой неправильные многогранники, рисунок 3.

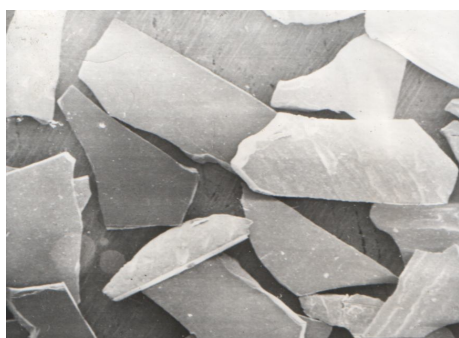


Рис. 3. Зерна ферро-абразивного порошка на основе аморфных сплавов

Анализ полученных результатов показывает, что порошок изготовленный на основе аморфных металлических сплавов отличается повышенной абразивной способностью по сравнению с абразивным материалом компании ColdCut System и порошком системы Fe + C + Ti. Это объясняется меньшим по значению величинами физико – механических характеристик типа твердости, что присуще абразивным материалам, а также снижением их размерности.

Кроме того известно, что аморфные металлические сплавы являются метастабильными по отношению к термической обработке и при возникновении внешних напряжений происходит формирование потока полос сдвига или, ина-

че говоря, совокупности микропор, распределенных вдоль плоскости сдвига [2]. Это обусловлено увеличенными в сравнении с кристаллическими сплавами расстояниями между центрами кристаллизации и что соответственно приводит к более слабому взаимодействию между зернами.

Использование абразивного материала на основе аморфных материалов позволило снизить стоимость абразивного материала более чем на 40 %, с одновременным снижением расхода материала более чем на 20 %.

### **Список использованной литературы**

1. Ф. Е. Люборский Аморфные металлические сплавы. М.: Metallurgy, 1987, 528с.
2. Глезер А. М., Молотилев Б. В. Структура и механические свойства аморфных сплавов М., Metallurgy, 1992, 396с.

## **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА НА СТАНЦИИ МЕТРОПОЛИТЕНА ИМИТАЦИОННЫМ МЕТОДОМ**

*Д. И. Вельган*

*П. Ю. Бородич, доцент кафедры, к. т. н.*

*Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

В докладе отмечается, что анализ аварийно-спасательных работ на станциях метрополитена показал, что процесс тушения пожара представляет собой функционирование сложной системы «человек-машина-среда», повышение эффективности которой требует наличия объективной оценки. Для получения последней необходимо проанализировать большое количество взаимосвязанных работ, которые обеспечивают тушение, эвакуацию и спасение (при необходимости) потерпевших. Необходимые для анализа показатели могут быть получены путем имитационного моделирования. Показано, что недостатки существующего научно-методического аппарата применительно к оценке пожарно-оперативного обслуживания на станциях метрополитена устраняются в случае использования аппарата Е-сетей.

Анализируются особенности использования разработанной авторами имитационной модели. Показано, что она позволяет провести сравнительную оценку эффективности реализации тех практических рекомендаций, которые были получены в результате анализа результатов пожарно-тактических учений на станциях «Советская», «Пушкинская» и «Южный вокзал» Харьковского метрополитена. В основу такой оценки было положено сравнение полиномиальных моделей, которые были получены в результате многофакторного имитационного эксперимента, проведенного в соответствии с планом 3х3х3 – традиционным планом технико-экономических экспериментов, который использовался для исследования воздействия отдельно каждого из трех выбранных факторов на трех уровнях (при прочих равных условиях).



В частности, показано, что многофакторные модели времени спасения пострадавшего первым звеном газодымозащитной службы в натуральных переменных до (1) и после (2) реализации рекомендаций, которые были даны по результатам разбора пожарно-тактического учения на станции метро «Пушкинская» в г. Харьков, имеют следующий вид

$$Y_1 = 1047,95 - 157,21x_1 - 7,05x_3; \quad (1)$$

$$Y'_1 = 793,52 - 123,61x_1 - 10,03x_3. \quad (2)$$

На рисунке приведено графическое отображение зависимостей (1) и (2). Их анализ позволяют утверждать, что реализация рекомендаций (согласование действий разнообразных служб на начальном этапе спасательных работ, разрешение работы эскалаторов в том случае, когда имеет место пожар на подвижном составе, обучение и тренировка газодымозащитников правильному дыханию, совершенствование выносливости и способности ориентироваться в пространстве, а также сокращение времени работы постовых на посту безопасности за счет использования упрощенных расчетных соотношений) приведет к существенному сокращению времени выполнения наиболее важных событий пожарно-оперативного обслуживания на станциях метрополитена.

Результаты имитационной эргономической оценки пожарно-оперативного обслуживания на станциях метрополитена показали, что, в частности, продолжительность спасения пострадавшего первым звеном ГДЗС сократится в среднем на 15-20 %, время тушения пожара на начальном этапе уменьшится в среднем на 20-30 %. Также можно утверждать о существенном снижении времени предварительного боевого развертывания (от 5 % до 17 %).

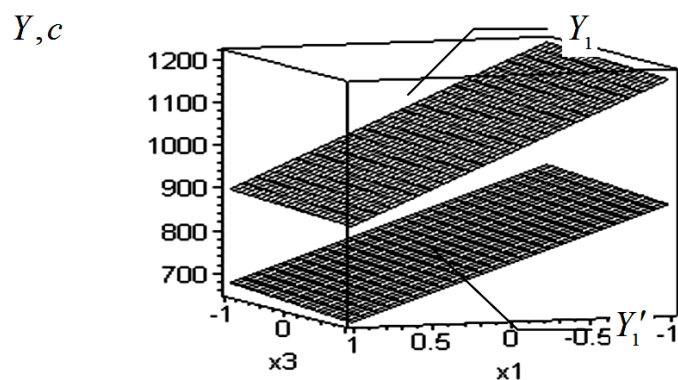


Рис. Зависимость времени спасения пострадавшего первым звеном газодымозащитной службы до ( $Y_1$ ) и после ( $Y'_1$ ) реализации рекомендаций

В докладе отмечается, что разработанный метод имитационной оценки эффективности позволяет прогнозировать результаты деятельности личного состава пожарно-спасательной службы и сотрудников метрополитена в случае пожара или других чрезвычайных ситуаций на станциях метрополитена, выбирать операции, повышение эффективности выполнения которых позволит существенно улучшить время выполнения задания в целом, уточнять условия и требования к подготовке, определять рекомендации по работе со специальной техникой.

## СРАВНЕНИЕ ХАРАКТЕРА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ СТРУЙ ВОДЯНЫХ ОГNETУШАЩИХ ВЕЩЕСТВ

С. А. Виноградов, к. т. н.

И. Н. Грицына, к. т. н., доцент

Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков

**Постановка проблемы.** Высокоскоростные струи водяного огнетушащего вещества используются во многих отраслях народного хозяйства, в том числе и для нужд пожаротушения [1]. Характер распространения таких струй будет зависеть от состава огнетушащего вещества и его реологических свойств.

**Анализ последних исследований.** Для тушения пожаров разных классов наряду с водой могут применяться и другие водяные огнетушащие вещества, обладающие большей эффективностью. В работе [2] обоснована высокая эффективность применения огнетушащего вещества ФСГ-2 для тушения пожаров.

**Основной материал.** Целью экспериментальных исследований было сравнение характера распространения водяной высокоскоростной струи и высокоскоростной струи огнетушащего вещества ФСГ-2.

Высокоскоростная струя создавалась с помощью экспериментального образца водяной системы пожаротушения импульсного действия (ВСПИД) [1].

Для проведения видеосъемки процесса распространения струй использовались 4 цифровых фотоаппарата с частотой 30 к/с, работающие асинхронно.

На рис. 1 представлена фотография полета водяной высокоскоростной струи (а) и струи ФСГ-2 (б) при одинаковых условиях (масса порохового заряда, расстояние до сопла ВСПИД).

Отметим, что водяная струя на расстоянии 10 м сохраняет большую компактность, по сравнению со струей ФСГ-2. Так, диаметр поперечного сечения струи ФСГ-2 в зоне тушения макетного очага пожара класса С больше диаметра поперечного сечения водяной струи на (40-50) %.



Рис. 1. Фотографии полета высокоскоростной струи огнетушащего вещества:  
а) вода; б) ФСГ-2

Проведено исследование вылета струи огнетушащего вещества из сопла ВСПИД (рис. 2).

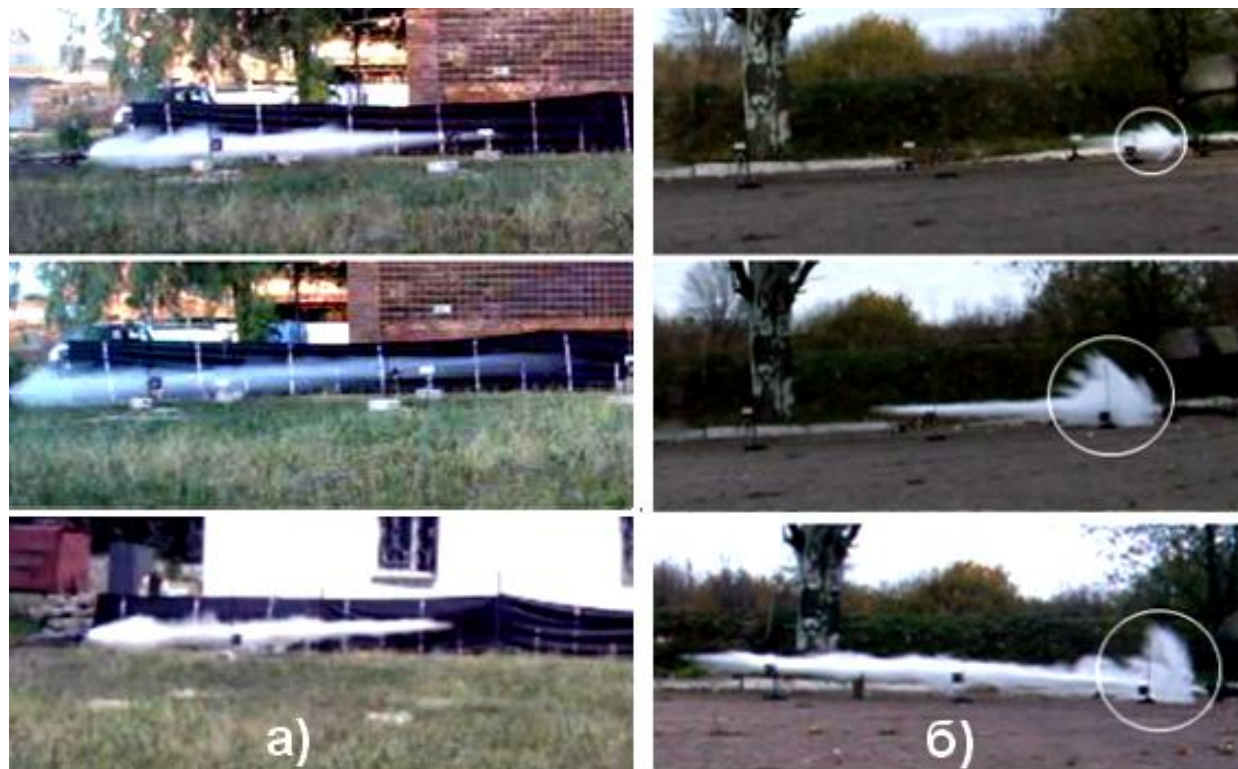


Рис. 2. Фотографии вылета струи огнетушащего вещества из сопла ВСПИД:  
а) вода; б) ФСГ-2

**Выводы.** Экспериментальные исследования показали, что при вылете из сопла ВСПИД струя ФСГ-2 (рис. 2, б) подвергается большему аэродинамическому разрушению, по сравнению с водяной струей (рис. 2, а), о чем свидетельствует наличие ореола брызг у сопла на рис. 1, б. В результате такого разрушения увеличивается поперечное сечение струи ФСГ-2 (рис. 1).

### Список использованной литературы

1. Пат. 66434 Україна, МПК (2011.01) А 62 С 27/00. Установка для гасіння пожеж / Ларін О. М., Семко О. М., Грицина І. М., Виноградов С. А.; заявник та патентовласник Національний університет цивільного захисту України. - № u 201103022, заяв. 15.03.2011; опубл. 10.01.2012, Бюл. № 1.
2. Жартовський С. В. Дослідження фізико-хімічних властивостей водної вогнегасної речовини ФСГ-2 і механізму її вогнегасної дії під час гасіння пожеж класу А / Жартовський С. В. // Науковий вісник УкрНДІПБ. – Київ, 2011. - № 1(23). – С. 132-142.
3. Грицина І. Н. Экспериментальные исследования тушения газового факела импульсными струями жидкости высокой скорости / Грицина І. Н., Виноградов С. А., Быченко С. Н. // Науковий вісник УкрНДІПБ. – Київ, 2011. - № 2(24). – С. 21-25.

# АНАЛИЗ ДАННЫХ КОЛИЧЕСТВА ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ, ПРИВЛЕКАЕМОЙ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ТАКТИЧЕСКИ СЛОЖНЫХ ПОЖАРОВ

*К. С. Власов*

*В. В. Зыков*

*ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Балашиха*

*А. Н. Денисов, к. т. н., доцент, профессор УНК пожаротушения*

*ФГБОУ АГПС МЧС России, г. Москва*

Процесс проектирования и создания мобильных средств пожаротушения предусматривает решение широкого круга задач, в том числе обеспечение возможности работы при различных условиях и тушение пожаров разных видов, классов и масштабов. Для оценки эффективности практического применения и предельных эксплуатационных возможностей мобильных средств (пожарных автомобилей, летательных аппаратов, роботов и т. д.) обычно рассматриваются случаи их использования при экстремальных условиях (низкие температуры, воздействие опасных факторов пожара, сложные условия дорожного движения и т. п.) и, практически как обязательное условие, на крупных пожарах.

В том, что касается внешних, экстремальных условий, то среди специалистов пожарной охраны на сегодняшний день сложилось достаточно консолидированное о них представление. Однако, в том, что касается понятия «крупный пожар», это далеко не так.

В нормативно-распорядительных документах термин «крупный пожар» в большинстве случаев применяется к пожарам с крупным ущербом, поскольку в соответствии со ст.27 с Федерального закона от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» единый государственный статистический учет пожаров ведется МЧС России, то следует считать правомерным, что в 2005 году Управлением Государственного пожарного надзора МЧС было установлено считать крупным пожар, причинивший материальный ущерб, превышающий 3420-кратный минимальный размер оплаты труда (МРОТ) [1]. Методические рекомендации по изучению пожаров [2] п. 4.1.1, 4.1.2, к числу крупных (помимо пожаров с крупным ущербом) относят так же и пожары с групповой гибелью людей на пожаре 5 и более человек и групповым травмированием 10 и более человек, включая работников пожарной охраны, а так же случаи когда на тушение привлекались силы и средства по повышенным номерам (рангам) вызова.

Это согласуется и с позицией, определенной п.4. ст.158 Уголовного кодекса РФ, по отношению к делам о пожарах, возбуждаемых по признакам ст.168 УК РФ [3].

Но в целом такой подход к использованию термина «крупный пожар» в большей мере отвечает специфике деятельности Государственного пожарного надзора по предупреждению возникновения и расследованию обстоятельств пожаров. Для специалистов в области пожаротушения данный подход не всегда оправдан, так как: ущерб определяется уже после тушения пожара; неодно-

кратно регистрировались пожары дорогих автомобилей или перевозимых грузов, которые по размерам материального ущерба подпадали под определение крупного пожара, хотя горение ликвидировалось с привлечением сил одного или двух пожарных отделений; периодически случаются пожары, которые тушатся с привлечением практически всех сил и средств гарнизона пожарной охраны (пожары в жилых деревянных многоквартирных зданиях (бараках)), а в итоге размер ущерба не превышает 3420 МРОТ.

Организационно-методические указания по тактической подготовке начальствующего состава ФПС МЧС России [4], дают следующее понятие «крупный пожар – пожар, на который привлекаются силы и средства пожарной охраны по повышенному номеру (рангу) пожара – № 2 и выше, а также пожар с убытком 3420 минимальных размеров оплаты труда и более, с групповой гибелью 5 и более человек, травмированием 10 и более человек, в том числе и сотрудников (работников) пожарной охраны».

С большой долей вероятности можно предположить, что наличие вышеперечисленных критериев на пожаре не всегда связано с использованием максимальных возможностей пожарной техники. Проиллюстрируем это статистическими данными из федеральной государственной информационной системы «Федеральный банк данных «Пожары» (ФГИС «Пожары») за 2011 и 2012 годы по количеству задействованной пожарной техники на пожарах с ущербом более 3420 МРОТ (табл. 1) [5]. Исходя из предположения, что чем крупнее и сложнее пожар, тем большим будет ущерб и, соответственно, понадобится больше привлечь сил и средств.

Таблица 1

Сведения о количестве техники задействованной на пожарах с крупным ущербом за 2011 и 2012 годы (Выборка № 1)

№ п/п	2011 г.		2012 г.		№ п/п	2011 г.		2012 г.	
	Ущерб, млн р.	Кол-во техники, ед.	Ущерб, млн р.	Кол-во техники, ед.		Ущерб, млн р.	Кол-во техники, ед.	Ущерб, млн р.	Кол-во техники, ед.
1	15,0	2	16,0	9	38	36,0	13	39,2	12
2	15,0	5	16,2	4	39	37,9	10	39,5	15
3	15,0	3	16,3	9	40	38,0	1	42,7	8
4	15,0	3	16,3	1	41	42,0	7	48,5	15
5	15,3	15	16,4	22	42	42,0	9	49,0	12
6	15,6	15	16,5	4	43	42,7	12	50,0	6
7	15,7	19	17,5	6	44	43,0	22	52,5	5
8	16,4	4	17,6	2	45	45,2	12	53,6	13
9	17,3	13	17,8	8	46	45,5	6	60,9	8
10	18,0	10	18,0	17	47	45,7	12	62,4	6
11	18,0	7	18,6	9	48	49,1	13	63,8	3



№ п/п	2011 г.		2012 г.		№ п/п	2011 г.		2012 г.	
	Ущерб, млн р.	Кол-во техники, ед.	Ущерб, млн р.	Кол-во техники, ед.		Ущерб, млн р.	Кол-во техники, ед.	Ущерб, млн р.	Кол-во техники, ед.
12	18,1	15	19,7	13	49	51,7	18	70,0	7
13	18,9	16	20,0	14	50	52,2	7	72,8	6
14	18,9	5	20,0	9	51	56,4	7	76,5	5
15	19,7	4	20,0	3	52	59,4	12	79,4	34
16	19,7	8	20,1	12	53	59,6	7	96,8	17
17	19,9	2	20,1	6	54	60,0	4	96,8	5
18	19,9	7	20,3	21	55	62,0	15	110,1	15
19	20,0	8	22,0	18	56	63,4	6	137,7	14
20	20,0	2	22,4	12	57	71,0	2	150,0	4
21	20,0	14	22,8	11	58	74,7	22	181,0	8
22	20,1	15	24,0	11	59	89,8	2	188,7	26
23	21,6	14	25,0	4	60	91,0	10	213,4	16
24	21,8	15	25,8	2	61	110,0	8	233,7	22
25	21,8	6	26,0	2	62	132,8	14	300,6	14
26	23,3	6	26,0	10	63	140,2	3	559,9	18
27	23,6	9	26,7	8	64	143,1	7	621,5	55
28	25,8	19	27,0	7	65	147,5	8	910,3	11
29	26,5	7	27,1	9	66	153,7	9		
30	27,2	3	30,9	11	67	155,7	13		
31	28,7	9	33,6	5	68	156,1	11		
32	30,9	11	34,0	6	69	196,2	23		
33	32,7	7	34,1	7	70	200,0	5		
34	34,0	9	34,8	15	71	250,0	10		
35	34,3	6	35,0	18	72	288,6	12		
36	35,8	5	37,4	9	73	512,4	18		
37	36,0	15	38,6	10	74	3013,8	26		

Общее количество пожаров за 2011 и 2012 годы составляет соответственно 168205 ед. и 161677 ед. из них с крупным ущербом 74 ед. и 65 ед. В обоих случаях доля крупных пожаров от генеральной совокупности составляет порядка 0,04 %, что позволяет сделать корректные сравнения по выборкам (табл.2).

Несмотря на то, что величина коэффициента корреляции показывает наличие связи между рассматриваемыми показателями в выборке № 1 (по шкале Чеддока – теснота связи умеренная), если произвести выборку из генеральной совокупности по условию максимального количества привлекаемой на пожар техники (более 20 ед.), то количество случаев, которые попадают в обе выборки составляет 4 ед. и 6 ед. Кроме того количество пожаров без ущерба в выборке № 2 составляет 73 ед. и 59 ед. (более 70 %), что не позволяет корректно использовать корреляционную зависимость.

Таблица 2

Статистические показатели по количеству пожарной техники  
и ущербу от пожаров за 2011 и 2012 годы

Статистические показатели	Выборка по пожарам с крупным ущербом (выборка № 1)		Выборка по максимальному количеству привлекаемой техники (выборка № 2)	
	2011 г.	2012 г.	2011 г.	2012 г.
Размер выборки, ед.	74	65	100	76
Минимальное и максимальное количество пожарной техники в выборке, ед.	1 - 26	1 - 55	21 - 65	21 - 60
Среднее количество пожарной техники в выборке, ед.	9,6	11,1	26,4	26,3
Коэффициент корреляции по ущербу и количеству техники	0,37	0,44	-	-
Количество пожаров с крупным ущербом, ед.	74	65	4	6
Средний размер ущерба на один пожар, млн. руб.	103,7	85,3	33,6	15,4
Количество пожаров без ущерба, ед. (% по выборке)	-	-	73 (73 %)	59 (78 %)
Количество пожаров, потушенных силами одного караула, ед. (% по выборке)	6 (8 %)	4 (6 %)	-	-

Анализ таблиц 1 и 2 позволяет сделать вывод о том, что использование термина «крупный пожар» для оценки объема работ на пожаре и одновременно для определения возможностей мобильных средств пожаротушения не всегда корректно.

В базах данных МЧС России хранится информация о чрезвычайных ситуациях, и в том числе о крупных пожарах. Информация о пожаре, как правило, включает: информационное донесение; анализ обстановки и реагирования; структуру органов управления и привлекаемых к тушению сил; карты и схемы обстановки с расстановкой сил и средств; фото и видеоматериалы.

Таким образом, для специалистов, занимающихся вопросами пожаротушения и пожарной техники, при оценке возможностей оперативных пожарных подразделений, технических средств и т. п., предлагается использовать формулировку п. 4.1.3 Методических рекомендаций [2] - «Пожар, представляющий научный или практический интерес» или более краткую её интерпретацию – «Тактически сложный пожар».

## Список использованной литературы

1. О порядке учета пожаров. Информационное письмо Управления ГПН МЧС России № 19/1/1905 от 22 августа 2005 года.
2. Методические рекомендации по изучению пожаров. Утверждены Главным военным экспертом МЧС России генерал-полковником П. В. Платом 27 февраля 2013г. № 2-4-87-2-18.
3. Уголовный кодекс Российской Федерации (в ред. Федерального закона от 29.11.2012 N 207-ФЗ).
4. Организационно-методические указания по тактической подготовке начальствующего состава федеральной противопожарной службы МЧС России. Утверждены Главным военным экспертом МЧС России генерал-полковником П. В. Платом 28 июня 2007 г. № 43-1889-18.
5. Отчет по НИР «Анализ действий пожарной охраны при тушении крупных пожаров и проведении связанных с ними аварийно-спасательных работ на территории Российской Федерации за 2012 год», ВНИИПО, 2013 г. С. 7, 62.

### **ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКОВ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ В НЕПРИГОДНОЙ ДЛЯ ДЫХАНИЯ СРЕДЕ**

*А. В. Гуров*

*Воронежский институт ГПС МЧС России г. Воронеж*

Как показывает опыт, полученный при тушении сложных, крупных пожаров, эффективная деятельность газодымозащитной службы является основным фактором, влияющим на снижение масштабов развития пожаров, успешное проведение аварийно-спасательных работ и снижение убытков от них.

В свою очередь, эффективность деятельности газодымозащитной службы достигается современным уровнем развития материально-технической оснащенности; профессиональным мастерством газодымозащитников; высоким уровнем организации боевых действий подразделений ГПС на пожаре, реализующей возможности современной техники.

В связи с этим, приоритетными направлениями развития газодымозащитной службы являются:

- повышение эффективности организации деятельности газодымозащитной службы;
- совершенствование системы подготовки газодымозащитников;
- повышение эффективности организации боевых действий по тушению пожаров с использованием СИЗОД;
- обеспечение безопасных условий труда пожарных [1].

В настоящее время, накоплено достаточно знаний по тактике тушения пожаров привычных для нас объектов. Пожарные имеют достаточно теоретиче-



ских знаний и практических навыков в вопросах организации тушения пожаров в жилых и общественных зданиях, на промышленных объектах внутри зданий и на открытых производствах, а также на объектах транспорта. Проблемными остаются вопросы тушения пожаров в транспортных тоннелях, топливно-энергетических комплексах.

Одним из основных способов решения описанных проблем являются тактические и технические тренировки газодымозащитников в условиях максимально приближенных к реальным, в соответствии с требованиями руководящих документов, а именно тренировки на объектах современного учебно-тренировочного комплекса для подготовки пожарных.

Современный учебно-тренировочный комплекс для подготовки пожарных включает в себя следующие объекты:

1. Теплодымокамеру;
2. Огневую полосу психологической подготовки пожарных;
3. Пожарный полигон;
4. Огневой симулятор;
5. Учебную пожарную башню с площадкой;
6. Стометровую полосу пожарных с препятствиями;
7. Спортивный городок;
8. Площадку для пожарного автомобиля с подземным резервуаром ёмкостью 50 м<sup>3</sup> и пожарным гидрантом;
9. Тренажер «Спасение из шахты».

На объектах учебно-тренировочного комплекса можно и необходимо планировать отработку и совершенствование профессиональных навыков, учитывая современные требования, предъявляемые к пожарным [4].

К техническим упражнениям необходимо отнести изучение конструкций транспортных тоннелей, топливно-энергетических комплексов, отработку планов взаимодействий между службами. Также к числу технических упражнений, с помощью которых приобретается опыт тушения пожаров в условиях, максимально приближенных к реальным, можно отнести:

- работа в стесненных условиях в СИЗОД, боевой одежде, теплоотражательных и теплозащитных костюмах;
- использование аварийно-спасательного инструмента различного назначения (распорок, резаков, терморезаков, механизированного инструмента и т. д.);
- упражнения по организации пожарной связи, в том числе в СИЗОД и средствах защиты;
- герметизация пробоин, нейтрализация опасных жидкостей и их удаление.

Только после получения и постоянного совершенствования технических знаний возможна тактическая подготовка специалистов.

Целями практических занятий по подготовке газодымозащитника в Воронежском институте ГПС МЧС России являются следующие:

- выработка и закрепление у курсантов навыков работы в СИЗОД;
- подготовка курсантов к работе в условиях высокой температуры, задымленности и повышенной влажности;

- выработка у обучающихся навыков принятия решений в экстремальных условиях;

- формирование психологических и психофизиологических качеств, необходимых курсантам для выполнения работ в экстремальных условиях [2].

Достижение поставленных целей осуществляется решением конкретных задач:

- тушение предполагаемого пожара;

- спасение людей, находящихся в зоне пожара;

- работы по вскрытию поврежденных помещений, автомобилей в задымленной среде.

Работа на практических занятиях для курсантов является одной из основных и наиболее важных форм учебной работы, в ходе которой формируется необходимый набор качеств будущего специалиста.

После отработки конкретных задач на практических занятиях можно ставить более сложные комбинированные задачи, решение которых требует совместной и слаженной работы со специалистами других служб безопасности и жизнеобеспечения. Решение и отработку такого рода задач происходит при проведении пожарно-тактических учений на различных объектах [3].

### **Список использованной литературы**

1. Концепция развития газодымозащитной службы в системе Государственной противопожарной службы МВД России.

2. Учебно-тренировочный комплекс для подготовки пожарных. Гуров А. В., Исаев А. А., Коршунов И. В. Воронежский институт ГПС МЧС России. – 2010. – 191 с. Допущено Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий в качестве учебного пособия

3. Подготовка газодымозащитника. Рабочая программа дисциплины по специальности 280705.65 – «Пожарная безопасность» / А. В. Гуров. – Воронеж.: Воронежский институт ГПС МЧС России. – 2012. – 18 с.

4. [http://www.edu.ru/db/mo/Data/d\\_11/prm12-1.pdf](http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_11/prm12-1.pdf). ФГОС ВПО третьего поколения по направлению подготовки (специальности) 280705.

### **СТРУКТУРА ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИЧИНЫ ПОЖАРА НА АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ**

*А. А. Донков*

*ФГБУ СЭУ ФПС ИПЛ по Ивановской области, г. Иваново*

В данной работе рассмотрена методология проведения пожарно-технического исследования причин возникновения пожаров на автотранспортных средствах, определены основные направления работы пожарно-техничес-

кого специалиста и эксперта, а также направления сбора информации для последующего исследования.

Обеспечение результативности исследования причины возгорания автотранспортных средств (АТС) предполагает определенный объем и порядок проведения исследования. Общий подход к проведению исследования в целом соответствует общепринятой методике установления причин пожара, предложенной в 1966 г. Б. В. Мегорским [1, 2], и отражен на структурной схеме (рис. 1).

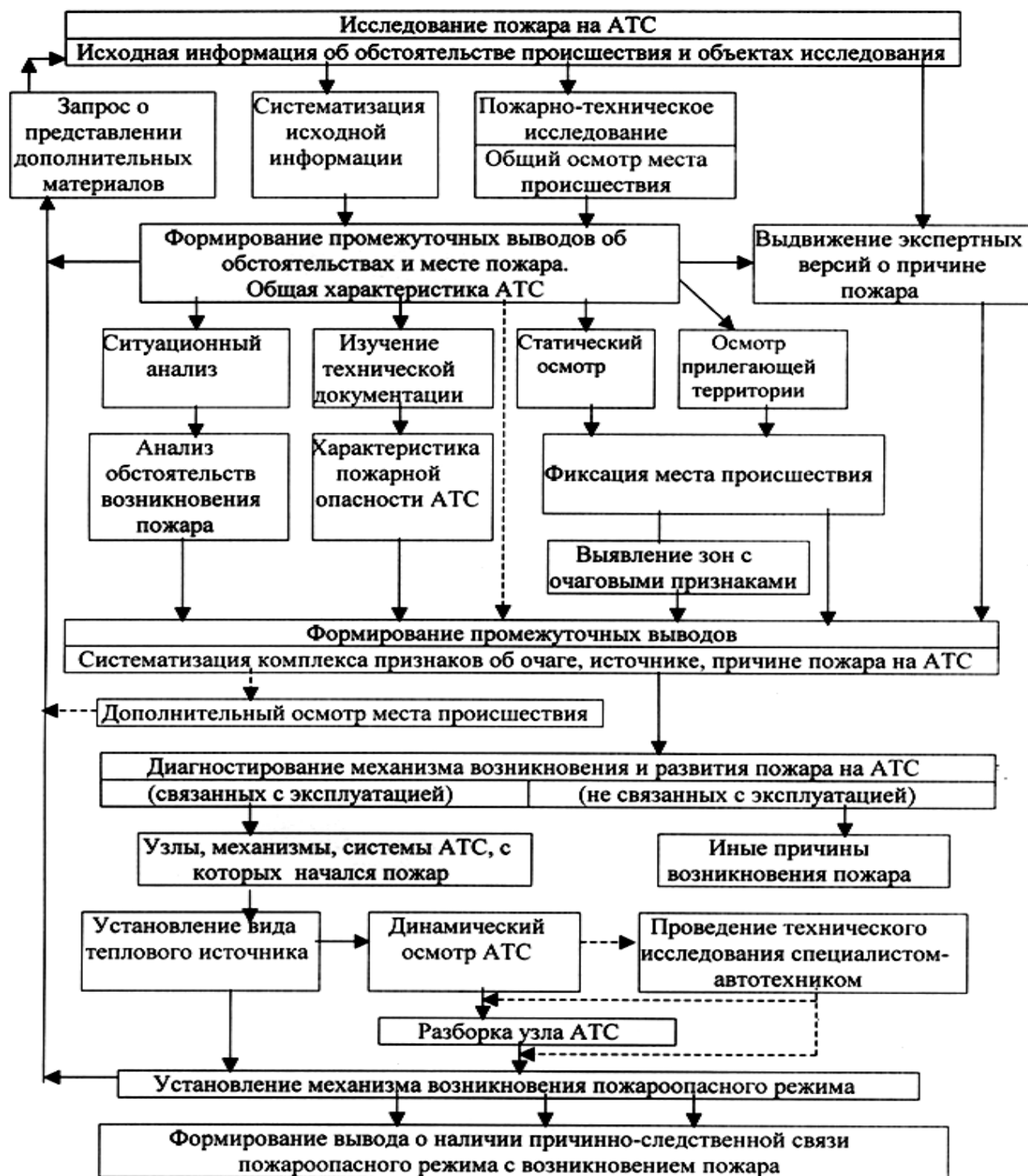


Рис. 1. Структурная схема проведения исследования

Предлагаемая схема проведения исследования принципиально не различается в вариантах, определяющих работу пожарно-технического специалиста (в процессуальном значении этого слова) и эксперта. Основные различия заключаются в средствах решения этих задач и доказательственном значении получаемых при этом результатов.

Однако при исследовании причин возгорания АТС имеются определенные особенности. Прежде всего это касается решения первоочередной задачи по установлению очага пожара. Как отмечалось ранее, современное АТС является плотным по компоновке и сложным по конструкции энергонасыщенным объектом, в котором помимо наличия множества потенциальных источников зажигания, в большом объеме присутствуют горючие и легковоспламеняющиеся материалы. В связи с этим после пожара на сравнительно небольшой площади может быть сосредоточено множество очаговых признаков, как первичных (по времени возникновения), так и вторичных (по сосредоточению горючей загрузки). Поэтому прежде чем приступить непосредственно к исследованию, необходимо полностью зафиксировать обстановку на месте происшествия и состояние сгоревшего АТС (с помощью фото-, видеотехники и т. п.), собрать первоначальные (предварительные) сведения об общей характеристике АТС, размещении основных пожароопасных узлов и агрегатов, емкостей с горючими жидкостями [3].

Немаловажна информация об общем времени протекания пожара; условиях возникновения и развития горения; обстоятельствах, предшествующих возникновению пожара; а также о технических условиях эксплуатации и обслуживания АТС. Только после этого необходимо приступить к проведению общего исследования места происшествия, включая и осмотр АТС. В целях повышения эффективности работы уже на начальной стадии исследования необходимо привлекать специалиста или эксперта-автотехника.

Цель предварительного исследования при работе специалиста под руководством следователя заключается в поиске признаков, указывающих на причину пожара; в обосновании их наличия или отсутствия с применением соответствующих неразрушающих методов исследования, а также средств закрепления получаемых выводов в процессуальном порядке (например, путем консультации о необходимости проведения следственных экспериментов, назначения специальных экспертиз, технологических исследований, привлечения специалиста-автотехника).

В отличие от специалиста, эксперт является самостоятельной процессуальной фигурой, но проводит в рамках экспертизы исследование только тех данных и материалов, которые закреплены в деле, предоставлены ему органом, назначившим экспертизу, а результаты исследования в форме заключения эксперта представляют собой источник доказательственной информации. Однако это не означает, что в ходе проведения исследования эксперт не может получать новые исходные данные, уточнять какие-либо обстоятельства происшествия.

Согласно процессуальному законодательству, эксперт вправе ходатайствовать перед органом, назначившим экспертизу, о предоставлении дополнитель-

ных сведений, путем направления письменного запроса, сформированного по результатам предварительного исследования предоставленных исходных материалов. При этом возможно ходатайство о проведении дополнительного экспертного осмотра.

Необходимая для проведения исследования информация собирается по трем основным направлениям:

1. Ознакомление с технической документацией на АТС и составление общей характеристики данного автотранспортного средства (тип, назначение, компоновка); установление частных характеристик основных систем и агрегатов (системы питания, электрооборудования, тормозной и т. п.) и определение их пожарной опасности; уточнение полученных данных с учетом результатов осмотра места происшествия, показаний свидетелей, специалистов по ремонту и обслуживанию АТС и других лиц;

2. Целенаправленный сбор информации от свидетелей, потерпевших и других лиц об устройстве и условиях эксплуатации автотранспортного средства, произведенных ремонтах и переделках; о замеченных неисправностях и признаках аварийной работы АТС в целом и отдельных агрегатов до начала и во время пожара;

3. Осмотр непосредственно АТС как отдельный этап осмотра места происшествия в целях обнаружения признаков очага пожара, следов аварийной работы на отдельных узлах и элементах; определение принадлежности обнаруженных предметов конкретным системам АТС, установление вида, марки и назначения элементов до повреждения пожаром; визуальное и инструментальное исследование обнаруженных деталей и узлов непосредственно на месте пожара и в лабораторных условиях.

Предварительное накопление информации по этим трем направлениям позволяет диагностировать механизм возникновения и развития определенного пожароопасного режима работы (с конкретизацией элемента, узла или системы АТС, в котором этот режим возник). Важным этапом последующего исследования является определение досягаемости и эффективности воздействия образующихся при диагностированном аварийном режиме источников зажигания на материалы пожарной нагрузки в зоне очага пожара, сведения о наличии и свойствах которых установлены в ходе расследования.

Решение данной задачи важно в связи с тем, что, например, короткое замыкание в электропроводке АТС не всегда ведет к возникновению пожара: для этого необходимо наличие горючих материалов, которые способны загореться под воздействием электрической дуги короткого замыкания или разлетающихся раскаленных частиц металла.

Исследование проводится последовательно (в соответствии со структурной схемой, приведенной на рисунке 1) и дает общее направление работы.

По результатам выполнения каждого этапа рекомендуется оценить значимость полученных результатов и спланировать дальнейшую работу, при необходимости скорректировать ее нужным образом. В частности, некоторые из этапов могут быть подробно детализированы. Например, в рамках динамиче-

ского осмотра АТС или его узла, исходя из условий целесообразности и пределов компетенции пожарно-технического эксперта, следует проводить техническое исследование с привлечением специалиста-автотехника в конкретной области ремонта или эксплуатации АТС. Результаты исследования специалистов-автотехников, оформленные в виде технического заключения или иного документа, могут в дальнейшем использоваться экспертом при проведении общей пожарно-технической экспертизы.

В ходе исследования следует учитывать всю собранную информацию. При этом необходимо избегать распространенной ошибки, заключающейся в собирании данных только под определенную, якобы «наиболее вероятную» версию. Важно придавать должное значение и негативным фактам, пытаясь объяснить те из них, которые не укладываются в информационную модель возникновения пожара.

### **Список использованной литературы**

1. Богатищев А. И. Исследование причин возгорания автотранспортных средств: учебное пособие / Под ред. канд. техн. наук А. И. Колмакова. – М.: ГУ ЭКЦ МВД России, 2003. – 82 с.
2. Федотов А. И. и др. Пожарно-техническая экспертиза. – М.: Стройиздат, 1986. – 271 с.
3. Чешко И. Д. Экспертиза пожаров. – СПб.: СПБИПБ МВД России, 1997. – 562 с.

### **ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ**

*А. А. Донков  
ФГБУ СЭУ ФПС ИПЛ по Ивановской области*

К объектам с массовым пребыванием людей относятся здания, в которых на небольшой площади сосредоточено большое количество людей (50 или более человек). Это театры, кинотеатры, школы, выставки, институты, магазины и т. д. Здания с массовым пребыванием людей характеризуются наличием большого количества сгораемых материалов [1, 2].

Особую трудность представляет собой тушение пожаров в период, когда здание заполнено людьми: массовая эвакуация в начальный период не дает возможности пожарным проникнуть в здание. При пожаре в здании с массовым пребыванием людей возможен целый ряд обстоятельств, влияющих на развитие пожара и на боевые действия пожарных подразделений (паника людей, быстрое распространение огня по сгораемой отделке, обрушение подвесных потолков, быстрое и плотное задымление помещений и т. п.).

Прибыв к месту вызова, РТП оценивает обстановку по внешним признакам, по информации администрации.

Наиболее важной задачей, которую предстоит решить РТП, является обеспечение безопасности людей находящихся в горящем здании.

Обслуживающий персонал должен открыть все выходы и направлять в них людей, призывая к порядку тех, кто проявляет беспокойство. При появлении признаков паники все усилия пожарных подразделений направляются на организацию плановой эвакуации людей.

РТП расставляет личный состав по путям эвакуации для организации спокойного выхода. Боевое развертывание не должно препятствовать спасательным работам. Для этого рукавные линии прокладываются через служебные входы, стационарные лестницы и по другим путям, не занятым спасательными работами.

При тушении пожаров в школах и других детских учреждениях необходимо установить связь с персоналом учреждения, немедленно привлечь его к эвакуации и проверке (перекличке) эвакуированных.

**При тушении пожара и ведении АСР в зданиях с массовым пребыванием людей необходимо:**

*в медицинских учреждениях:*

- выяснить количество больных, подлежащих эвакуации и их транспортабельность;
- определить количество медицинского персонала, личного состава пожарных и спасательных расчетов и других привлекаемых служб, необходимых для спасения и эвакуации больных, материальных ценностей и предотвращения паники;
- определить места, способы и очередность спасения больных;
- определить места сбора эвакуированных больных;
- установить связь с обслуживающим медицинским персоналом;
- назначить конкретное лицо из обслуживающего персонала больницы, ответственного за учет спасаемых и эвакуируемых больных;
- выяснить места возможного размещения, легковоспламеняющихся и токсичных веществ и материалов, АХОВ;
- прокладывать рукавные линии, таким образом, чтобы они не мешали эвакуации и спасению;
- обеспечить защиту от проливаемой воды в помещения складов медикаментов, аптек, фармацевтических отделений и оборудования лечебных кабинетов;
- использовать средства индивидуальной защиты органов дыхания и кожного покрова в инфекционных отделениях, в помещениях с возможным нахождением ядовитых медицинских препаратов;
- организовать, руководствуясь указаниями медицинского персонала, санитарную обработку личного состава, участвовавшего в тушении пожара и проведении АСР в инфекционных отделениях, дезинфекцию специальной одежды и пожарно-технического и аварийно-спасательного вооружения и оборудования, в последующем провести медицинское обследование личного состава.

*в детских учреждениях:*

- установить связь с обслуживающим персоналом учреждения;
- выяснить меры, принятые персоналом по эвакуации детей из опасных зон;
- назначить конкретное лицо из обслуживающего персонала учреждения, ответственного за учет эвакуируемых детей;
- уточнить количество и возраст детей, места их вероятного нахождения;
- организовать совместно с педагогами, обслуживающим персоналом эвакуацию детей, в первую очередь младшего возраста, обеспечив защиту путей эвакуации;
- определить места сбора эвакуированных детей;
- проверить тщательно наличие детей в: игровых и спальнях комнатах, подсобных помещениях, в шкафах, на кроватях и под ними, за занавесками и различной мебелью;
- потребовать после эвакуации, от руководителей учреждения, проведения проверки наличия детей.

*в культурно-зрелищных учреждениях:*

- установить связь с администрацией учреждения и возможность использования внутренних средств связи для руководства тушением и спасательными работами;
- принять меры к предотвращению паники, использовать все силы и средства в первую очередь на спасание людей;
- привлечь обслуживающий персонал для эвакуации людей, согласно плану эвакуации.

*в сценическом комплексе:*

- опустить противопожарный занавес (при его наличии) и охлаждать его со стороны зрительного зала, включить дренчерную завесу портала сцены;
- опустить горящие декорации на планшет сцены;
- использовать преимущественно стволы с большим расходом;
- задействовать стационарные средства тушения и защиты (установки пожаротушения, лафетные стволы, внутренние пожарные краны);
- подавать стволы со стороны зрительного зала с одновременной защитой колосников и карманов сцены, а также проемов смежных со сценой помещений;
- открыть дымовые люки при недостатке сил и средств, явной угрозе перехода огня и дыма в зрительный зал, а также с целью предотвращения задымления при наличии в нем зрителей;
- применять пену средней кратности при горении в трюме, обеспечить защиту планшета сцены из оркестрового помещения, затем вводить стволы на защиту других помещений, при необходимости проводить вскрытие настила сцены для подачи огнетушащих веществ в трюм;
- подавать первые стволы на тушение горящих колосников, рабочих галерей следует со стороны сцены, а затем с лестничных клеток;
- обеспечить подачу стволов на покрытие и в чердачное помещение зрительного зала;



- обращать особое внимание на защиту пожарных от возможного падения различных конструкций здания, лебедок, приборов освещения и т. д.

*в зрительном зале:*

- подавать стволы со стороны сценического комплекса, рабочих галерей, вестибюлей холлов, фойе с одновременной защитой сцены, путей эвакуации;

- опустить противопожарный занавес (при его наличии) и охлаждать его со стороны сцены, включить дренчерную завесу портала сцены;

- подать стволы в чердачное помещение для снижения температуры в его объеме, обращая внимание на недопустимость перегрузки подвесного перекрытия;

- подать стволы на покрытие;

- проверить вентиляционную систему, при необходимости вскрыть воздуховоды и подать в них стволы;

- обратить особое внимание на защиту пожарных от возможного падения подвесных потолков, лепных украшений, приборов освещения и т. д.

*в музеях, выставочных павильонах, библиотеках, архивах и книгохранилищах:*

- организовать с помощью обслуживающего персонала эвакуацию людей;

- выяснить места расположения уникальных ценностей, степень угрозы им от пожара, необходимость и очередность их эвакуации;

- определить состояние и возможность использования стационарной системы пожаротушения.

- подавать на тушение инертные газы, огнетушащие порошки, пену, распыленную воду, перекрывные водяные стволы;

- проводить тушение пожара с одновременной защитой материальных ценностей от проливаемой воды;

- производить тушение пожара и разборку конструкций, оберегая экспонаты (при необходимости проводить их эвакуацию) и архитектурное оформление помещений;

- проверять тщательно пустоты архитектурных конструкций перекрытий, перегородок, вентиляционных каналов, приняв меры к предупреждению распространения огня по ним;

- принять меры для снижения задымления помещений

### **Список использованной литературы**

1. Методические рекомендации по тушению пожаров в зданиях повышенной этажности. – М.: МЧС России, 2006. – 31 с.

2. Наумов, А. В. Организация тушения пожаров и проведение аварийно-спасательных работ в зданиях повышенной этажности. Учебное пособие / А. В. Наумов, В. В. Волков, В. А. Смирнов, С. Г. Фролов – Иваново, ООНИ ИВИ ГПС МЧС России, 2009. – 104 с.

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ, ВЫРАБАТЫВАЕМЫХ ИГРАМИ-ТРЕНИРОВКАМИ**

*А. Н. Зайцев, к. п. н., доцент  
В. Н. Старов, д. т. н., профессор  
А. В. Гуров*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, Воронеж*

Рассматриваются особенности процессов формирования и совершенствования практических навыков в действиях с пожарно-техническим вооружением при проведении игр-тренировок в системе ГПС МЧС России

Системный подход к процессу обучения тактико-специальной подготовки сотрудников Государственной противопожарной службы (ГПС) МЧС России обуславливает необходимость определения главного принципа построения и функционирования системы управления. Мнений ученых много и разных.

Одни авторы принципом ограничения элементов системы считают целостность изучаемого объекта (И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин), другие – наличие интегративного качества, не свойственного образующим его частям и компонентам (В. Н. Садовский, В. Г. Афанасьев). В качестве структурных компонентов педагогической системы Н. В. Кузьмина определяет цель, педагога, обучаемого, учебную информацию и средства педагогической коммуникации, как составной части процесса управления.

Сопоставление различных концепций по данной проблеме позволяет выявить многообразие взглядов по вопросам обоснования компонентного содержания педагогических систем процесса управления в ходе тактико-специальной подготовки.

Проведенный контент-анализ исследований по проблеме системного подхода в современной педагогике позволяет рассматривать управление учебного процесса по тактико - специальной подготовке как единство структурных компонентов педагогической системы.

Таковыми структурными компонентами педагогической системы управления учебного процесса по тактико-специальной подготовке являются:

- цели и задачи тактико-специальной подготовки, педагогический коллектив (профессорско-преподавательский состав, командиры подразделений ГПС МЧС России);
- контингент обучаемых (курсанты и слушатели ГПС МЧС России);
- учебная информация (учебные программы, тематические планы, учебно-методические пособия, наставления и т. д.);
- средства педагогической коммуникации (организация, принципы, формы, методы и средства обучения).

В свою очередь каждый из структурных компонентов системы управления состоит из множества элементов и имеет сложную структуру внутренних взаимосвязей.

В основу проводимых исследований системы управления тактико-специальной подготовки в структуре ГПС МЧС России были взяты следующие элементы структурных компонентов:

- результат тактико-специальной подготовки как продукт педагогической деятельности по выполнению цели обучения;
- в учебной информации – содержание учебных программ и тематических планов;
- в средствах педагогической коммуникации – методы и формы обучения.

Результат тактико-специальной подготовки сотрудников ГПС МЧС России как конечного продукта педагогической деятельности по выполнению цели и задач обучения определяется формированием практических навыков в действиях с пожарно-техническим вооружением.

В современной педагогике навык – это умение выполнять целенаправленные действия, доведенные до автоматизма в результате сознательного, многократного повторения одних и тех же действий или решений типовых задач в учебной деятельности [4].

По характеру деятельности сотрудников Государственной противопожарной службы (ГПС) МЧС России в обучении по пожарно-строевой подготовке различают три вида навыков: - умственные навыки – решение задач по методике проведения расчетов параметров работы в средствах индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД), определению сил и средств, необходимых для тушения пожаров и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС);

- сенсорные навыки – тушение пожаров с помощью робототехники и моделирование последствий ЧС с применением электронно-вычислительной техники;
- двигательные навыки – выполнение различных двигательных действий с пожарно-техническим вооружением. К таким двигательным навыкам с пожарно-техническим вооружением относятся:
  - действия с ручными пожарными лестницами;
  - действия с пожарными рукавами, стволами, аварийно-спасательным инструментом, средствами спасения и самоспасения;
  - действия с переносными дымососами, кабельными линиями и прожекторами и т. д.

На современном этапе развития научного знания представляется необходимым использовать данные следующих наук в качестве методологических основ управления обучения двигательным действиям:

- принципы и положения системного подхода Н. В. Кузьминой, Ю. К. Бабанского;
- теорию деятельности, разработанную психологами школ Л. С. Выготского, П. К. Анохина, С. Л. Рубинштейна, А. Н. Леонтьева, которые предложили рассматривать педагогическую деятельность в единстве ее внешних, внутренних психических форм и разработали концепцию анализа и управления деятельностью;
- теорию построения движений, разработанную Н. А. Бернштейном, подготовленную идеями И. М. Сеченова, И. П. Павлова, Н. Е. Введенского и

А. А. Ухтомского, отличительной чертой учения, которых было последовательно понимание процессов нервной деятельности, диалектическое истолкование причинно-следственных связей в организации управления движениями, монистический подход к человеческой деятельности, единой в ее телесной и психической формах;

- теорию дидактики, разработанную педагогами - П. Я. Гальпериным, А. Н. Крестовниковым, на основе принципов которых осуществлялось обучение двигательным действиям.

Системное сочетание названных элементов в единой методологической концепции теории обучения двигательным действиям обеспечило достаточную полноту формирования двигательных умений и навыков, их логическую стройность изучения и тем самым - высокий уровень практической эффективности.

Обучение двигательным действиям с пожарно-техническим вооружением начинается с формирования учебной мотивации обучаемого. Если обучаемый не испытывает потребности в овладении предметом обучения или определенным действием, то обучение будет принудительным и не даст высокого эффекта [2].

Процесс образования и совершенствования двигательного действия можно представить как последовательный переход от знаний и представлений о действии к умению, а затем - от умения к навыку (рис. 1).

Непосредственное овладение двигательными действиями начинается с формирования знания о сущности двигательной задачи и пути ее решения. Знание это формируется на основе наблюдения образца и сопровождающего показ комментария, цель которого - выделить предмет усвоения и объект изучения. Объекты, требующие концентрации внимания при исполнении действия, называются «основными опорными точками» (ООТ), а их совокупность, составляющая программу действий, называется «ориентировочной основой действия» (ООД) [4].

Представление включает: зрительный образ двигательной задачи и способ ее решения, основанный на наблюдении; логический (смысловой) образ, основанный на объяснении (комментарии); кинестазический образ, основанный на ранее сформировавшихся представлениях (накопленный двигательный опыт) и на ощущениях, возникших в попытках решить двигательную задачу частично или целиком.

Под сущностью двигательного умения понимается уровень владения двигательным действием, который отличается необходимостью подробного сознательного контроля за действием во всех ООТ, невысокой быстротой, нестабильностью итогов, неустойчивостью к действию сбивающих факторов и малой прочностью запоминания [2].

В процессе дальнейшего усвоения двигательного действия с увеличением количества повторений каждый элемент и все действия в целом уточняются и запоминаются все более прочно. По мере запоминания словесное, громкое проговаривание схемы ООД становится ненужным. Действия в ООТ контролируются автоматически, осуществляются и корректируются без участия обучаемого. Внимание обучаемого переключается на предстоящие операции и действия,

контроль условий исполнения действия, нейтрализацию действия сбивающих факторов. Основная структура действия не нарушается даже при длительных перерывах. Умение превращается в навык.



Рис. 1. Переход знания в представления, умения и навыки

Следовательно, двигательный навык - это такой уровень владения действием, который отличается минимальным участием сознания в контроле действия по большинству ООТ, т. е. действие выполняется автоматически, с высокой быстротой, стабильностью итога, устойчивостью к сбивающим воздействиям, высокой прочностью запоминания [3].

В процессе обучения сотрудника Государственной противопожарной службы (ГПС) МЧС России каждому отдельному двигательному действию с пожарно-техническим вооружением можно выделить три этапа, содержащие определенные стадии усвоения учебного материала (рис. 2) [5].

*Первый этап (этап начального разучивания).* Обучение на первом этапе направлено на формирование основ умения выполнять разучиваемое действие.

Освоение двигательных действий требует многочисленных повторений, что вызывает значительный расход физической энергии. По мере нарастания утомления концентрация, устойчивость и внимание, способность к анализу си-

туаций ухудшаются. Число повторений изучаемого действия определяется динамикой его усвоения и динамикой запоминания. Интервалы отдыха между повторениями действия определяются особенностями динамики физической и психологической работоспособности закономерностями усвоения материала. Если изучаемые действия требуют затрат энергии в больших количествах, то длительность интервалов увеличивается. Это время руководитель использует для краткого разбора действий обучаемых.

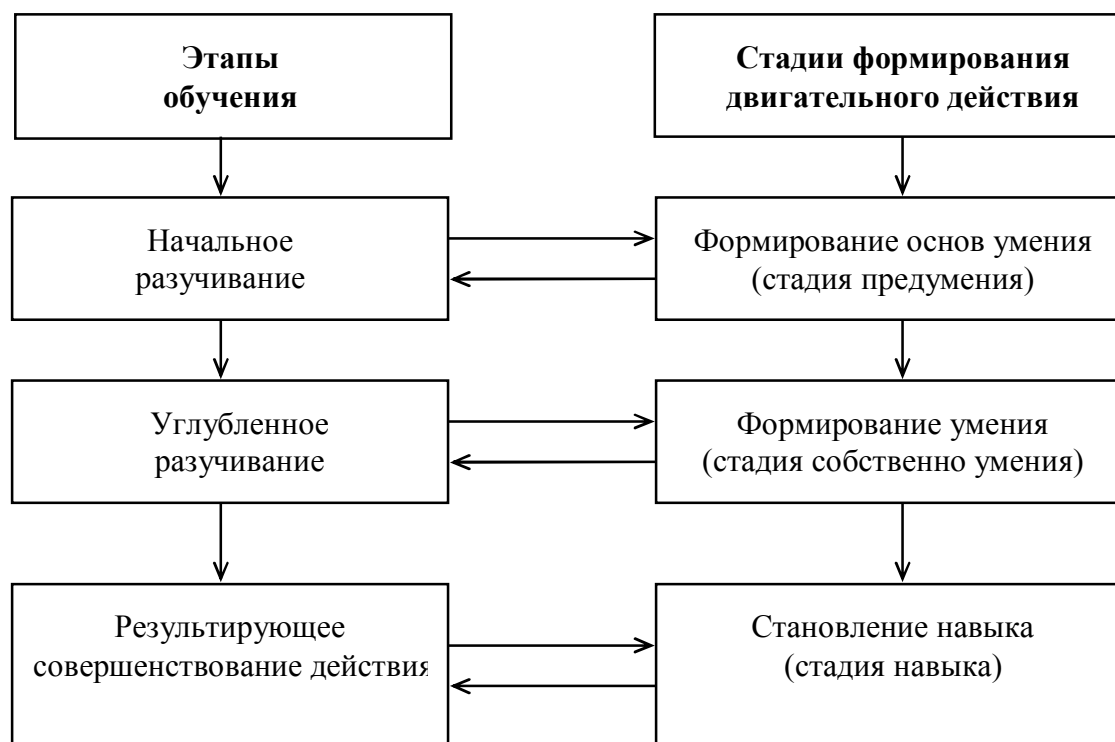


Рис.2. Взаимосвязь этапов обучения и стадий формирования двигательных действий с пожарно-техническим вооружением по тактико-специальной подготовке

Как правило, знания и представления о сущности и условиях двигательной задачи и способы ее решения формируются за одно - два занятия, продолжительностью до двух учебных часов каждого занятия.

Углубление и закрепление этих знаний и представлений происходит в последующей работе.

*Второй этап углубленного разучивания (формирования умения).*

Основная цель этого этапа обучения - формирование двигательного умения, способности стабильно, на удовлетворительном уровне решать двигательную задачу с подробным сознательным контролем действия во всех основных опорных точках (ООТ) [7]. Если на предыдущем этапе создавались предпосылки, необходимые для формирования двигательного умения, то на этом этапе происходит его становление. Запоминание двигательного действия связано с количеством повторений и величиной интервалов между ними.

В исследованиях, проведенных в Воронежском институте ГПС МЧС России, доказано, что при изучении сложных по координации, но не требующих

больших физических усилий двигательных действий (например, тушении пожара на втором этаже учебного объекта) обучающие улучшают свои действия до 5-6-й попытки, затем качество действия стабилизируется до 10 - 12 попытки, после чего выполнение действия ухудшается (при оптимальном интервале отдыха до 1 минуты).

Если же действие отличается высокими требованиями к выносливости (например, тушение пожара на 4-м этаже учебного объекта), то число повторений будет не столь значительным. Во всех случаях число повторений нужно регламентировать, исходя из основного критерия - отсутствия ошибок: как только ошибки начинают устойчиво воспроизводиться в ходе упражнения и их не удастся избежать, необходимо ограничить число повторений.

Интервал между занятиями влияет на прочность запоминания. Наибольшее возрастание ошибки в действиях происходит в течение первых 24 часов после занятия: средняя величина ошибки увеличивается до 40 %. При более длительных перерывах ошибка увеличивается медленнее: через 2 суток - до 50 %, через 4 суток - до 55 %, через 10 суток - до 60 %.

Для эффективного усваивания двигательного действия необходимо повторять изучаемый материал еще 1-2 раза в течение первых суток с момента его изучения. С этой целью необходимо планировать самостоятельное повторение пройденных элементов изучаемого действия в часы самоподготовки.

*Третий этап - результирующее совершенствование действия (стадия становления навыка).* Основная цель данного этапа: сформулировать и совершенствовать двигательный навык без излишних закрепощений. Ориентировочная основа действий усваивается в форме внутренней речи и значительно сокращается в осознаваемой части: по многим ООТ, управление перемещается в подсознание, исчезает необходимость фиксации внимания на деталях действия, последовательности операций, что позволяет увеличить быстроту исполнения.

Согласно учению по формированию и совершенствованию двигательного навыка физиологов и педагогов В. П. Зинченко, М. М. Богем, П. Я. Гальперина [2-4], «грубый» навык не исчезает, будучи сформированным и достаточно закрепленным в практической деятельности. Такие действия, как подготовка к развертыванию пожарно-технического вооружения, прокладка магистральных линий для тушения пожаров, сотрудник ГПС безошибочно выполнит после многолетних перерывов. «Тонкие» же навыки: сборка пожарного рукава, снятие пожарно-технического вооружения с пожарного автомобиля, установка разветвителя для тушения пожара, не только «стираются», но и с течением времени могут пропадать вообще.

Считается, что оптимальная цикличность проведения тренировок для поддержания ранее сформированного навыка составляет один раз в 15 - 20 дней.

Это обосновывается положением психологической теории ассоциализма, гласящим, что «... основным простейшим элементом познавательного процесса является ассоциация, что вообще все сложные психические процессы, включая познавательные, основаны на ощущениях и их следах, что ассоциация и есть связь психических процессов».[1].

В свете этих положений новые навыки могут формироваться только при наличии достаточных ощущений, представлений, знаний и умений, накопленных в прошлом опыте и служащих основой для необходимых ассоциаций.

Ассоцианистская теория опирается на теорию условных рефлексов, стереотипии высшей нервной деятельности, разработанную Н. П. Павловым и его школой и объясняющую формирование и совершенствование двигательных умений и навыков включением старых, готовых двигательных условных рефлексов во вновь формирующиеся двигательные стереотипы [8].

Таким образом, опираясь на физиологические процессы, происходящие при совершенствовании двигательных навыков, цикличность тренировок увеличивается и может достигать одного раза в семь - десять дней.

Такова психолого-педагогическая основа формирования и совершенствования двигательного действия..

Согласно условно-рефлекторной теории Н. П. Павлова умение рано или поздно должно стабилизироваться и превратиться в навык, что потребует формирования «другого умения еще более высокого порядка», и так до бесконечности. Это объясняется тем, что совершенствование сформированного двигательного навыка в действиях с пожарно-техническим вооружением, является процессом постоянным и небеспредельным.

Таким образом, весь процесс управления формирования двигательных действий с пожарно-техническим вооружением можно представить в виде взаимосвязанной последовательности: «Представления навыков » «Знания об объекте» «Умение» «Навык » «Умения высшего порядка», которую необходимо постоянно совершенствовать.

### **Список используемой литературы**

1. Анохин П. К. Опережающее отражение действительности - Вопросы философии, 1962, № 7, с. 77-79.
2. Боген М. М. Дидактические принципы в системе обучения двигательным действиям. - М.: ГЦИФК, 1982, с. 21.
3. Бойко В. В. Целенаправленное развитие двигательных способностей человека. - М.: Издательство физкультура и спорт – 1987, с. 46.
4. Гальперин П. Я. Типы ориентировки и типы формирования действий и понятий. - М.: Доклады АПН РСФСР, 1958. с.76-85.
5. Зайцев А. Н. Формирования двигательных навыков в действиях с пожарно-техническим вооружением в педагогике безопасности. // Материалы Всероссийской дистанционной научной конференции с международным участием. «ПЕДАГОГИКА БЕЗОПАСНОСТИ: НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ» «PEDAGOGY SAFETY: SCIENCE AND EDUCATION». ФГБОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет» г. Екатеринбург, 2012г. ч.2 с.189-203.
6. Зинченко В. П. Функциональная структура исполнительных перцептивно-моторных действий / Труды ВНИИТЭ. Вып.16. - М.: 1978, с.173-191.



7. Никитина Г. В., Романенко В. Н. Формирование творческих умений в процессе профессионального обучения. - С-Пб.: Изд. СПбГУ, 1992. - 68с.

8. Павлов Н. П. Физиологический механизм так называемых произвольных движений. - М.: Медгиз, 1936, с.16-37.

## **РОЛЬ ПОЖАРНОЙ ИГРЫ-ТРЕНИРОВКИ В ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ СОТРУДНИКОВ МЧС**

*А. Н. Зайцев, к. п. н., доцент  
В. Н. Старов, д. т. н., профессор  
А. В. Гуров*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, Воронеж*

Рассмотрение психолого-физиологических процессов, происходящих при формировании двигательных навыков в действиях с пожарно-техническим вооружением, необходимы для создания активизации познавательной деятельности обучаемых реализуются при проведении пожарной игры - тренировки.

Пожарная игра-тренировка – есть реализация контекстно-эвристического обучения, представляющая собой целенаправленную, содержательно насыщенную и методически оснащенную систему познавательного и психологического взаимодействия преподавателя и обучаемых с целью формирования и совершенствования навыков в действии с пожарно-техническим вооружением и психологической устойчивости разыгрыванием различных экстремальных ситуаций [4].

Пожарная игра-тренировка является имитативным видом занятия, так как на ней создается обстановка для отработки действий с пожарно-техническим вооружением, воссоздаются условия профессиональной деятельности. (Imitative (английский) – подражательный, основанный на подражании.

Содержание экстремальных действий происходит на фоне отработки специальных пожарно-тактических задач применительно к подразделениям Государственной противопожарной службы (ГПС) МЧС России. Комплексирование с пожарной тактикой и с другими предметами обучения («Пожарно-строевая подготовка», «Пожаротушение», «Подготовка газодымозащитника», «Организация и ведение аварийно-спасательных работ») дает основу направленности обучения, объединяющую в себе учебную и профессиональную деятельность.

Отличие активных форм и методов контекстного обучения от традиционных заключается в том, что в новых видах занятий, таких как пожарная игра-тренировка, воссоздаются основные закономерности развития профессиональной деятельности и мышления на материале динамически порождаемых и разрешаемых совместными усилиями участников учебных ситуаций [3].

При рассмотрении пожарной игры-тренировки как процесса формирования и совершенствования навыков путем создания различных ситуаций и нестандартных путей их решения появляется закономерность изучения построения новых действий в экстремальных условиях.

Согласно теории В. Н. Соколова [3], «... эвристика и есть наука, изучающая закономерности построения новых действий в новых ситуациях». Кроме того, рассматривая эвристику как метод обучения, способствующий развитию находчивости и активности, можно сказать, что пожарной игре-тренировке присущи черты эвристического подхода.

Как форма и метод контекстно-эвристического обучения, пожарная игра-тренировка создает возможности сочетания и комплексного использования разнообразных приемов и способов формирования положительной мотивации. В педагогически правильно организованной пожарной игре-тренировке на первое место выходит интерес курсантов к процессу познания, а негативные для него составляющие учебного процесса (неуверенность в действиях с пожарно-техническим вооружением, боязнь допустить ошибку в противоборстве с огнем и т. д.) трансформируются во вполне преодолимые трудности.

Пожарная игра-тренировка позволяет формировать и совершенствовать навыки в действиях с пожарно-техническим вооружением не только на специально оборудованных местах (пожарной башне, пожарно-тактической полосе), но и на любом участке территории учебного центра и объектов вуза.

Таким образом, пожарная игра-тренировка способствует формированию навыков, необходимых тушения пожаров в различных условиях: зданиях, лесных массивах, объектах атомной и химической промышленности т. д.

Занятия в различных условиях позволяют обучать сотрудников ГПС МЧС России решению нестандартных задач: при выдвигении к очагу пожара, действиям со специальным аварийно-спасательным оборудованием, тушению пожара, действиям в средствах защиты и т. д. В процессе обучения методом пожарной игры-тренировки по огневому противоборству вносятся элементы психологической готовности.

Не нарушая мер безопасности при обращении с имитационными средствами, в ходе занятия создается обстановка максимально приближенная к чрезвычайным ситуациям (ЧС). Действия обучаемых с применением средств имитации способствуют психологической закалке, уверенности в своих действиях, преодолению страха перед огнем. Кроме того, формируя психологическую устойчивость, пожарная игра-тренировка способствует мыслительному процессу и учит принимать решения нестандартно, адекватно сложившейся обстановке.

Для разработки форм и методов контекстно-эвристического подхода по формированию и совершенствованию навыков по специальной пожарно-тактической подготовке необходимо решить системную дидактическую задачу их взаимосвязи с целями и содержанием обучения [4].

На это указывают следующие авторы - С. Н. Архангельский: «Задача преподавателя - находить дидактическое и психологическое обоснование выбору методов, форм и средств обучения» [1]; Ю. К. Бабанский: «Единственно приемлемым для педагогики является осознанный, научно обоснованный выбор наилучшего, оптимального для соответствующих условий варианта с точки зрения определенных критериев»; Н. В. Борисова: «Мы исходим из того, что определенное содержание обучения, отраженное в соответствии с обучающими це-

лями, должно соответствовать конкретным, адекватным ему формам и развертываться в учебной деятельности с помощью соответствующих методов» [2].

Эти рекомендации учтены при составлении вариантов сценариев пожарной игры-тренировки, которые по степени активизации познавательной и психолого-физиологической деятельности являются разновидностью дидактической игры.

Таким образом, пожарная игра-тренировка как разновидность дидактической игры, есть форма воссоздания предметного игрового содержания специально-профессиональной деятельности обучаемых, моделируемого через разыгрывание игровых ситуаций, присущих ЧС.

Структуру пожарной игры-тренировки как разновидности дидактической игры можно представить в виде двух структурно-взаимо-связанных моделей: имитативной и игровой.

*Имитативная модель* – это прототип пространственно-временных действий обучаемых, отображающих возможные фрагменты будущей пожарно-профессиональной деятельности. Имитативная модель задает предметный контекст деятельности сотрудников ГПС МЧС России в ходе проведения пожарной игры-тренировки и отображает реальную действительность специальных действий между обучающими и огнем.

*Игровая модель* – есть вариация имитативной модели. Игровая модель задает ситуативно-социальный контекст и представляет собой описание взаимодействия участников игры с имитативной моделью в ходе разыгрывания различных экстремальных ситуаций.

Занятия по специальной пожарно-тактической подготовке методом пожарной игры-тренировки с использованием пожарно-технического вооружения проводятся по заранее разработанному контекстно-эвристическому сценарию.

Контекстно-эвристический сценарий пожарной игры-тренировки – это специально разработанный имитативно-игровой сюжет деятельности педагога и обучаемых, представляющий собой текстовое и графическое содержательное описание действий игровых коллективов в экстремальных ситуациях. Предметно-игровое содержание контекстно-эвристического сценария пожарной игры-тренировки показано на рис. 1.

*Предмет игры* – предмет деятельности игровых коллективов, представляющий собой перечень экстремальных ситуаций, воссоздаваемых в ходе проведения занятия, в разрешении которых у обучаемых формируются и совершенствуются навыки в действиях с пожарно-техническим вооружением.

*Педагогические цели* занятия определяют методику проведения пожарной игры-тренировки, которая способствует формированию и совершенствованию навыков в действиях с пожарно-техническим вооружением в различных экстремальных ситуациях, подобных при тушении пожара в ЧС.

К психолого-педагогическим принципам игры относятся:[4]:

- имитативное моделирование конкретных экстремальных ситуаций;
- игровое моделирование содержания и форм будущей пожарно-профессиональной деятельности обучаемых;

- проблемность содержания имитативной модели и процесс ее развертывания в игровую модель;
- совместная деятельность обучаемых;
- диалогическое обобщение.



Рис.1. Элементы предметно-игрового содержания контекстно-эвристического сценария пожарной игры-тренировки

Принципы имитативного и игрового моделирования предполагают разработку соответствующих моделей деятельности обучаемых.

Принцип проблемности означает, что в предметный материал игры закладываются учебные проблемы, выстроенные в виде системы игровых ситуаций, в которых содержится тот или иной тип противоречий, разрешаемый курсантами в ходе игры, что приводит к выходу из проблемной ситуации.

Принцип совместной деятельности основывается на имитации деятельности обучаемых через их ролевое взаимодействие. Игра предполагает общение, основанное на отношениях, при которых развиваются психические процессы, присущие мышлению будущих сотрудников ГПС МЧС России.

Принцип диалогического общения и взаимодействия партнеров в игре есть необходимое условие переживания и разрешения проблемной ситуации. Сис-

тема рассуждений каждого из партнеров обуславливает их взаимное движение к совместному решению проблемы.

*Игровые коллективы* – временно создаваемые группы обучаемых, в количественном отношении подобны караулам пожарных частей, которые моделируются в игре.

*Правила игры* – это нормы деятельности обучаемых, отражающие психолого-педагогические принципы дидактической игры, а также характеристику реальных процессов и явлений, присутствующих при воссоздании экстремальных ситуаций.

Требования к правилам игры можно сформулировать следующим образом:

а) правила должны иметь ограничения, определяющие сферу деятельности обучаемых в конкретной экстремальной ситуации;

б) основных правил игры не должно быть слишком много, иначе игра становится традиционным по форме репродуктивным занятием. Их количество зависит от предмета игры. С данными правилами обучаемые должны быть ознакомлены до начала занятий;

в) характер правил должен обеспечивать воспроизведение как реального, так и игрового контекстов в игре;

г) правила должны быть тесно взаимосвязаны с другими параметрами сценария и прежде всего с системой оценки.

*Графическая модель действий игровых коллективов* представляет собой отображение пространственно-временных действий игровых групп с возможным характером их действий. Графическая модель действий дает наглядное представление о разрешении возникших экстремальных ситуаций, которое имеет существенное значение для создания игровой обстановки и управления игрой.

*Материальное обеспечение* пожарной игры-тренировки включает в себя перечень необходимых имитационных средств, для создания поучительных игровых ситуаций. В случае отсутствия необходимого наличия и количества имитационных средств их применение можно заменить звуковым воспроизведением аудиоаппаратурой.

*В методическое обеспечение* целесообразно включить следующие материалы:

- исходную информацию об игре, включающую различные ориентировочные основы действия (ООД), позволяющие быстро составить представление об ее содержании через основные опорные точки (ООТ);

- методику контроля действий обучаемых, включающую рекомендации преподавателю как по оценке ООД в целом, так и по их ООТ;

- набор документации различных форм, необходимых для выполнения участниками игры запланированных действий.

Содержание методического обеспечения отражается в специально разрабатываемом документе, который представляет собой по форме рекомендации (указания) руководителю занятия для проведения пожарной игре-тренировке по определенной теме.

*Система оценивания* в пожарной игре-тренировке является неотъемлемым элементом содержания контекстно-эвристического сценария. Она должна, с одной стороны, обеспечивать контроль качества принимаемых решений с позиций установленных норм пожарно-профессиональной деятельности, а с другой – способствовать мотивации игрового плана учебной работы.

Система оценивания выполняет функции не только контроля, но и самоконтроля. Она может:

- предполагать содержательную оценку и оценку в определенных шкалах качества вырабатываемых в игре решений;

- обеспечивать определенный порядок взаимодействия и достижения индивидуальных и общих результатов, различие интересов участников, альтернативность решений, соревновательный характер работы игровых коллективов;

- позволять оценивать деятельность и личностные качества участников игры, успешность выполняемых пожарно-тактических задач игровых коллективов.

Кроме определенных целей оценивания, при разработке системы оценок нужно решить и такие вопросы: что оценивать, кто и как это будет делать, в каких единицах будет происходить эта оценка.

Система оценивания должна строиться в первую очередь как система самооценки курсантами, а затем – как система оценки со стороны преподавателя, ведущего игру. Для этой цели из числа обучаемых может быть назначен специальный человек - «аналитик».

Заключительный итог пожарной игры-тренировки, проводимый преподавателем совместно с «аналитиком», должен включать содержательный разбор причин, приведших к полученным результатам. При этом необходимо стремиться ответить не только на вопрос, каковы итоги игры, но и на вопрос, почему они оказались такими, что нужно учесть в дальнейшем, какой информацией овладеть.

Таким образом, проведение пожарных игр-тренировок по формированию практических навыков в действиях с пожарно-техническим вооружением, представляет собой процесс управления обучения по развитию жизненного опыта безопасного существования сотрудников ГПС МЧС России.

### **Список используемой литературы**

1. Борисова Н. В. Педагогические особенности создания и внедрения системы активных методов обучения в НПК // Теория и практика контекстного обучения в вузе. - М.: НИИ ВШ, 1989. – С. 36.

2. Вербицкий А. А. Игровые формы контекстного обучения. - М.: Знание, 1983. 31с.

3. Соколов В. Н. Педагогическая эвристика. - М.: 1995. – С. 127-138.

4. Якунин В. А. Психология управления учебно-познавательной деятельности студентов. - Л.: Издательство ЛГУ, 1986. – С. 73.

## САМОСПАСЕНИЕ ЛЮДЕЙ ПРИ ЧС В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ

*А. Д. Игнатьев, курсант  
ФГБОУ ВПО «Академия гражданской защиты МЧС России», г. о. Химки*

Стихийные бедствия, террористические акты, техногенные катастрофы вызывают разрушения зданий и сооружений, в которых находятся люди. Само-спасение часто единственный способ сохранить жизнь человека, оказавшегося в опасной ситуации. В связи с активным строительством высотных зданий, раз-вернувшимся в последнее время в крупных городах России, возникла ситуация, когда жители или работники этих зданий, да и остальные люди, работающие или находящиеся в здании, могут быть предоставлены сами себе при возникно-вении чрезвычайных ситуаций.

Современные квартиры включают большое количество различных огне-опасных материалов и напичканы различным электрооборудованием, что явля-ется причиной возникновения пожаров. И это весьма опасно для многоэтажных зданий, т. к. в данном случае существующие средства для эвакуации людей не-пригодны или малоэффективны. Спаситься из многоэтажного здания очень трудно [2].

В случае крупных пожаров огонь перекрывает пожарные лестницы и дос-тупы к лифтам и другим лестницам, и спасти людей крайне затруднительно. Такая ситуация сложилась, например, во Владивостоке, где люди выпрыгивали с седьмого этажа и разбивались.

Для каждого человека, оказавшегося в критической ситуации, важно быть уверенным в обеспечении собственной безопасности и в спасении близких лю-дей. Решение данной проблемы состоит в оснащении помещений, в том числе жилых, повышенной этажности средствами индивидуальной эвакуации, не на-рушая при этом внешний вид здания и не создавая препятствия для эвакуации людей из других помещений.

Современные индивидуальные спасательные средства должны обеспечи-вать безопасную и надежную эвакуацию людей, в том числе ослабленных. Спо-собов спасения при помощи специальных служб существует множество и раз-личного оборудования у них достаточно, проблема в том, что далеко не всегда эти службы успевают вовремя прибыть на объект. Как правило, покинуть опас-ное место необходимо быстро, специальная подготовка у людей отсутствует, физические данные у большинства простых граждан далеко не альпинистские или спортсменские. Все это приводит к гибели людей, которые прыгают с вы-соты, не выдерживая высокой температуры, или задыхаются. Наличие в поме-щениях здания индивидуальных средств спасения, в случае пожара, является единственным шансом для пострадавших спасти свою жизнь.

В настоящее время известны различные устройства, более или менее вы-полняющие роль средств эвакуации людей с высотных зданий. Это, например, устройство «СПАЙДЕР» («Spider», Израиль) сертифицированное ВНИИПО МЧС РФ (сертификат ПОЖТЕСТА № ССПБ. ПЛУП001. В05775 от 17.01.2007г.).

В случае пожара необходимо укрепить на потолке комнаты блок, вынуть из коробки спасательную косынку, прикрепить ее карабином к стальному тросу, одеть ее и спокойно выйти в окно. Во время спуска по тросу, в данном случае, используется и страховочный ремень.

Наклонный спасательный рукав «EUROACE – R», как и вертикальный спиральный спасательный рукав «EUROACE S-1», устанавливается рядом с окном в специальных боксах. Спуск осуществляется в желобе. Одновременно могут эвакуироваться несколько человек, при этом скорость спуска можно регулировать коленями и локтями упираясь в чехол желоба, а удлиненный желоб амортизирует движение.

Проблема эвакуации людей из зданий высотой до 100 метров и более была решена разработкой системы спасательных средств «Самоспас». Например, автоматическое канатно-спускное устройство «IC-301» позволяет эвакуировать людей с высоты до 50 м, а устройство типа «Барс» до 200 м, индивидуальное спасательное устройство «Моноспас» также имеет ограничение по применению в отношении высоты (не более 50м) [1].

Известно индивидуальное устройство спасения из горящего здания (патент № 2455040) через оконные проемы здания, включающее консоль, спрятанную в нишах строительной конструкции. На конце консоли расположена перекладина с барабаном, на котором намотана металлическая лента. Во время пожара консоль выдвигается в окно и человек садится на перекладину, застегивает привязной ремень и руками держится за рычаги тормоза. В зависимости от усилия нажатия на рычаги тормоза меняется скорость спуска. Как только спасаемый оказывается на земле, перекладина под действием упругих сил ленты подымается в исходное положение.

Основным недостатком известных устройств и механизмов является то, что их необходимо при ЧС устанавливать на здание и требуется время для приезда спасателей и монтажа лестниц. Кроме этого, тросо-блочные системы спуска людей не устойчивы (наблюдается качание при спуске) и они работают только в одном направлении – на спуск.

Пожар распространяется, в основном, в вертикальной плоскости и спускаться, например, с 4-го этажа, если уже нижние этажи охвачены пожаром, уже небезопасно. В тоже время люди могли бы подняться на 5 этаж или перебраться в соседнее помещение того же этажа где нет пожара. Известные устройства не позволяют провести такие действия, т. е. они не могут обеспечить безопасность эвакуации людей одновременно с разных этажей здания и разных помещений на этажах. Из этого следует, что в настоящее время многофункциональных и надежных индивидуальных средств эвакуации людей с высотных зданий не существует.

Автором статьи под руководством научного руководителя кафедры механики и инженерной графики профессора, доктора технических наук Гомонай М. В. предложен способ эвакуации людей из здания посредством использования оконных рам, для чего в одной из рам открывающегося окна смонтирована выдвигающаяся лестница телескопической конструкции. При эвакуации



людей рама окна открывается и фиксируется, после чего выдвигается лестница, которая достает до следующего окна, расположенного этажом ниже. Если нет пожара в нижерасположенном помещении, то люди спускаются в это помещение. Если в нижерасположенном помещении очаг пожара, то на том же этаже открывается рама, выдвигается лестница, и люди спускаются в безопасную зону.

### Список использованной литературы

1. Spesautoproekt @ mail. ru/product/913, 2013г.
2. Шкроб Ю. Спасение из горящей высотки.// Изобретатель и рационализатор № 3,-2013 г.

## ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОБЪЕКТАХ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

*М. В. Источкина*

*Д. В. Беломутенко, к. т. н, доцент*

*С. В. Беломутенко, к. т. н.*

*Волгоградский государственный аграрный университет, г. Волгоград*

Обеспечение снижения количества чрезвычайных ситуаций и повышение уровня безопасности населения и защиты критически важных объектов от угроз природного и техногенного характера, создание в стране необходимых условий для устойчивого развития государства путем координации совместных усилий и финансовых средств федерального центра и субъектов РФ является существенной проблемой в условиях сохранения угроз техногенного и природного характера.

Систематические исследования и развитие методов количественного прогнозирования поведения и движения людей имеют более чем полувековую историю. Одним из основных направлений заключается в исследовании «нормального» движения людей в безопасных условиях с учетом влияния опасных факторов, которые могут возникать при пожаре.

В целях подготовки персонала объектов сферы науки и образования к действиям в условиях возникновения пожаров необходима разработка методических рекомендаций, основанных на объединении различных типов и видов эвакуации, к проведению тренировок, максимально приближенных к возможным реальным ситуациям, к приобретению устойчивых навыков, необходимых для принятия быстрых и четких решений и выполнения действий, необходимых для предупреждения опасных последствий, которые могут иметь место при возникновении пожаров.

Основными задачами проведения тренировок с персоналом объектов сферы науки и образования являются:

- обучение персонала умению определять начальное событие;

- проверка готовности персонала к эвакуации и проведению работ по тушению пожара;
- поддержание на требуемом уровне профессиональной и психофизиологической подготовленности персонала, необходимой для осуществления успешных действий по устранению нарушений в работе, связанных с пожарами, а также по эвакуации людей, предотвращению развития пожара, его локализации и ликвидации;
- обучение навыкам и правилам пользования индивидуальными средствами защиты;
- обучение порядку и правилам взаимодействия персонала объекта с пожарно-спасательными подразделениями и медицинским персоналом;
- выработка у руководящего состава персонала навыков и способности самостоятельно и быстро ориентироваться в ситуации при возникновении пожара, определять решающее направление действий и принимать адекватные сложившейся обстановке меры по предупреждению или ликвидации пожара;
- отработка организации немедленного вызова подразделений ГПС и последующих действий при срабатывании установок автоматической противопожарной защиты, обнаружении задымления или пожара.
- обучение приемам и способам спасения и эвакуации людей;
- проверка знаний персоналом мест расположения первичных средств пожаротушения, внутренних пожарных кранов, систем пожарной сигнализации и пожаротушения, способов введения их в действие;
- проверка умения руководящего состава соответствующих структурных подразделений четко координировать действия персонала по организации тушения пожара до прибытия подразделения ГПС и эвакуации людей из зоны пожарной опасности.

На руководителей объектов сферы науки и образования или ответственных за пожарную безопасность на соответствующем объекте возлагается руководство организацией и проведением тренировок.

Одной из составных частей подготовки персонала на объектах сферы науки и образования является практическая отработка планов эвакуации, которые являются основной формой контроля подготовленности личного состава к тушению пожаров и оперативной эвакуации в безопасную зону.

Во время тренировок у персонала вырабатываются навыки быстро находить правильные решения в условиях пожара, коллективно и комплексно проводить эвакуацию, работу по его тушению, правильно применять средства пожаротушения.

На каждом объекте в рамках плана-графика работы с персоналом составляется график проведения противопожарных тренировок, утвержденный руководителем соответствующего объекта. План-график необходимо разрабатывать совместно с руководителями структурных подразделений. На основе этого плана каждое структурное подразделение составляет свой план-график работы с персоналом.

Эффективность противопожарных тренировок зависит от правильности их подготовки и организации проведения, от качества аналитической проработки действий личного состава во время тренировки и оценки адекватности принятых решений во время тренировок после их завершения, а так же от результатов, достигнутых при инструктажах, проводимых в рамках общей программы противопожарной подготовки персонала.

Противопожарные тренировки подразделяются на объектовые, тренировки структурных подразделений, совместные с подразделениями ГПС и индивидуальные.

Объектовой противопожарной тренировкой следует считать тренировку, темой которой является нарушение по причине пожара режима работы объекта в целом и в ней задействован персонал всего объекта. Тренировкой структурного подразделения следует считать тренировку, темой которой является нарушение режима работы одного структурного подразделения и в которой требуется участие персонала только этого подразделения.

В совместных тренировках участвуют персонал объекта и подразделения ГПС. Совместные тренировки позволяют отработать взаимодействие и персонала объекта и подразделений ГПС.

Индивидуальные тренировки проводятся для вновь принятого персонала после прохождения инструктажа на рабочем месте, для персонала, который по какой-либо причине не участвовал в плановой тренировке (отпуск, болезнь и т. п.)

Тренировка по эвакуации назначается приказом руководителя объекта о подготовке тренировки, в котором отражается цель, дата и время, руководитель тренировки, начальник штаба тренировки. Начальником штаба тренировки разрабатывается план проведения тренировки, в котором отражается тема тренировки, её цели, состав участников и календарный план подготовки и проведения. В календарном плане отражаются этапы подготовки и проведения тренировки, задачи штабу, персоналу, посредникам и участникам с указанием мест проведения, времени и ответственных исполнителей. Порядок (этапы) проведения тренировки могут быть определены как календарным планом, так и отдельным документом, утверждённым руководителем тренировки.

Разбор тренировки производится для оценки правильности действий при эвакуации людей и ликвидации пожара, предусмотренных темой тренировки, а также для выработки мероприятий, способствующих повышению уровня пожарной безопасности объекта и повышающих уровень безопасности личного состава на объектах.

Соответственно, в ходе учений необходимо разобрать два распространенных варианта развития пожара: когда из здания при пожаре еще можно выйти, и когда эвакуация обычным путем уже невозможна и необходимо использование средств экстренной эвакуации.

### **Список использованной литературы**

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

2. Правила противопожарного режима в РФ.
3. Кошмаров Ю. А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении. Учебное пособие. М.: Академия ГПС МВД России, 2000, 118 с.
4. Предтеченский В. М., Милинский А. И. Проектирование зданий с учетом организации движения людских потоков. М.: Стройиздат, 1979 г.

## **ОЦЕНКА ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕРА КАПЕЛЬ ОГNETУШАЩИХ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИХ СИСТЕМ**

*А. А. Киреев, к. х. н., доцент*

*А. Я. Шаршанов, к. ф-м. н., доцент*

*К. В. Жерноклёв, к. х. н., доцент*

*Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

Существенным недостатком жидкостных огнетушащих веществ являются большие потери их за счёт стекания при обработке вертикальных и наклонных поверхностей. В большинстве случаев при подаче воды компактными струями потери основного огнетушащего вещества – воды превышают 90 %. При подаче воды в распыленном состоянии потери за счёт стекания существенно уменьшаются, однако увеличиваются потери за счёт уноса мелких капель восходящими конвективными потоками.

Еще одним недостатком жидкостных огнетушащих веществ является низкий теплосъём с нагретых поверхностей за счёт эффекта плёночного кипения. А именно охлаждение твёрдых горящих поверхностей является необходимым условием прекращения горения твёрдых горючих материалов (ТГМ) [1].

Ранее для повышения эффективности пожаротушения и оперативной огнезащиты были предложены огнетушащие и огнезащитные гелеобразующие системы (ГОС) [2-3]. Они представляют собой два отдельно хранимых и отдельно-одновременно подаваемых состава. Первый состав представляет собой раствор гелеобразующего компонента. Второй состав – раствор катализатора гелеобразования. При одновременной подаче двух растворов они смешиваются на горящих или защищаемых поверхностях. Между компонентами растворов происходит взаимодействие, приводящее к образованию стойкого геля. Гель образует на поверхности нетекучий огнезащитный слой, который надёжно удерживается на вертикальных и наклонных поверхностях.

Преимущество ГОС перед водой заключается в существенном уменьшении потерь огнетушащего вещества за счет отсутствия стекания с наклонных и вертикальных поверхностей. Это позволяет не только уменьшить расход огнетушащих веществ, но и уменьшить убытки от залива низлежащих этажей.

Одно из условий успешного использования ГОС является подача его компонентов в распыленном виде. Максимальный диаметр капель компонентов ГОС не должен превышать 1,5 мм. Увеличение размера капель сверх этой величины ухудшает условия смешения компонентов, что приводит к частичному стеканию непрореагировавших жидкостей [4-5]. С другой стороны, малый раз-

мер капель компонентов ГОС может привести к полному испарению всей жидкости из раствора или к преждевременной коагуляции гелеобразователя (поли-силиката натрия) при прохождении ими через область горения. Это приведёт к невозможности гелеобразования при смешении компонентов на твёрдых поверхностях. Вопрос о наименьшем размере капель компонентов ГОС до настоящего времени не был рассмотрен.

Целью работы является установление нижней границы начального размера капель компонентов ГОС, который надёжно обеспечит процесс гелеобразования на поверхности ТГМ. Для этого была рассмотрена задача об испарении капли водного раствора соли в горячей газовой среде. Для случая чистой воды эта задача давно решена [6]. Будем действовать аналогично, используя только уравнения баланса масс и энергии, заменяя уравнения движения газовых компонент условием изобарности процесса, фактически рассматривая процесс испарения как квазиравновесный.

После принятия ряда допущений было получено уравнение, позволяющее оценить время  $\Delta\tau$  достижения критического значения концентрации соли  $g_{c.kp}$ .

$$\Delta\tau = \frac{s_0}{G(T_{cm}, s_0, 0)} \cdot \left[ 1 - \left( \frac{g_{c.0}}{g_{c.kp}} \right)^{2/3} \right].$$

где  $g_{c.0}$  начальная концентрация соли,  $G(T_{cm}, s, 0)$  величина скорости уменьшения площади поверхности капли,  $s$  и  $s_0$  площадь поверхности капли и её начальная площадь.

На основании полученных уравнений была проведена оценка минимального начального размера капель. При численном оценивании размера капель брались типичные при пожаротушении значения параметров процесса: общее давление –  $P = 1,0 \cdot 10^5$  Па; парциальное давление водяного пара в газовой среде –  $P_{п0} = 0$  Па; скорость капли относительно газовой среды –  $w = 10,0$  м·с<sup>-1</sup>; температуры газовой среды –  $T_r = 1273$  К.

Также были приняты значения начальной и критической (конечной) концентраций соли равные соответственно  $g_{c.0} = 0,1$  и  $g_{c.kp} = 0,5$  (в мольных долях), а путь капли в области горения 10 м.

Минимальные начальные значения диаметра капли были получены в результате анализа численных решений системы уравнений при помощи компьютерной математической среды «Matlab». При скорости движения капель 10 м·с<sup>-1</sup> минимальный начальный диаметр составил 1,1 мм, а при скорости 20 м·с<sup>-1</sup> 0,8 мм.

Для небольших по площади пожаров можно принять путь капли в области горения меньше принятых выше 10 м. Тогда соответственно, можно использовать большую дисперсность капель огнетушащего раствора.

**Вывод.** Разработана математическая модель, позволяющая оценить минимальный начальный размер капель компонентов ГОС, который обеспечивает условия гелеобразования на защищаемой поверхности ТГМ. При тушении пожаров большой площади, он должен быть не менее 1,1 мм.

## Список используемой литературы

1. Абдурагимов, И. М. Физико-химические основы развития и тушения пожаров / И. М. Абдурагимов, В. Ю. Говоров, В. Е. Макаров. – М.: ВИПТШ МВД СССР, 1980. – 255 с.
2. Патент 2264242 Российская федерация. МПК7 А62 С 5/033, Способ тушения пожара и состав для его осуществления / Борисов П. Ф., Росоха В. Е., Абрамов Ю. А., Киреев А. А., Бабенко А. В. Заявка № 2003237256/12. Заявл. 23.12.2003, Оpubл. 20.11.10.2005, Бюл. № 32.
3. Кіреєв, О. О. Обґрунтування вибору систем для дослідження явища гелеутворення при розробці нових рідинних засобів пожежогасіння / О. О. Кіреєв, О. В. Бабенко // Проблеми пожарной безопасности. – 2002. – вып.12. – С.107-110.
4. Киреев, А. А. Исследование концентрационных областей быстрого гелеобразования в огнетушащих системах на основе силиката натрия / А. А. Киреев, В. Н. Романов, Г. В. Тарасова // Проблеми пожарной безопасности.– 2004.– Вып. 15. – С. 107–110.
5. Киреев, А. А. Определение областей быстрого гелеобразования в огнетушащих системах:  $\text{Na}_2\text{O}\cdot n\text{SiO}_2 - \text{MgCl}_2 - \text{H}_2\text{O}$  и  $\text{Na}_2\text{O}\cdot n\text{SiO}_2 - \text{FeSO}_4 - \text{H}_2\text{O}$  / А. А. Киреев, В. Н. Романов, А. В. Александров // Проблеми пожарной безопасности. – 2004.– Специальный выпуск. – С. 34–37.
6. Франк-Каменецкий, Д. А. Диффузия и теплопередача в химической кинетике (2-е издание) / Д. А. Франк-Каменецкий – М.: Наука, 1967. – 492 с.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

*Л. А. Маркова, преподаватель  
ТОГБОУ СПО «Железнодорожный колледж им. В. М. Баранова»,  
г. Мичуринск, Тамбовской области*

Сегодня связь между современным, качественным образованием и эффективной экономикой очевидна, в связи с этим система профессиональной подготовки кадров нуждается в опережающем развитии. В настоящее время в образовательных учреждениях осуществляется подготовка специалистов для работы в системе безопасности. С 2011 года в Железнодорожном колледже реализуется программа по подготовке специалистов МЧС. Главной задачей подготовки техников- спасателей является повышение их готовности к ведению спасательных работ в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.

Для формирования основополагающих знаний о теории горения и взрыва и опасности этих процессов и с целью приобретения знаний, умений и навыков для обеспечения пожарной безопасности студенты изучают профессиональную дисциплину - Теория горения и взрыва. На уроках студенты изучают проблемы

пожарной безопасности и рисков, связанных с пожарной опасностью; овладевают приёмами предупреждения и локализации пожаров и взрывов, ориентированными на снижение их антропогенного воздействия на природную среду и обеспечения безопасности личности и общества.

Теория горения и взрыва – научная дисциплина, изучающая теоретические аспекты процессов горения и взрыва. При этом рассматриваются физико-химические процессы, лежащие в основе явлений взрыва и пожара и различные механизмы горения и взрыва. Большое внимание уделено процессам образования продуктов горения, их свойствам и возможным негативным последствиям при воздействии на производственные и природные системы.

Железнодорожный профиль колледжа нацелил творческий коллектив студентов взяться за исследование на тему: «Предупреждение и тушение пожара на железнодорожном транспорте». Цель исследовательской работы заключалась в следующем:

- выяснить основные причины пожаров и взрывов на железнодорожном транспорте
- изучить особенности тушения пожаров в вагонах с опасным грузом, в цистернах со сжатыми и сжиженными газами, в вагонах со взрывчатыми материалами и отравляющими веществами, в пассажирских, рефрижераторных, дизель и электропоездах
- определить меры по предотвращению пожаров на железнодорожном транспорте

В ходе исследования было выяснено, что основными причинами пожаров и взрывов на железнодорожном транспорте является неосторожное обращение с огнём, искры локомотивов, печей вагонов – теплушек, котлов отопления пассажирских вагонов, а также технические неисправности. На эту группу причин приходится более 60 % всего количества пожаров и взрывов. Примерно по 10 % приходится на нарушения государственных стандартов и правил погрузки (вызывающие самовозгорание, трение упаковочной проволоки и т. п.), на попадание неустановленного источника зажигания внутрь вагонов и контейнеров или на открытый подвижной состав.

Далее по степени убывания идут неисправность электрооборудования, недосмотр за приборами отопления и их неисправность, аварии и крушения, искры электросварки и прочие причины. Следует отметить, что наибольшее количество пожаров возникает на подвижном составе (примерно 80 % общего количества пожаров на железнодорожном транспорте). Это вызывает необходимость разработки более эффективных мероприятий по предупреждению пожаров в грузовых и пассажирских вагонах, а также на локомотивах.

➤ При обнаружении пожара в вагоне груженом хлопко-волокном и другими аналогичными грузами, локомотивная бригада после остановки поезда организует тушение пожара на месте первичными средствами пожаротушения. Как правило, следует ликвидировать пламенное горение и пролить тюки водой без их выгрузки. Окончательная ликвидация пожара с выгрузкой груза производится на станциях.

Наиболее эффективным средством тушения кип хлопковолокна, ваты и других волокнистых грузов является вода со смачивателем и без смачивателя в виде распыленных струй, а также пена, средней или высокой кратности.

При обнаружении пожара в пути следования поезда в вагонах с легковоспламеняющимися грузами локомотивной бригадой одновременно с вызовом пожарной службы производится расцепка состава и удаление горящих вагонов или цистерн от других вагонов на расстояние более 200 м.

➤ При пожаре в цистернах со сжатыми и сжиженными газами (баллонах) работники станции (если пожар возник на станции), локомотивная бригада (если пожар возник в пути следования) обязаны одновременно с отцепкой горящего вагона от поезда и удалением его на расстояние не менее 200 м приступить к тушению первичными средствами. Если пожар принял значительные размеры, то производить его тушение первичными средствами и выгружать баллоны до прибытия пожарных подразделений запрещается.

В таких случаях, локомотивная бригада или работники станции после удаления горящего вагона на расстояние более 200 м обязаны своими силами установить его охрану с целью недопущения подхода людей к вагону. Лица, назначенные для охраны, должны находиться за укрытием в безопасной зоне. Руководитель прибывшего пожарного подразделения обязан обеспечить подачу в зону горения мощных водяных струй. В целях предотвращения несчастных случаев от возможного взрыва (цистерн, баллонов), подача водяных струй должна осуществляться только из-за укрытия. Нахождение в прилегающей к месту пожара зоне людей, не занятых тушением пожара, запрещается.

➤ При пожаре в вагоне со взрывчатыми материалами и отравляющими веществами в пути следования поезд должен быть остановлен в таком месте, чтобы горящие вагоны не смогли повредить станционные здания, сооружения, находящийся на путях подвижной состав, а также не вызвать отравления людей и животных.

Локомотивная бригада совместно с лицами, сопровождающими взрывчатые материалы, обязана немедленно произвести расцепку поезда, отвести его хвостовую и головную части на расстояние не менее 300 м от горящего вагона, приступив к ликвидации пожара имеющимися средствами пожаротушения, до прибытия пожарных подразделений, по аварийной карточке.

При обнаружении пожара в вагоне со взрывчатыми материалами на станциях, дежурный по станции и маневровый диспетчер обязаны немедленно вывести его в место, исключая возможность распространения огня на другой подвижной состав, здания и сооружения, а также не создающее опасность для людей, организовать встречу пожарных подразделений и ознакомить руководителя тушения пожара с особенностями груза, находящегося в вагоне. Пожарные подразделения, прибывшие к месту пожара, уточнив род груза в вагоне, должны обеспечить максимальную подачу огнетушащих средств в очаг пожара. Определяя позиции подачи стволов и производя расстановку пожарной техники, личного состава, работающего на пожаре, руководитель тушения пожара обязан предусмотреть возможность их быстрого укрытия в случае необходимости,



а также обеспечение соответствующих условий по предотвращению отравления опасными для жизни веществами, которые выделяются при горении.

Мероприятия по организации и тушению пожара в вагонах сопровождаемых специалистами грузоотправителя, должны осуществляться совместно с ними. Ликвидация пожаров в вагонах с отравляющими веществами производится только в специальной защитной одежде, аппаратах сжатого воздуха или противогазах.

➤ При возникновении пожара в пассажирских, дизель и электропоездах, электровозах, тепловозах, рефрижераторных поездах, силами локомотивных и поездных бригад немедленно должен быть остановлен поезд, проведена эвакуация пассажиров, расцепка подвижного состава от горящих вагонов, ликвидация пожара имеющимися первичными средствами пожаротушения. Одновременно локомотивной бригадой сообщено дежурному по станции или поездному диспетчеру для вызова ближайшего пожарного подразделения. Запрещается останавливать поезда в местах затруднения подъезда пожарной техники, стоянки наливных составов и составов с опасными грузами, около взрывопожароопасных объектов.

Для ликвидации очагов горения внутри вагона, водяные или пенные стволы подаются через дверные, а в отдельных случаях через оконные проемы.

Наиболее эффективным способом тушения пожара в указанных вагонах является подача воды, пены в межпотолочное пространство через крышевые люки или отверстия, прорубленные в зависимости от обстановки в крыше вагона.

Тушение пожара на электровозах и электропоездах проводится после снятия напряжения, путем отключения токоприемника от контактной сети, только углекислотными, порошковыми и аэрозольными огнетушителями, не приближаясь.

➤ Пожары, возникающие в подвижном составе на электрифицированных участках железных дорог, представляют особую опасность, так как провода и арматура контактной сети находятся под напряжением 27,5 кВ переменного тока и 3,3 кВ постоянного тока. Соприкосновение с этими проводами и арматурой непосредственно или через какие-либо предметы может привести к несчастным случаям. Это обстоятельство требует от всех работников, связанных с ликвидацией пожаров, строжайшего соблюдения установленных правил личной безопасности. Остановка поездов на путях перегонов и станций должна производиться по возможности с таким расчетом, чтобы горящие вагоны не располагались под жесткими или гибкими поперечинами, а также на сопряжениях анкерных участков.

Система противопожарной защиты предназначена для быстрого обнаружения пожара, ограничения его развития, успешного тушения, защиты людей от воздействия опасных факторов и ограничения материального ущерба. Она также включает комплекс технических средств (систему обнаружения и извещения о пожаре, систему противодымной защиты, средства пожаротушения, конструкции объектов с регламентными пределами огнестойкости и горючестью и др.).

Для обеспечения пожарной безопасности в грузовом подвижном составе важное значение имеет постоянный контроль за качеством подготовки вагонов к перевозкам грузов, особенно пожаро- и взрывоопасных грузов, а также за выполнением грузоотправителями требований Правил погрузки и перевозок в вагонах, в том числе при сопровождении проводниками.

При осмотре и подготовке вагонов под погрузку особое внимание необходимо обращать на исправность кузова и крыши, на плотность прилегания дверей и люков, на исправность запоров. Тщательного осмотра и приёмки в поездах требуют вагоны, загруженные особо опасными и легковоспламеняющимися грузами. При обнаружении щелей и отверстий в кузове вагона, неплотностей в дверях, люках, печных разделках и т. п. неисправности немедленно устраняют или производят перегрузку грузов в исправные вагоны.

В подвижном составе необходимо на станциях формирования поездов проверить исправность отопительных устройств, осветительных приборов и электропроводки, а в пути следить за соблюдением пассажирами Правил пожарной безопасности, особенно в отношении провоза опасных грузов, запрещённых к перевозке в пассажирских вагонах.

На локомотивах, дизель- и электропоездах необходимо следить за исправным состоянием электрических сетей и электрооборудования, а также вспомогательных устройств и оборудования. Особую осторожность надо проявлять в аккумуляторных помещениях тепловозов и электровозов, не допуская там применения открытого огня.

Для обеспечения бесперебойной работы пожарных подразделений при тушении крупных пожаров на базе локомотивных депо станций 1-11 класса созданы пункты запаса пенообразователя из расчета 5-10 т в каждом пункте.

В результате проделанного исследования сделаны следующие выводы:

1. Пожары на железнодорожном транспорте отличаются сложностью в организации боевых действий подразделений пожарной охраны, обусловленной задержкой введения огнетушащих веществ до выяснения физико-химических свойств грузов и отключения контактной сети. Значительную опасность представляют пожары в цистернах с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, сжиженными газами, которые нередко приводят к взрывам, утечке и разливу продукта на значительной площади, поэтому совершенствование уровня пожарной безопасности на железнодорожном транспорте является особо актуальным.

2. Долгие годы считалось, что виновниками пожаров на железнодорожном транспорте являются люди: главным образом пассажиры и те должностные лица, которые выполняют функции контроля. А истинные виновники, не обеспечившие конструктивную защиту от технических причин пожара, оставались в тени. Отсутствие должной нормативной базы позволяло заказчику и конструкторам добиваться дешевизны стоимости машины или агрегата за счет игнорирования противопожарных мероприятий. Вот почему сегодня огромный парк находящихся в эксплуатации пассажирских вагонов, электропоездов не имеют конструкционной противопожарной защиты.

3. Изменения организационно-правовых форм служб и подразделений железнодорожного транспорта последних лет создают предпосылки для совершенствования существующих и разработки новых современных средств противопожарной защиты, оснащения ими подвижного состава. Кроме того, непременным условием гарантий качества противопожарной защиты объектов железнодорожного транспорта должна стать система сертификации поставщиков комплектующих агрегатов и исполнителей работ.

### **Список использованной литературы**

1. Кимстач И. Ф. и др. Пожарная тактика: Учеб. пособие для пожарно-техн. училищ и нач. состава пожарной охраны / И. Ф. Кимстач, П. П. Девлишев, Н. М. Евтюшкин. - М., 1984.

2. Крупенин С. С. Развитие системы и организация работы по обеспечению пожарной безопасности на железнодорожном транспорте / С. С. Крупенин, К. Б. Кузнецов // Научно-технический и производственный журнал «Наука и техника транспорта». - М., 2004.

3. Обстановка с пожарами на подвижном составе железнодорожного транспорта Российской Федерации // В. В. Гармышев, А. В. Малыхин, В. А. Тарасенко, И. В. Черных. - М.: Вестн. Вост.-Сиб. ин-та МВД России. - 2001. - № 1. - С.48-52.

4. Руководство по тушению пожаров на жд транспорте.- М.: УВО МПС, ВНИИЖТ

### **СПОСОБ БЕЗОПАСНОГО УДАЛЕНИЯ СНЕЖНО-ЛЕДЯНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ С КАРНИЗОВ КРЫШ ЗДАНИЙ**

*Е. А. Овсянников, курсант  
М. В. Гомонай, д. т. н., профессор  
ФГБОУ ВПО «Академия гражданской защиты МЧС России»*

В зимнее время на крышах зданий и сооружений образуются наледи и сосульки, их обрушение с карнизов крыш создает риск для жизни людей, вызывает повреждение не только имущества, но и собственно здания.

Причины образования наледей и сосулек известны - это перепад температуры. На первом этапе происходит накопление снежной массы. При оттепели снег начинает таять и оседать, ночью температура понижается, и он снова замерзает, покрываясь ледяной коркой. После каждого такого цикла возникают ледяные «пробки» на пути движения воды, что затрудняет её отвод. Начинают образовываться гирлянды сосулек. Наиболее благоприятной для образования сосулек считается температура от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Причиной образования сосулек может быть и тепло, исходящее от самого карниза, так называемые теплые чердаки. Если температура воздуха на чердаке

отличается от температуры атмосферы более чем на  $4^{\circ}\text{C}$ , то по краю кровли начинают быстро образовываться сосульки и наледь. Легко заметить, что крыши зданий с мансардами и отапливаемыми техническими этажами чаще всего покрыты ледяным панцирем.

Удаление сосулек и ледяных наледей не только продлит срок службы кровельного покрытия дома, карнизов водостоков, но и обеспечит безопасность жителей дома и предотвратит повреждение припаркованных у дома автомобилей.

Для удаления наледи и сосулек с крыш зданий и сооружений могут применяться различные способы, например такие, как: тепловой, ультразвуковой, механический, различные противообледенительные системы.

В Санкт-Петербурге в 2011г. были проведены испытания лазерной установки для удаления сосулек. Однако из-за большой стоимости, низкой производительности (на удаление одного сталактита требуется один час [1]), громоздкости и небезопасности для зрения такие установки не нашли своего применения. Аналогичные недостатки присущи и ультразвуковым установкам.

Применяется также тепловой способ удаления сосулек с использованием, например, электрического термокабеля, уложенного вдоль крыши или горячего водяного пара [2]. Данный способ энергозатратный, а стекающая вода с крыши будет замерзать на выступах здания, навесах балконов, на тротуарах.

Предложение ГОИН - устанавливать водосточные желоба вдоль теплой зоны крыши, а водосточные трубы прижимать к теплой стене здания или регулировать температуру чердачных перекрытий [3].

Все эти способы и предложения не решают проблему утилизации наледей и сосулек (в практике их нет), а у высотных зданий при низких температурах вода будет замерзать и в желобах и в водосточных трубах.

Наиболее широко распространен механический способ удаления сосулек и наледей, т. е. очистка крыши с помощью промышленного альпинизма или различной подъемной техники. Известен также способ, когда вдоль свеса кровли подвешивается специальная труба, внутри которой находится трос, при его вращении возникают колебания трубы и в результате этого наледь и сосульки за 5-10 секунд падают на землю.

Недостатком известных механических способов является то, что обломки сосулек и наледей (которые порой достигают внушительных размеров) падают вниз и способны нанести вред людям, припаркованным машинам и прочему имуществу. Также не всегда имеется возможность подъехать к зданию на заданное расстояние, чтобы сбить сосульки (припаркованные автомобили, заборы, затрудненность подъезда к зданию из-за различного рода конструкций).

Интересные решения механического удаления представлены в патентах на изобретения: № № 2187595, 2475608, 2480563 и № 1260326 (патент на полезную модель). Однако в них также предполагается обрушивать сосульки разными способами. Сосульки падают вниз, что приводит к возникновению опасной обстановки на придомовой территории.

Одним из перспективных направлений локализации сосулек и наледей является механический способ локализации их на месте образования, т. е. непо-

средственно на крыше путем превращения их в снежинки. В этом случае полностью исключается падение крупных ледяных частиц на землю.

Сущность данного предложения заключается в превращении сосулек, наледей в мелкую фракцию с последующим ее рассеиванием и постепенным оседанием мелких фракций за счет гравитационных сил на землю. Ледяные мелкие частицы не повредят транспорту, не нанесут вреда здоровью людей. Для реализации данного способа разработано новое техническое решение на устройство, монтируемое на карнизе крыши, которое превращает ледяные сосульки и наледь в мелкую крошку.

Для проверки работоспособности предложенного способа была разработана экспериментальная установка, позволяющая измельчать сосульки длиной до 15 см и наледь размером 5х5см и толщиной до 3см.

Перфорированное дно и торцевая стенка установки имели отверстия диаметром 4,6 мм. В виде измельчителя использовался шнек с 60 об/мин.

Проведенные поисковые эксперименты по измельчению сосулек подтвердили работоспособность нового предложения (опыты проводились при температуре окружающей среды от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $-12^{\circ}\text{C}$ , длина сосулек составляла от 5 до 15 см).

а)



б)



Рис. 1. Принципиальная схема экспериментальной установки для локализации наледей и сосулек: а) измельчительное устройство сосулек и наледей в мелкую фракцию; б) наледь

Устройство автоматически включается в работу, если сосульки достигли длины, например, 10 см. Передвигается устройство вдоль крыши по направ-

ляющим, обламывает сосульки и тут же их измельчает, при этом мелкая крошка выбрасывается через сетку и оседает на землю. Управление работой устройства может быть автоматическим или ручным.

Данное техническое решение авторы защитили заявкой на изобретение.

### **Список используемой литературы**

1. Писаренко Д. Наука против зимы: Как лучше всего бороться со снегом и сосульками? Газета Аргументы и Факты № 7, 2013.

2. Кушнеров А. Обзор основных способов борьбы с сосульками. <http://rsnews.net./index.phtml/>

3. Ученые нашли способ борьбы с сосульками. 5 февраля 2009, <http://vz.ru/news/2009>.

### **ОПЫТ 8-ЛЕТНЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО СОЗДАНИЮ РОБОТОТЕХНИКИ**

*С. Г. Цариченко, д. т. н.*

*М. В. Савин*

*А. П. Мозговой, к. т. н.*

*Е. Ю. Николаева*

*ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Балашиха*

Подводятся итоги 8-летней деятельности ФГБУ ВНИИПО МЧС России (ВНИИПО) в области создания и внедрения робототехнических средств (РТС). Рассмотрены вопросы организации комплексного применения их в составе оперативной группировки. Дан анализ практического опыта создания и применения РТС различного назначения при проведении тренировок, учений и ликвидации пожаров на войсковых арсеналах и лесных пожаров [1, 2]. Уровень отработки РТС и технологий их применения позволяет перейти от опытной эксплуатации их к тиражированию и внедрению в системе МЧС России.

Анализ пожарной опасности объектов народного хозяйства показывает, что их современное состояние требует создания принципиально новой пожарной техники, позволяющей уменьшить время обнаружения пожара, сосредоточить подачу огнетушащих веществ непосредственно в зону горения, создать условия для его успешной ликвидации, обеспечить безопасность работы пожарных в условиях ЧС повышенного риска (радиационного, химического и биологического поражений).

В указанных условиях перспективное направление совершенствования пожарной техники - создание пожарных роботов, осуществляющих круглосуточный контроль за охраняемым объектом, разведку и оперативную оценку пожарной обстановки, тушение пожаров, охлаждение строительных конструкций и технологического оборудования, спасание людей и эвакуацию материальных ценностей.

Определенный опыт создания пожарных роботов имеется у ВНИИПО с 80-х годов, когда для тушения пожаров на радиоактивно зараженной местности, на предприятиях химической промышленности, складах взрывчатых веществ и материалов в условиях сильного задымления и загазованности атмосферы сильнодействующими ядовитыми веществами был создан ряд пожарных автоматизированных лафетов. Сразу после Чернобыльских событий впервые в отечественной и международной практике ВНИИПО МВД СССР и ОКБ ПО «Пожмашина» в конце 90-х годов был разработан опытный образец противопожарного мобильного робототехнического комплекса (далее - РТК) на базе танка Т-54 под шифром «Сойка». РТК «Сойка» в своем составе включал самоходный лафетный ствол и прицепные емкости (цистерны) с водой и пенным раствором. Обеспечивалась возможность подачи воды по 100 метровой рукавной линии. Управление выполнялось как со штатного места водителя, так и дистанционно по радиоканалу.

В 2005 г. ВНИИПО был определен головным по организации разработки и внедрения РТС в системе МЧС России. Институтом разработан новый ряд пожарно-спасательных РТС. Так, в 2010 г. создается оперативная робототехническая группировка пожаротушения, сформированная на базе мобильных роботов разведки и пожаротушения легкого, среднего и тяжелого классов, разработанных ВНИИПО в период 2005-2010 гг.:

- легкого класса типа МРК-РП с автомобилем АБР – РОБОТ (принят на снабжение приказом МЧС России от 25.03.2008 г. № 143);
- среднего класса типа ЕЛЬ-4 (принят на снабжение приказом МЧС России от 04.09.2008 г. № 523);
- тяжелого класса типа ЕЛЬ-10 (принят на снабжение приказом МЧС России от 30.12.2011 г. № 810);
- мобильной установки пожаротушения ЛУФ-60 (принята на снабжение приказом МЧС России от 30.12.2011 г. № 808);

В 2011-2012 г. г. указанная группировка успешно использовалась в процессе проведения учений и тренировок сил и средств МЧС России, а также при ликвидации ряда конкретных ЧС - взрывы боеприпасов на складах Минобороны в Республике Башкортостан, в Удмуртии и в Оренбургской области.

Также приступили к опытной эксплуатации разработанных при участии НИЦ Р новых РТС пожарно-спасательных сил:

- мобильная роботизированная установка газо-водяного тушения (МРГУВТ);
- воздушный комплекс разведки, управления и связи (КРУС) «ОКО» (принят на снабжение приказом МЧС России от 30.12.2011 г. № 809);
- авиационное средство разведки при тушении пожаров в высотных зданиях «МУЛЬТИКОПТЕР».

Учитывая разнообразие стоящих перед РТС задач и привлекаемых к их решению РТС, перед ВНИИПО в 2011 г. была поставлена задача их оптимизации в условиях совместного применения (радиочастотные помехи посторонних источников, взаимное влияние сигналов управления и т. д.).

С этой целью в 2011-2012 г. г. были организованы научно-исследовательские учения в рамках выполнения следующих работ:

- НИР «Сочи-14» «Исследование тактико-технических возможностей разработанных и стоящих на вооружении робототехнических комплексов на конкретной местности применительно к решению задач по обеспечению безопасности в ходе проведения научно-исследовательских учений»;

- НИР «Тактика-город» «Исследование тактико-технических возможностей разработанных и стоящих на вооружении робототехнических комплексов в условиях городской застройки применительно к решению задач по обеспечению безопасности в ходе проведения научно-исследовательских учений».

В результате учений выработаны рекомендации по составу, организации и взаимодействию группировки РТС в условиях мегаполиса.

Завершен комплекс ОКР «Разработка унифицированных наземных роботизированных систем», осуществляемый по следующим направлениям:

▣ базовый транспортный модуль – ОКР «Разработка универсального роботизированного базового транспортного модуля для мобильного комплекса пожаротушения и ликвидации последствий техногенных аварий с унифицированным навесным вооружением» ОКР «Модуль-универсал» п. 2.6.3.5, ч. 2 ЕТП НИОКР, Гос. контр. № 26/2.6.3.5-0313 от 24.08.2009 г. до 2011 г.

▣ технологическое сменное навесное оборудование – ОКР «Разработка технологического оборудования для мобильных робототехнических комплексов пожаротушения» ОКР «Инструмент» п. 2.6.3.6, ч. 2 ЕТП НИОКР, Гос. контр. № 27/2.6.3.6.-0313 от 28.08.2009 г. до 2011 г.

▣ компоненты интеллектуального управления – ОКР «Разработка компонентов интеллектуального управления наземных робототехнических комплексов для решения задач автономного управления» ОКР «Ориентир» п. 2.6.3.4, ч. 2 ЕТП НИОКР, Гос. контр. № 25/2.6.3.4-0313 от 24.08.2009 г. до 2012 г.

Указанный комплекс ОКР позволит создать робототехнический «конструктор» по созданию наземных РТК различных классов и назначения, оснащаемых специализированными под конкретную задачу системами пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ.

В 2012 г. Центром также завершены следующие ОКР:

- «Разработка и создание опытных образцов аварийно-спасательных машин на базе двухзвенного гусеничного снегоболотохода (АСМ-ГД) (рис. 1), колесного снегоболотохода (ПСМ-С) (рис. 2) для проведения аварийно-спасательных, поисково-спасательных работ и пожаротушения в условиях бездорожья, включая снежную целину и болота всех типов ОКР «АСК» п. 5.2-68/А4-35 Плана НТД на 2011-2013 г. г., Гос. контр. № 5/5.2-68/А4-35 от 03.05.2012 г.;

- «Мобильный комплекс для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на объектах с конструкциями из высокопрочных материалов» ОКР «Гюрза» п. 5.2-17/А9-2 Плана НТД на 2011-2013 г. г., Гос. контр. № 22/5.2-17/А9-2 от 21.09.2011 г. (рис. 3);

- «Разработка робототехнического комплекса повышенной проходимости для обеспечения пожаротушения и проведения пожарно-спасательных опера-



ций в условиях радиационно-химического заражения и риска осколочно-фугасного поражения» ОКР «Кедр», п. 5.2-58/А5-18 Плана НТД на 2011-2013 гг., Гос. контр. № 51/5.2-58/А5-18 от 17.09.2011 г. (рис. 4).



Рис. 1. АСМ-ГД



Рис. 3. МПК «Гюрза»



Рис. 2. ПСМ-С



Рис. 4. РТК «Кедр»

Указанные ОКР позволяют обеспечить в расширенном объеме проведение аварийно-спасательных работ и пожаротушения в условиях ЧС повышенного риска.

На территории ВНИИПО в 2012 г. завершены работы по созданию учебно-испытательной базы. Введен в эксплуатацию трехэтажный многофункциональный учебно-тренировочный и испытательный корпус роботизированных систем МЧС России, включающий, в том числе, рабочие участки и бассейн для отработки технологий РТС различного класса (наземных, подводных и воздушных), а также тренажеры для обучения обслуживающего персонала РТС в системе МЧС России.

В целях унификации терминологии, классификации, технических требований и методов испытаний РТС для проведения пожарно-спасательных работ ВНИИПО совместно с ВНИИГОЧС МЧС России был разработан и в 2011 г. выпущен ГОСТ Р 54344-2011 «Техника пожарная «Мобильные робототехниче-

ские комплексы для проведения аварийно-спасательных работ и пожаротушения. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний» [3].

Таким образом, в период с 2008 по 2012 г. г. ВНИИПО проведены работы в направлении развития технического и технологического обеспечения сил и средств пожарно-спасательных сил и средств для осуществления аварийно-спасательных работ и пожаротушения в условиях ЧС повышенного риска. Уровень разработки РТС позволяет, на наш взгляд, перейти от опытной эксплуатации к их тиражированию и внедрению в системе МЧС России.

### **Список использованной литературы**

1. Разработка методических рекомендаций по применению в системе МЧС России робототехнических средств при проведении аварийно-спасательных работ и пожаротушения: отчет по НИР «РТС-Применение». / С. Г. Цариченко, М. В. Савин, А. П. Мозговой, Е. В. Павлов. - М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2012. - 70 с.

2. Отчетная справка по результатам работы робототехнической группировки ФГБУ ВНИИПО МЧС России при тушении пожара на войсковом арсенале ГРАУ Минобороны России в/ч 96558 пос. Колтубановский Бузулукского района Оренбургской области. / С. Г. Цариченко, М. В. Савин, Ю. И. Носач. - М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2012 - 3 с.

3. ГОСТ Р 54344-2011 Техника пожарная «Мобильные робототехнические комплексы для проведения аварийно-спасательных работ и пожаротушения. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний». - М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, ФГУ ВНИИГОЧС МЧС России, 2011.

### **ОСОБЕННОСТИ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ИМИТАЦИОННОЙ ЭРГОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПАСАТЕЛЕЙ**

*Р. Г. Ревенко*

*Бородич П. Ю., доцент кафедры, к. т. н.*

*Национальный университет гражданской защиты Украины*

В докладе на примере имитационного моделирования оперативной работы личного состава газодымозащитной службы (ГДЗС) при пожаре в здании, имеющем сложное конструктивно-планировочное решение, рассмотрены особенности эргономического анализа результатов деятельности звена. Обоснована целесообразность выбора характерных особенностей модели с точки зрения статистических показателей деятельности личного состава ГДЗС, отражающих количество и время выполнения отдельных видов оперативной работы газодымозащитников. Показана возможность представления в

цифровом виде результатов функционирования системы «спасатель – пожар – средства пожаротушения и защиты» при выполнении оперативной работы, представляющей собой последовательность заданий, выполняемых личным составом звена, который включен в средства индивидуальной защиты органов дыхания и использует штатное пожарно-техническое вооружение.

В качестве исходных данных используются как экспериментальные результаты (полученные, например, в ходе тактико-специальных учений в метрополитене), так и экспертные оценки.

Полученные результаты имитационного эксперимента, реализованные по плану  $3 \times 3 \times 3$ , позволили построить трехфакторную квадратичную модель

$$y = 0.3244 - 0.1376 x_1 + 0.0172 x_1^2 + 0.0390 x_1 x_2 + 0.0311 x_1 x_3 - \\ - 0.1650 x_2 + 0.0112 x_2^2 + 0.070 x_2 x_3 - \\ - 0.2332 x_3 + 0.0474 x_3^2. \quad (1)$$

где  $y$  – оценка в кодированных переменных времени выполнения оперативного задания личным составом звена;  $x_1, x_2, x_3$  – оценки в кодированных переменных специальной выносливости, способности ориентироваться в пространстве и слаженности звена, соответственно.

В модели (1) наряду с работой в изолирующих аппаратах рассматривается и операции, выполняемые на начальном этапе без них. Эргономический анализ (1) показал, что в этом случае самым важным качеством является групповая слаженность.

Когда же рассматриваются операции, выполняемые только в средствах индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД), искомая трехфакторная квадратичная модель имеет вид

$$y = 0.2875 - 0.2055 x_1 + 0.0650 x_1^2 + 0.0564 x_1 x_2 + 0.0599 x_1 x_3 - \\ - 0.0985 x_2 + 0.0018 x_2^2 + 0.0558 x_2 x_3 - \\ - 0.0767 x_3 - 0.0201 x_3^2. \quad (2)$$

Анализ (2) позволил сделать вывод о том, что на начальном этапе подготовки для приближения эффективности оперативной работы в СИЗОД, которое соответствует среднему уровню подготовленности, основное внимание должно быть уделено тренировке специальной выносливости  $x_1$ , а затем – способности ориентироваться в пространстве  $x_2$  и групповой слаженности  $x_3$  в работе звена. При этом необходимо учитывать, что относительно лучшая подготовленность одного из качеств способствует дополнительному сокращению времени оперативной работы с началом тренировки любого из двух других.

В то же время, когда звено по подготовленности в целом приближается к своему лучшему уровню, более эффективным будет уделить больше внимания тренировке слаженности  $x_3$  по сравнению с тренировками способности ориентироваться в пространстве  $x_2$ , продолжая совершенствовать специальную выносливость  $x_1$  в первую очередь. При этом относительно лучшая подготовленность одного из качеств не способствует дополнительному сокращению времени оперативной работы с началом тренировки любого из двух других.

## ВОЗНИКНОВЕНИЕ, РАЗВИТИЕ И ОПАСНОСТЬ ТОРФЯНЫХ ПОЖАРОВ

*В. А. Собина, преподаватель*

*Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

Торф представляет собой продукт неполного разложения растительной массы в условиях избыточной влажности и недостаточной аэрации. Он является обводненным конгломератом битумов, гуминовых кислот, их солей, других продуктов разложения растительного материала и не успевших еще разложиться элементов растений. Торф обладает самой высокой из всех твердых топлив влагоемкостью [1].

Основными тепловыми характеристиками торфа являются его теплотворная способность, а также коэффициент теплопроводности. Основными горючими материалами у торфов являются углерод (52-56 % от общей массы) и водород (5-6 % от общей массы), кроме того, в составе торфа имеется от 30 до 40 % атомов кислорода, связанного в молекулах химических веществ, из которых состоит торф. Среднее значение величины теплотворной способности торфа, зависящей от его вида и степени разложения, равно 5500 ккал/кг [2].

При нагревании торф высушивается, затем происходит его пиролиз с образованием горючих газообразных компонентов и кокса. При торфяных пожарах на больших массивах фронт горения очень неоднороден, оно происходит в основном очагами различного размера. Цвет очагов белый, поверхность горения во времени заглубляется под негорящую поверхность, то есть происходит образование внутренних полостей в торфе. Торфяная залежь обычно имеет относительную влажность 92-95 %, что делает ее сравнительно безопасной в пожарном отношении. Однако в отдельные особо засушливые годы при неблагоприятном стечении климатических условий и непринятии своевременных мер к тушению пожары могут распространиться на большие территории [3].

Торфяные пожары характерны для второй половины лета, когда в результате длительной засухи верхний слой торфа просыхает до относительной влажности 25-100 %. При таком содержании влаги он может загораться и поддерживать горение в нижних, менее сухих слоях. Глубина прогорания торфяной залежи определяется уровнем залегания грунтовых вод. Горение обычно происходит в режиме «тления», то есть в беспламенной фазе как за счет кислорода, поступающего вместе с воздухом, так и за счет его выделения при термическом разложении сгораемого материала. Хотя скорость продвижения кромки торфяного пожара составляет не более нескольких метров в сутки, они отличаются устойчивостью горения, которое при заглублении на 1,0-1,5 м не могут ликвидировать даже большие дожди.

Процесс горения в нижней части происходит значительно интенсивней, чем сверху. Это можно объяснить тем, что свежий холодный воздух, как более тяжелый, поступает в нижнюю часть зоны горения, где реагирует с горящим

торфом. Углекислый и угарный газы, а также продукты пиролиза торфа в нагретом виде омывают верхнюю часть зоны горения, препятствуя доступу к ней кислорода. Также распространению горения на верхние слои почвы препятствует повышенная влажность в задернелом корнеобитаемом слое почвы, хорошо удерживающем влагу от выпадения осадков и капиллярного подъема грунтовых вод.

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. Калорийность самого торфа составляет 5000 ккал/кг, для плотности 0,1 кг/дм<sup>3</sup> она составит 500 ккал, что вполне достаточно для поддержания процесса горения при указанной выше влажности. Температура в замкнутом объеме очага горения, называемом «печкой» достигает 700°С. В верхнем слое торфа горение может распространяться при влажности до 300-400 %. С увеличением заглубления очага горения допустимое значение влажности непрерывно возрастает и составляет на глубине один метр до 500 %. Указанное явление объясняется низкими значениями коэффициента теплопроводности торфа в залежи, составляющей 0,07-0,13 Вт/м<sup>2</sup>·град и возрастающей с увеличением степени разложения.

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 неосушенном и осушенном 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. К осени УГВ значительно снижается и влажность торфа опускается ниже предела его горимости в середине июля на неосушенном болоте и в конце июня на осушенном [2].

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 заглубление огня в органический слой почвы сразу в нескольких местах. Когда пожар возник от костра, то это, как правило, одноочаговый пожар.

Торфяные пожары наносят огромный вред лесу, при них уничтожается органика почвы, в огне сгорают корни деревьев, лес падает и полностью погибает. Горение почвы обнаруживают по выделению угарного газа, имеющего на просвет синеватый оттенок, что связано с наличием в газе примеси мельчайших дымовых частиц [4].

Несмотря на отсутствие пламенного горения, торфяные пожары опасны для жизни человека. Коварство их заключается в том, что поверхностный слой почвы часто остается негоревшим, а под ним располагается горящая пещера, куда в случае неосторожного захода может провалиться человек.

При борьбе с лесными пожарами важное значение имеет скорость распространения огня. При ликвидации низовых пожаров большую роль играет также высота пламени, почвенных - глубина прогорания. Для определения силы лесных пожаров в [5] представлено их классификацию, которая применяется на практике. Сила пожара, как и вид, определяется по наиболее интенсивно горящей части кромки. Она зависит от многих факторов (вида и состояния ЛГМ, условий погоды, времени суток и др.), и потому при тушении пожара очень важно правильно учесть ее вероятные изменения

### **Список использованной литературы**

1. Пьявченко Н. И. Степень разложения торфа и методы её определения. Красноярск: ИЛиД СО АН СССР. 1963. 57 с.
2. Гришин А. М. Теплофизика лесных пожаров. Томск: Изд-во ТГУ, 1994. 218 с.
3. Терехнев В. В., Артемьев Н. С., Грачев В. А., Сабинин О. Ю., Противопожарная защита и тушение пожаров (леса, торфа, лесосклады). Книга 6 М., 2006. 174 с.
4. Курбатский Н. П., Красавина Н. И., Жданко В. А. Лесные почвенные пожары и борьба с ними. Л., 1957. 32 с.
5. Курбатский Н. П. Техника и тактика тушения лесных пожаров. М., 1962. 154 с.

## ПЛАНИРОВАНИЕ МНОГОФАКТОРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СИСТЕМЫ УЛУЧШЕНИЯ ВИДИМОСТИ В УСЛОВИЯХ ЗАДЫМЛЕНИЯ

*А. В. Суриков*

*ГУО «Институт переподготовки и повышения квалификации»*

*МЧС Республики Беларусь, Республика Беларусь,*

*Минская область, пос. Светлая Роца*

*Н. С. Лешенюк, д. ф.-м. н., профессор,*

*ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь,*

*Республика Беларусь, г. Минск*

При ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее ЧС), на которые привлекаются подразделения МЧС, затраты времени на проведение аварийно-спасательных работ играют первостепенную роль, при этом личный состав сталкивается с различными факторами, влияющих на них, – очаги высокой температуры, неизвестная планировка помещений, скрытые очаги горения и ограниченная видимость. При наличии последней перспективно использовать активно-импульсные системы видения (далее АИСВ).

Их принцип действия заключается в следующем. Объект наблюдения освещается короткими световыми импульсами, длительность которых значительно меньше времени распространения света до объекта и обратно. При этом объект наблюдается в оптический прибор – электронно-оптический преобразователь (далее ЭОП), снабженный быстродействующим затвором, открывающимся в такт с посылкой световых импульсов на определенное время. В том случае, когда временная задержка между моментом излучения импульса и моментом открывания затвора равна времени, необходимому для прохождения светом расстояния до объекта и обратно, наблюдатель будет видеть только сам объект и участок пространства, непосредственно его окружающий. Глубина этого пространства определяется как временем открытого состояния затвора, так и длительностью светового импульса. Этот метод называется иногда методом стробирования по дальности. Таким образом, основное преимущество оптико-электронной системы состоит в том, что при формировании изображения световой «забор» (помеха обратного рассеяния, например, от промежуточного слоя дыма) устраняется стробированием фотоприемника [1].

Производством активно-импульсных систем видения занимаются как в ближнем (НПП «Гамма», НПП «ТУРН», НПО «Орион» (все Россия) и др.), так и дальнем зарубежье (Mercury Engineering Inc. (США), NITECAM (Израиль), Xedar Corp. (США) и др.).

Структурная схема системы представлена на рисунке 1.

Однако применение серийно производимых систем для решения задач МЧС, связанных с поиском и спасением людей, проведением разведки, тушением пожаров в помещениях различного назначения в среде непригодной для дыхания не представляется возможным по причине дальности действия систем.



Минимальная дальность действия, т. е. минимальное расстояние, при котором можно наблюдать объект, составляет – 100 м (система L2001 производства израильской фирмы NITECAM [2]).

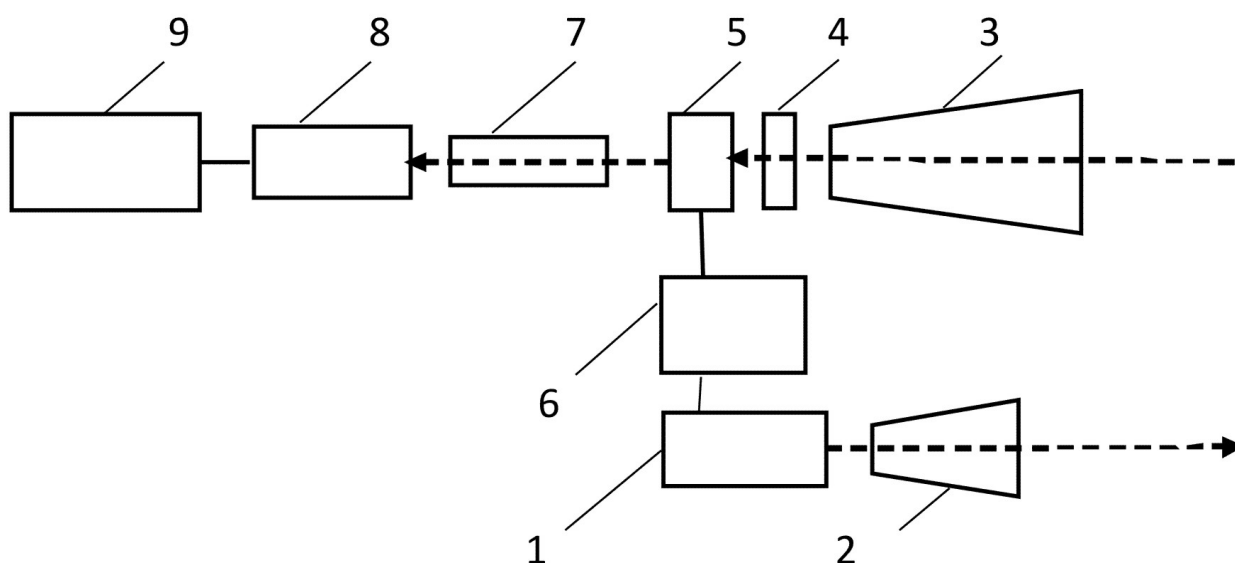


Рис. 1. Система наблюдения в составе:  
освещающий лазер 1, объектив-формирователь 2,  
приемный объектив 3, оптический фильтр 4, электронно-оптический преобразователь (ЭОП) 5,  
электронный блок стробирования по дальности 6, согласующий объектив 7,  
видеокамера (ПЗС матрица) 8, ЖКИ монитор 9

В работах [3, 4] сказано о том, что при задымлении АИСВ в своих традиционных областях спектра неработоспособны. Однако в работе [5, стр. 147] приведен пример применения АИСВ для визуализации объекта при горении древесины. Исследования проводились с применением системы активно-импульсной системы «ZOND» в камере длиной 22 м, заполненной древесным дымом с оптической плотностью  $3 \pm 0,1$ , что соответствует коэффициенту ослабления  $0,136 \pm 0,004$  1/м. Указано, что удовлетворительное изображение объекта наблюдения получено при применении активно-импульсного режима. Возможность применения АИСВ для решения задач МЧС подтверждена в работе [6].

В соответствии с методикой расчета дальности обнаружения и распознавания в активно-импульсных системах видения [2] задача оценки видимости объекта сводится к расчету углового разрешения тест-объекта, его яркости и контраста с фоном через систему прибор-глаз и сопоставлению этих значений с соответствующими пороговыми характеристиками глаза. Дальность действия системы зависит от размера эквивалентного тест-объекта, зависящего от площади фронтальной проекции наблюдаемого объекта и числа элементов разложения, укладываемых в пределах контура фронтальной проекции объекта и необходимые для его распознавания или обнаружения, и суммарного предельного углового разрешение системы прибор-глаз:



$$D = \frac{2}{\alpha_{\Sigma}} \cdot \sqrt{\frac{A}{\pi \cdot m}}; \quad (1)$$

где  $D$  – дальность, м;  $\alpha_{\Sigma}$  – суммарное предельное угловое разрешение системы прибор-глаз, рад;  $A$  – площадь фронтальной проекции наблюдаемого объекта, м<sup>2</sup>;  $m$  – число элементов разложения, укладываемых в пределах контура фронтальной проекции объекта и необходимые для его распознавания или обнаружения.

Суммарное предельное угловое разрешение системы зависит от следующих параметров:

- предельного углового разрешения системы, определяемого ее структурными несовершенствами;
- предельного углового разрешения системы, определяемого несовершенством глаза и приведенное ко входному фотокатоду ЭОП;
- предельного углового разрешения системы, определяемого ее шумами, флуктуацией фотоэлектронов.

Предельное угловое разрешение системы, определяемого ее шумами, флуктуацией фотоэлектронов  $\alpha_{эл}^2$  зависит от яркости фона  $L_{ф.эф.}$  и яркости объекта на входном зрачке объектива  $L_{об.эф.}$ , присутствующих на входном зрачке объектива при работе системы. Кроме того, подсвечивается дым в пределах строба, т. е. в пределах просматриваемой в прибор зоны пространства по глубине, соответственно имеем эффективную яркость  $L_{д.подсв.эф.}^{стр.}$ . Уменьшить обратное рассеяние можно уменьшая строб и увеличивая дальность до наблюдаемого объекта [2]. Также следует отметить, что  $L_{ф.эф.}$ ,  $L_{об.эф.}$  и  $L_{д.подсв.эф.}^{стр.}$  зависят от коэффициента ослабления излучения на длине волны излучателя  $K_{осл.}$

Электронные платы блока синхронизации, входящего в состав системы, позволяют управлять длительностью  $\Delta t_{лаз}$  лазерных импульсов для подсветки объекта, длительностью  $\Delta t_{эоп}$  включенного состояния ЭОПа (длительностью строб-импульса) и величиной временной задержки  $\Delta t_{зад}$  между моментами включения лазерного импульса и ЭОПа [7]. Последняя величина определяет дальность до слоя пространства  $S_{зад}$ , с которого принимается сигнал, т. е. практически дальность до объекта наблюдения. На качество получаемого изображения также влияет частота следования лазерных импульсов.

В качестве функции отклика на взаимодействие факторов, определяющих характер протекающего процесса, выбрано улучшение видимости  $z/z_0$ , характеризующее отношение дальности видимости  $z$  с применением оптико-электронной системы улучшения видимости к метеорологической дальности видимости  $z_0$  без применения системы.

При проведении исследований применяется методика визуального определения дальности видимости с помощью щита-ориентира, разработанная согласно [8].

Для математического описания объекта исследования с нужной точностью принят полином второй степени. В качестве плана для проведения многофакторного эксперимента был выбран ортогональный центральный композиционный план типа  $B_n$  [9]. Для исключения влияния на функцию отклика систематических ошибок, вызванных внешними условиями, опыты, предусмотренные матрицей планирования, проводились в случайной последовательности.

Таким образом, определена методика, выбраны и обоснован план проведения многофакторного эксперимента по определению влияния длительности лазерных импульсов, длительности включенного состояния ЭОПа и частоты следования лазерных импульсов на качество получаемого изображения объекта наблюдения с помощью оптико-электронной системы улучшения видимости в условиях задымления. Данная работа позволила разработать и оптимизировать технические характеристики узла системы, позволяющего улучшать видимость и ориентирование пожарных-спасателей при проведении поиска пострадавших в помещениях различного назначения в среде непригодной для дыхания.

### Список использованной литературы

1. Горобец В. А. Оптико-электронная система видения в условиях ограниченной прозрачности атмосферы/ В. А. Горобец, Б. Ф. Кунцевич, В. О. Петухов, И. Н. Пучковский// Вестник АИН – 2008. – № 3 – С. 65-82.
2. Гейхман И. Л., Волков В. Г. Основы улучшения видимости в сложных условиях. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 1999. – 286 с.: ил. – ISBN 5-8365-0001-0.
3. Волков В. Г. Активно-импульсные ПНВ и тепловизионные приборы. Анализ возможностей применения. – Фотоника, 2007, № 4, с.24–28.
4. Ю. Р. Кирпиченко, М. И. Курячий, И. Н. Пустынский. Видеоинформационные системы наблюдения и контроля при сложных условиях видимости. Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники, № 2 (26), часть 1, декабрь 2012. С 105-110.
5. Дегтярев П. А. Исследование и разработка устройств получения видеосигнала в активно-импульсной телевизионной системе наблюдения: дис. канд. техн. наук: 05.12.04. / П. А. Дегтярев; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, – Томск., 2005. – 232 с.
6. Сивцев С. С., Шалимов В. А. Генераторы наносекундной длительности в современных технологических процессах. Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники, № 6, 2006. С 103-105.
7. Всепогодная система видения для летательных аппаратов с нашлемной визуализацией/ В. А. Горобец, В. В. Кабанов, В. П. Кабашников, Б. Ф. Кунцевич, Н. С. Метельская, В. О. Петухов, И. Н. Пучковский, Д. В. Шабров// Вестник АИН – 2012. – № 1 – С. 41-44.
8. РД 52.21.680 – 2006. Руководящий документ «Руководство по определению видимости на взлетно-посадочных полосах».

## ВКЛЮЧЕНИЕ В ПОНЯТИЕ «РАЗВЕДКА ПОЖАРА» ТАКОЙ ЧАСТИ, КАК СТРАТЕГИЧЕСКАЯ РАЗВЕДКА ПОЖАРА

*В. В. Сыровой, к. т. н., доцент  
Национальный университет гражданской защиты Украины,  
г. Харьков*

Опыт тушения пожаров показывает, что успешное выполнение подразделениями основной оперативной задачи возможно только в том случае, если они используют достоверные, достаточно точные и своевременно полученные сведения об обстановке на пожаре.

Условия тушения современных пожаров, которые характеризуются быстрым и резким изменением обстановки еще более повысило роль и значение разведки пожара. Поэтому руководителю тушения пожара (РТП) необходимо в кратчайшие сроки установить ситуацию на пожаре, соответственно ее оценить, принять решение на оперативные действия и добиться их выполнения. Хорошо организованная разведка пожара позволяет своевременно оказать помощь людям, ввести силы и средства на решающем направлении и минимальным их количеством обеспечить успешное тушение пожара.

Разведка возможного пожара, а затем и реального, должна начинаться еще на стадии проектирования и строительства города, микрорайона или конкретного объекта. В связи с чем ее можно разделить на два вида:

- **стратегическая** разведка, которая проводится на стадии проектирования, строительства и эксплуатации объектов и завершается сообщением о реальном пожаре;

- **тактическая** разведка, которая начинается с момента сообщения о пожаре и ведется непрерывно до полной ее ликвидации.

**Стратегическая** разведка организуется и проводится с целью подготовки гарнизона пожарно-спасательной службы к ликвидации возможных пожаров различных по характеру и масштабам. На этапе проектирования и строительства ее проводит главным образом инспекторский состав, решающий вопросы повышения противопожарного состояния объекта (огнестойкость, противопожарные разрывы, уменьшение пожарной опасности технологического процесса, обеспечение средствами оповещения о пожаре, автоматическими системами пожаротушения, необходимым количеством водоисточников и других запасов огнетушащих веществ и т. д.). Иногда на этой стадии решается вопрос о создании достаточного количества пожарно-спасательных подразделений, оснащению их необходимым пожарно-спасательной техникой и средствами пожаротушения, а также мер гарантирующих быстрое прибытие необходимого количества сил и средств (установление номера вызова), способных ликвидировать пожар в размерах, которые он принял на момент прибытия подразделения.

Работники оперативно-спасательной службы уже на стадии строительства объектов должны быть готовы к тушению пожара в этот период. Для этого они

изучают оперативно-тактическую характеристику объекта, при необходимости разрабатывают **план** или **карточку** пожаротушения, которые отрабатываются на тактических учениях или решении тактических задач с выездом необходимого количества подразделений. Эти меры начальствующим составом подразделений выполняются **регулярно** согласно планам служебной подготовки.

**Тактическая** разведка (в сегодняшнем понимании **разведка пожара**) проводится непрерывно на протяжении выполнения всех видов оперативных действий пожарно-спасательных подразделений с момента получения сообщения о пожаре (при выезде и следовании на пожар, при проведении спасательных и эвакуационных работ, оперативном развертывании, при тушении пожара в период локализации и ликвидации пожара).

Таким образом качественное проведение стратегической разведки позволяет руководителю подразделения или руководителю оперативной группы, еще в пути следования к месту пожара правильно оценить возможную обстановку на пожаре и принять верные решения по ее ликвидации в кратчайшие сроки и с минимальным ущербом.

### **Список использованной литературы**

1. Пожарная тактика: учебник П. П. Ключ (и другие).-Х.: Основа, 1998. - 592с.
2. Разведка пожара: учебное пособие В. В. Сыровой-Х. ХИПБ МВД Украины, 1995.-59с.

# СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ, ЭМПИРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

## ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЛОСОФИИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

*Ю. В. Ахромеева*

*Воронежский государственный архитектурно-строительный университет,  
г. Воронеж*

Качественные трансформации, происходящие в России и во всем мире, приводят к необходимости модернизации системы образования, в том числе и высшего, как мощного фактора повышения конкурентоспособности. Роль философии в этом процессе весьма значительна, так как без нее невозможно выработать целостное представление о месте человека и социума в структуре мироздания, а это главное условие реализации не только стратегии устойчивого развития цивилизации, но и биологического сохранения вида *Homo Sapiens*.

Мы абсолютно согласны с А. А. Гусейновым: «Философия – не просто мировоззрение. Она есть вместе с тем также и наука. Это – мировоззрение, претендующее на научный статус. Рассматривая универсальные, всеобщие основания культуры, также как пространство, время, бытие, благо, истина, смысл жизни и другие, формулируя синтетический взгляд на мир, философия апеллирует к разуму, к логической доказательности и опытной достоверности своих суждений. Философия в этом смысле есть способ легитимации науки, научного знания, рациональности как решающей основы ответственной и продуктивной практической деятельности. Философское мировоззрение отличается от мировоззрений, замешанных на религиозных, этно-национальных, политико-идеологических убеждениях именно тем, что оно опирается на науку и поэтому имеет всеобщее значение. Оно играет незаменимую роль при выработке и усвоении ценностного языка, который позволяет вступать в диалог людям, принадлежащим к различным конфессиям, этносам, социальным группам. Философия – особый уровень знания, благодаря которому знание приобретает прочность последнего основания ответственных суждений и действий. Без нее образование может быть каким угодно, но оно не будет ни современным, ни высшим». [2]

Особенности преподавания философии вытекают из того спектра проблем, с которыми сталкивается преподаватель в процессе обучения студентов техни-

ческих специальностей. Среди таковых можно отметить следующие, тесно связанные друг с другом:

*1) Снижение общего культурного уровня студентов.*

Данная проблема связана, во многом, с развлекательным характером современной культуры, в которой обилие различной поверхностной информации, легкое времяпровождение в потреблении «шедевров» поп-культуры, бездумная потеря времени в социальных сетях препятствует стремлению к учебе и познанию фундаментальных истин. Современная постмодерновая культура с ее релятивизмом и отсутствием высших духовных ориентиров возвращает человека, способного не создавать, а продавать, не творить, но потреблять. Разнообразие материальных благ дезориентирует современного человека, погрязшего в ценностях консюмеризма.

В таких условиях на занятиях по философии необходимо обратить внимание студентов на смысложизненные вопросы и проблемы, способствовать повышению их морально-нравственного уровня с целью выработать ответственность и перед близкими людьми, и перед обществом в целом, продемонстрировать пагубность ценностей потребительства. И не стоит думать, что философия – это нечто оторванное от реальности, – занятия философией стимулируют развитие мышления студента, умение рассуждать, а, значит, и решать, в конечном итоге, различные проблемы, не только научного плана, но и повседневного. Философия помогает выработке сущностного мышления. Это помогает студентам глубже освоить специальные и теоретические дисциплины. Более того, преподавание философии успешно решает задачу развития самой способности понимания у студентов, что является основанием любой деятельности – как теоретической, так и практической.

*2) Проблемы речевой культуры студентов, неумение логически стройно аргументировать свою позицию.*

Анализ устной речи студентов демонстрирует скудность их терминологического аппарата в области философского знания, отсюда вытекает частое и необоснованное использование жаргонизмов и сленга в качестве замещающей лексики, превалируют искажения литературных норм русского языка, экспрессивный компонент зачастую преобладает над информативным. Фиксируются существенные затруднения в вербализации смысла прочитанного или прослушанного материала философской тематики.

Анализ письменной речи также выявил обилие орфографических и пунктуационных ошибок, нарушения стилистического единства текста, искажения логических связей на различных уровнях анализа, некачественное оформление представленных для проверки работ и т. д. Использование тестовых заданий существенно облегчает выставление оценки, повышает элемент ее объективности, но, увы, не способствует развитию речи учащихся, поэтому использование только данного метода контроля знаний не представляется эффективным.

Для развития творческого мышления студентов и повышения их речевой культуры практикуется написание разнообразных критических эссе по заданной тематике, составление монологических высказываний по направляющему

профилю. Также хорошо зарекомендовали себя «Текст со вставками» (фрагмент текста с пропущенными словами, которые студенты должны вставить по ходу его прочтения); «Найди пару» (нахождение парных или близких понятий).

Мы абсолютно уверены в том, что будущему инженеру-руководителю необходимо обладать высоким уровнем речевой культуры, в противном случае это неизбежно приведет к снижению качества работы на производстве. Одним из важнейших методов на практических занятиях по философии является проведение дискуссии, ведь «... развитие механизма рождения собственной живой мысли и является основой воспитания творческих способностей у студентов, необходимых им как в процессе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности, так и в жизни». [1]

### 3) *Отсутствие опыта работы с текстом.*

У студентов технических специальностей практически отсутствует культура чтения гуманитарной литературы, в том числе классической прозы и поэзии, что смогло бы существенно облегчить работу и с философским текстом. К сожалению, на практических занятиях по философии мы ориентируем студентов прежде всего на использование учебных пособий, что связано с малым (и все уменьшающимся!) количеством часов, выделяемых на данную дисциплину. Но мы абсолютно уверены в том, что человек, получающий диплом о высшем образовании, должен быть знаком с литературными источниками: читать Платона, Августина, Канта, Маркса, Шопенгауэра и др. Такое чтение обогащает учащихся в самом широком смысле – способствует повышению уровня грамотности, улучшению памяти, развитию творческого мышления. Поэтому на практических занятиях по философии мы предлагаем студентам прочитать вслух небольшие отрывки из работ известных философов. Затем происходит обсуждение отрывка, выяснение смысла прочитанного, пояснение неизвестных терминов и понятий. Если завязывается дискуссия – прекрасно, пусть студенты учатся рассуждать логически, аргументируя свою позицию. Вовлечение студентов в чтение оригинальной философской литературы способно не только обогатить их словарный запас, но и научить их работе с текстом, умению его глубоко анализировать и структурировать, что, несомненно, поможет им и в дальнейшей работе с технической литературой по специальности.

Таким образом, философия нужна современной системе образования как воздух, поскольку с ее помощью ускоряется, упрощается, облегчается, организуется процесс познания действительности, и ум человеческий избавляется от многих иллюзий, заблуждений и тупиковых путей, формируя перспективные и творческие навыки дискуссии, полемики и диалога, а также повышения общей речевой культуры.

## **Список использованной литературы**

1. Афанасьевский, В. Л., Фролов, В. А. Место философии в современном образовательном пространстве / В. Л. Афанасьевский, В. А. Фролов // Вестник

Самарской государственной экономической академии. – 2000. – № 2-3 (3-4). // <http://filosof.historic.ru/books/item/f00/s01/z0001070/st000.shtml>

2. Гусейнов, А. А. О месте философии в системе высшего образования // Вестник Российского философского общества. – 2000. – № 2 / А. А. Гусейнов // <http://guseinov.ru/publ/phil.html>

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*О. В. Беспалова, к. э. н., доцент  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Происходящие в стране социальные, экономические и политические преобразования имеют самую тесную взаимосвязь с системой обеспечения пожарной безопасности. В настоящее время проблема обеспечения пожарной безопасности объектов национальной экономики является наиболее важной задачей нашего общества. Это подтверждается тем, что в последние десятилетия происходит интенсивный рост числа пожаров, погибших на них людей и размеров экономических потерь от этих происшествий.

Пожарная безопасность является одной из составляющих обеспечения национальной безопасности страны. Обеспечение требуемого уровня пожарной безопасности на объектах защиты создает условия для поддержания высокого уровня социально-экономического развития Российской Федерации. Пожары наносят значительный материальный ущерб во всех отраслях народного хозяйства, приводят к травматизму и гибели людей.

Порядок учета пожаров и их последствий определен приказом МЧС России № 714 от 21.11.2008 г., который утвержден и введен в действие с января 2009 г.

*Экономический ущерб от пожара* – это потери из состава национального богатства, обусловленные пожаром и оцененные в денежном выражении [1].

По статистическим данным, в Российской Федерации в 2011 году зафиксировано 168,2 тыс. пожаров, в результате которых погибли 11963 человека, травмировано 12425 человек, общие потери составили более 100 млрд. рублей (прямой материальный ущерб составил 16,9 млрд. рублей). Огнем было уничтожено более 1,87 млн. кв. метров жилья. По-прежнему большая доля пожаров приходится на жилой сектор (71 процент). Подразделениями пожарной охраны спасено более 86,5 тыс. человек и материальных ценностей на сумму свыше 43,6 млрд. рублей [3].

Следовательно, экономические последствия выражаются качественными и количественными параметрами, характеризующими снижение экономического и финансового потенциалов территории, находящейся в зоне реализации мероприятия, возможный экономический ущерб от наступления и развития чрезвычайных ситуаций из-за неосуществления мероприятия, а также вероятный раз-



мер средств из бюджетов всех уровней, необходимый для ликвидации последствий наступления чрезвычайной ситуации.

Полностью исключить возникновение пожаров невозможно, поэтому обеспечение пожарной безопасности является одним из определяющих условий решения социально-экономических задач любого общества.

Правильное определение ущерба от пожаров имеет большое значение. Его величина дает возможность экономически обосновать эффективность систем обеспечения пожарной безопасности, наметить направления и проведение научно-исследовательских и конструкторских работ, оценить оперативную обстановку с пожарами и др. Необходимо отметить, что рациональность в использовании материальных, трудовых и финансовых ресурсов, выделяемых государством, определяет эффективность комплекса решений в области функционирования системы обеспечения пожарной безопасности.

Под системой обеспечения пожарной безопасности (СОБП) мы понимаем совокупность сил и средств, а также мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера, направленных на борьбу с пожарами

Эффективное функционирование СОБП зависит от ее качественного нормативного обеспечения, что особенно важно в условиях негативного влияния пожаров на жизнедеятельность человека и экономику страны. Это характеризуется постоянным увеличением числа людских жертв и размеров ущерба от огня, что, в свою очередь, требует постоянного совершенствования государственной системы противопожарного нормирования и стандартизации.

Государство, несущее основное бремя расходов на такую СОПБ, в зависимости от состояния экономики, должно не только регулировать величину этих затрат в зависимости от ВВП, но и структуру государственных затрат на инвестиции и потребление.

Затраты на СОПБ не должны быть минимальными, они должны соответствовать требуемому уровню безопасности и объему ВВП. Соответственно и все отраслевые, региональные и частные методики не должны сводиться к минимизации затрат. Зачастую современные подходы к организации СОПБ ориентированы на экстенсивное развитие.

Однако мировая пожарная статистика это не подтверждает. Целесообразность определяется вкладом в конечные результаты хозяйственной деятельности и критериями социальной эффективности. К тому же усилия направляются не только на снижение пожарной опасности среды объектов защиты, но и на обеспечение пожарной безопасности.

Напрямую установить связь между затратами и ущербом от пожаров не удастся, нужно рассматривать группы стран с различными стратегиями обеспечения безопасности. Во многом эти различия связаны не только с экономическими причинами, но и с правовыми и культурными национальными особенностями.

На наш взгляд, рассматривая принципы системного подхода, следует создавать СОБП определенного уровня, на котором могут быть решены проблемы, но источник преобразований должен находиться в самой системе.

## Список использованной литературы

1. «Порядок учета пожаров и их последствий»: Приказ МЧС РФ № 714 от 21.11.2008 г.// <http://www.mchs.gov.ru>.
2. Баранин В. Н. Экономика чрезвычайных ситуаций и управление рисками/ В. Н. Баранин. – М.: Пожнаука, 2004.
3. Кильдюшевский М. Ю. Экономика пожарной безопасности: учеб. пособие. Воронеж: ФГБОУ ВПО ВИ ГПС МЧС России, 2012. -218с.
4. Присяжнюк Н. Л., Экономика пожарной безопасности: учеб. пособие / Г. В. Александров, И. И. Кузьмичев под общ. ред. Н. Л. Присяжнюка. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2009. – 248 с.

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОБРАЗА ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ У СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЕЕ ЛИКВИДАЦИИ

*О. В. Богомаз, преподаватель кафедры УЗЧС  
ГУО «Командно-инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

Обучение будущего специалиста в области ликвидации чрезвычайной ситуации невозможно без погружения учебной деятельности обучаемого в контекст будущей профессии. Как известно, профессия спасателя требует полноценного отражения окружающей действительности, а это возможно только при адекватно сформированном образе чрезвычайной ситуации. Значит, спасатели должны иметь соответствующую психологическую подготовленность.

Образ чрезвычайной ситуации – это непрерывно создаваемое спасателем с помощью информационной модели, а также собственного опыта и знаний представление о ликвидируемой ЧС.

Как показано на рисунке, образ в сознании спасателя состоит из двух основных компонентов: оперативного образа и образа-цели.

Оперативный образ – представление о ликвидируемой ЧС, которое складывается в данный момент и изменяется непрерывно на основе восприятия сигналов от информационной модели процесса ликвидации ЧС.

Образ-цель – представление о требуемом или заданном процессе ликвидации ЧС, которое формируется на основании знаний, навыков, умений, приобретаемых в процессе обучения и практических действий при ликвидации ЧС и хранящихся в памяти спасателя.

Спасатель, как видно из схемы, непрерывно сравнивает оперативный образ с образом-целью и при их несовпадении принимает решение на выполнение тех или иных действий, направленных на оптимизацию процесса по ликвидации ЧС.



Оперативный образ ЧС создается у спасателя за счет использования как инструментальной, так и неинструментальной информации (звуки, запахи, температура и т. д.).

Умение четко ощущать и правильно осмысливать неинструментальную информацию мы назвали чувством чрезвычайной ситуации.

Казалось бы, что при современной, проверенной многолетней практикой программе подготовки курсантов вузов МЧС вопрос о необходимости целенаправленного формирования у них полноценного образа ЧС не должен возникать. Однако существуют причины, которые обуславливают недостатки в развитии образа ЧС у курсантов до настоящего времени.

Часто требования к курсантам ограничиваются только проверкой их знаний. В результате не создаются условия для формирования целостных представлений об информационных признаках, характеризующих ЧС, что существенно затрудняет отражение на уровне ощущений курсанта и восприятий реальной ЧС – формирования образа ЧС. До настоящего времени в учебных пособиях по тактике ликвидации ЧС и, соответственно, в объяснениях преподавателей неоправданно мало внимания обращается на возможность и необходимость использования неинструментальных сигналов и развитие чувства ЧС.

Данные обстоятельства существенно затрудняют формирование целостной системы психического отражения ЧС и определяют ее приобретение только за счет большого опыта ликвидации ЧС методом «проб и ошибок». В результате формирование полноценного образа ЧС затягивается на долгие годы, и многие специалисты вследствие подсознательного использования неинструментальных сигналов не могут четко объяснить, как следует их применять для регуляции действий при ликвидации ЧС.

Спасатель должен не только фиксировать, но и мысленно опережать развитие ЧС. Такая возможность появляется, если разбить временную последовательность ликвидации ЧС на ряд участков, с тем чтобы на каждом этапе этого процесса спасатель имел бы простую цель – перейти от предыдущего участка к следующему [1]. В сознании спасателя начало каждого участка отражается в виде цели, для достижения которой он будет выполнять соответствующие действия.

Таким образом, эффективность и надежность деятельности спасателей, как и других представителей экстремальных профессий, может быть повышена за счет предвидения ими развития ЧС, т. е. осуществления упреждающих действий, что возможно только на основе осознанно сформированного образа чрезвычайной ситуации.

### **Список использованной литературы**

1. Кремень М. А., Герасимчик А. П., Богомаз О. В. Особенности формирования образа чрезвычайной ситуации у специалистов по ее ликвидации // Вестник Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь: КИИ МЧС РБ, 2011 – С. 9-13.

## ПРОПАГАНДА: КРИТЕРИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

*Е. Н. Борзенкова, библиограф  
Ю. М. Богатский, юрисконсульт  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Самым важным критерием понятия пропаганда является критерий эффективности. Эффективность пропаганды – комплексный, системный подход информирования каждого участника коммуникативной среды с большой долей положительного отклика. Понятие эффективности тесно связано с экономическим аспектом. Затраченные материальные средства могут быть оправданы или потрачены впустую. В условиях экономии бюджета целесообразно выбирать первый вариант развития сценария.

Рассмотрим основные пути достижения эффективности пропаганды и проблемы, возникающие с их реализацией. В первую очередь, следует знать, что относительная ценность различных инструментов пропаганды и их влияние на человека постоянно меняются. Для того чтобы быть услышанным, а вместе с тем и эффективным нужно воспользоваться переменами в тот же миг, как они произойдут. Поток информации на современного человека просто обрушивается со всех сторон: радио, телевидение, информационные экраны, навигаторы, телефоны, интернет и можно продолжать бесконечно. И вот среди всего этого потока противопожарной пропаганде нужно суметь привлечь внимание, заинтересовать и в общем-то обязать человека следовать правилам пожаробезопасного поведения.

Для этого необходим системный и разносторонний подход, обратимся к однолинейной классической схеме Гарольда Лассуэлла – «Who says what in which channel to whom with what effects?»

1. Кто говорит? - анализ управления коммуникативным процессом.
2. Что сообщает? - анализ содержания сообщений.
3. Кому? - анализ аудитории.
4. По какому каналу? - анализ средства.
5. С каким эффектом? - анализ результата: изменилось/не изменилось сознание и/или поведение аудитории.

Рассмотрим данную схему применительно к пропаганде в области пожарной безопасности. Пропаганда достигает более высокого эффекта тогда, когда пропагандист в широком смысле (и воспитатель, и учитель, и сотрудник МЧС России, и само чрезвычайное министерство) владеет психологическими и социально-психологическими особенностями аудитории, учитывает пол, возраст, образовательный уровень, социальные ценности и установки, стереотипы, обычаи и традиции, исторические предпосылки, и даже сегодняшнее настроение в аудитории. Эффективность пропаганды зависит не только от новейших средств, приемов и методов ее проведения, но и умения верно их выбрать и комбинировать. Каждое средство пропаганды имеет свои закономерности функционирования. Не секрет, что в наглядной агитации наибольшего эффекта достигают

яркие, образные материалы с лаконичным, юмористическим текстом. Однако, чтобы добиться такого эффекта, необходимо не просто знать все принципы, но и умело ими пользоваться.

Важно помнить, что личностные особенности пропагандиста а также способы и формы донесения информации – важные факторы, влияющие на эффективность. Например, для эффективности устного пропагандистского сообщения важно соблюдать «принцип первенства», согласно которому аргументы, излагаемые в первую очередь, запоминаются быстрее, чем последующие. Что же касается личности пропагандиста, то, например, школьникам будет интересней слушать правила пожарной безопасности от «настоящего пожарного», он непременно должен быть в форме МЧС России, с противогазами, огнетушителями и другими наглядными образцами, возможно, и пожар симулирует и тут же потушит, и случай из пожарной практики приведет о том, «как он малыша из шкафа в горящем доме доставал».

Однако по возможности одновременного воздействия намного превосходят наглядную агитацию и устную пропаганду видеоресурсы, в первую очередь телевидение. Сочетанием звукового, видового, динамичного ряда видеoinформация создает эффект причастности аудитории к событиям, происходящим за тысячи километров от нее, что, несомненно, повышает и эффективность пропагандистских сообщений. Современная пропаганда строится в основном на апелляции к эмоциям и чувствам аудитории с опорой на бессознательное.

Вопрос анализа содержания сообщения (что сообщает?) несомненно важен для достижения успеха противопожарной пропаганды. Во-первых, характер пропагандистского сообщения будет определять выбор верного канала пропаганды. Примером может служить следующее: есть некий текст с правилами поведения в лесу. Логичным выбором канала пропаганды станет радиопрограмма или публикация в газете. Если текст не велик, предположим состоит из трех предложений, то сделав их более лаконичными, и разбавив визуальными образами, художественным оформлением можно поместить и на рекламном щите (разного формата – от обычного бумажного – до динамичного билборда).

В конечном счете вся пропагандистская деятельность направлена на то, чтобы изменить установки в желаемом для пропагандиста направлении, то есть в нашем случае, закрепить навыки пожаробезопасного поведения. Закрепление такого навыка будет тем успешнее, чем больше эта идея будет соответствовать имеющимся у гражданина потребностям и мотивам.

Следует помнить, что каналы пропаганды: радио, телевидение, интернет, беседа имеют свои особенности. Например, пропагандистский материал, опубликованный в газете не может прозвучать в эфире радио и т. д.

Для достижения эффективности противопожарной пропаганды должны быть задействованы все возможные каналы передачи, чтобы граждане постоянно находились в информационном поле влияния пропаганды. Но при этом важно помнить о чувстве меры, чересчур массивная пропагандистская кампания может привести к обратному эффекту – отторжения информации.

Анализ аудитории (вопрос из схемы кому?) следующий важный этап в достижении эффективности. Напомним основные моменты при анализе аудитории. Необходимо заранее разделить объекты пропаганды по группам, это могут быть как крупные деления – по возрастному критерию, гендерному признаку, так и в зависимости от поставленных задач, небольшие группы, например, пассажиры поезда или самолета. Технологии создания противопожарной пропаганды для каждой категории граждан должны быть дифференцированы и отражать запросы конкретной группы.

Из предыдущих рассуждений вытекают следующие выводы: эффективность пропаганды зависит от огромного количества факторов, которые необходимо учитывать для успешного достижения целей.

Противопожарная пропаганда обладает статусом успешности, так как основана на одном из главных человеческих инстинктов – самосохранении. То есть гражданин изначально уже настроен на прием информации о пожаробезопасном поведении, пропагандисту необходимо создать условия для благоприятного и эффективного усвоения этой информации.

### **Список используемой литературы**

1. Шарков Ф. И. Коммуникология: социология массовой коммуникации.- М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2010. – 320 с.

## **УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ МОДЕЛЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕМЕНИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИН ПРИ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ МАГИСТАНТАМИ ВУЗОВ ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

*Нго Ван Ань  
Академия ГПС МЧС России, г. о. Химки*

В настоящее время особую популярность и актуальность приобретает дистанционная форма обучения [1], благодаря доступности, удобству и многим другим возможностям, предоставляемым удаленному пользователю. Однако, для её реализации необходимо чётко уметь распределять время обучения по той, или иной дисциплины.

Построение модели распределения времени при изучении предмета предлагается осуществить на основе переработанной нечеткой модели стратегического управления [2], так как в ней учтены все основные параметры учебного процесса при подготовке магистров в вузах пожарно-технического профиля МЧС России.

Также подготовка магистров является системой подготовки компетентных специалистов, которые в дальнейшем должны обеспечивать учебный процесс. Должны быть разработаны планы оптимальной организации учебного процесса, объему усваиваемой информации, в зависимости от начального уровня знаний, прогнозируемого результата обучения, возможностей и способностей обучаемого, желаемой интенсивности обучения, а также ограничений, накладываемых на учебный процесс имеющимся в распоряжении обучаемого видом доступа в Интернет.

Усовершенствован алгоритм, позволяющий корректировать время обучения в зависимости от перечисленных выше факторов, влияющих на темпы образовательного процесса, основы которого были показаны в [3].

Учебный процесс рассматривается как совокупность последовательных этапов (шагов) обучения и характеризуется следующим:

- изучаемый материал по каждому предмету разбивается на дидактические единицы, число которых определяется в зависимости от количества промежуточных контролей по каждому предмету  $X = \{X_1, X_2, \dots, X_m\}$ ;

- прогноз времени на изучение каждой дидактической единицы (может задаваться различным образом перед началом обучения) -  $T = \{T_1, T_2, \dots, T_m\}$ ;

- множеством возможных результатов контроля знаний после изучения материала каждой дидактической единицы и всего предмета;

- видом деятельности обучаемого, которая может быть направлена на достижение следующих целей:

- + переход из конечного состояния одного модуля в состояние другого модуля,

- + повышение уровня знаний в пределах одного модуля;

- + повторение материала без повышения уровня знаний;

- для каждого из вышеперечисленных видов деятельности задается функция, отражающая уровень расходов (доходов) (в относительных единицах) -  $\sigma : X \times T \times Z$  для каждого возможного результата обучения при изучении материала рассматриваемого модуля при выборе определенного времени обучения;

- результат обучения представляет собой некоторую цель, заданную обучаемым перед началом обучения.

По завершении некоторого этапа обучения  $(i-1)$  вычисляется коэффициент  $\Delta$ , характеризующий разницу между спрогнозированным временем обучения на данном этапе  $T_{np(i-1)}$  и затраченным временем  $T_{p(i-1)}$ :

$$\Delta = \left( 1 + \frac{T_{p(i-1)} - T_{np(i-1)}}{T_{np(i-1)}} \right)$$

С учетом этого коэффициента осуществляется коррекция функции  $\sigma$  для достижения предполагаемого результата обучения.



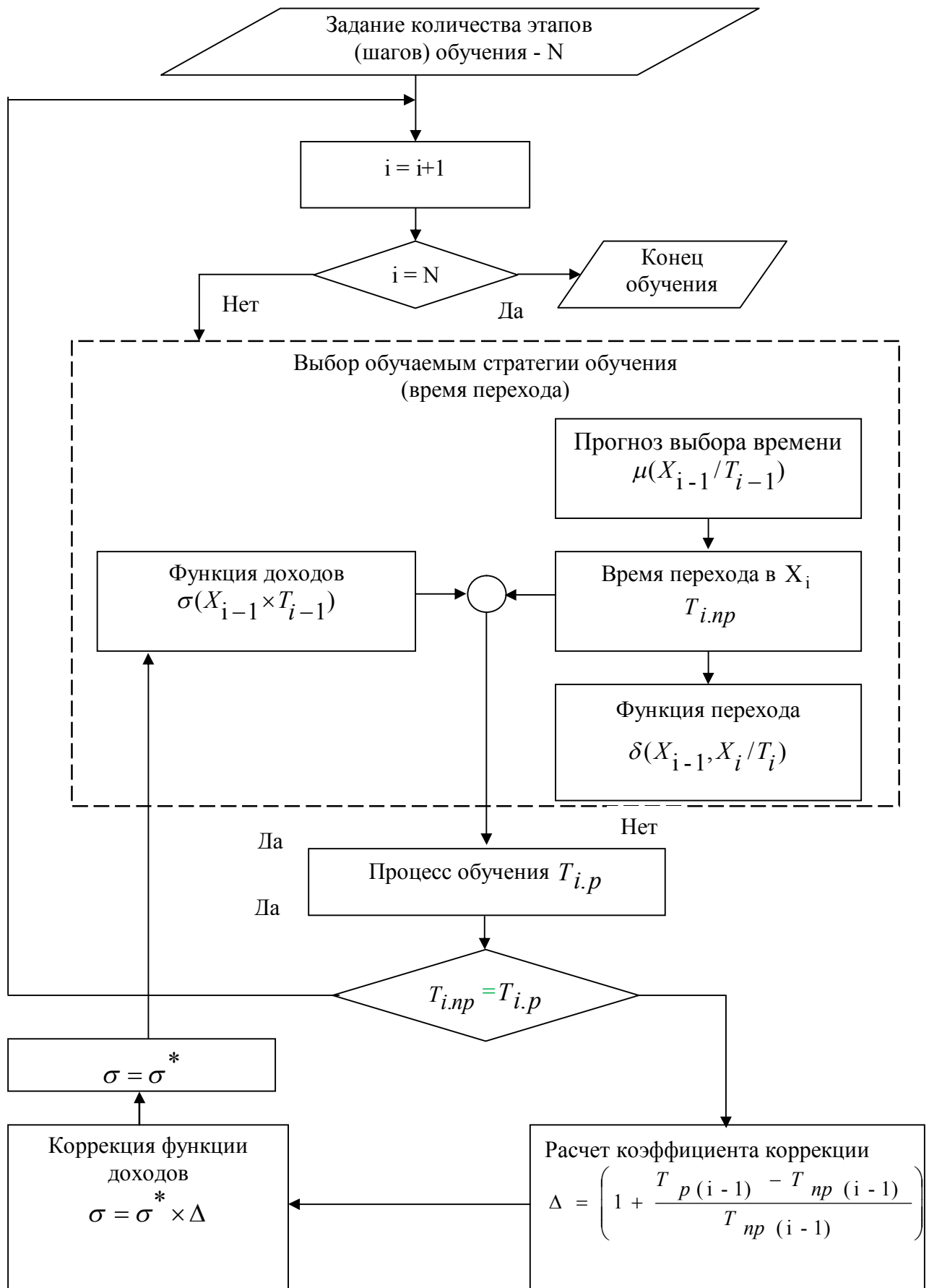


Рис. 1. Алгоритм расчёта коррекции времени обучения

Для лучшей коррекции при расчете коэффициента  $\Delta$  целесообразно брать время, потраченное на прохождение нескольких этапов обучения (в этом случае колебания изменений времени от этапа к этапу не так существенны).

Коррекция функции  $\sigma$  осуществляется следующим образом:

- если на некотором этапе обучения  $X_i$  величина  $\Delta > 1$ , то значение функции  $\sigma : X_{i+1} \times T_{i+1}$  на этапе  $X_{i+1}$  для большего, чем было выбрано, времени умножается на  $\Delta$  и таким образом увеличивается; данное время выбирается в качестве рекомендуемого;

- если на этапе  $X_i$  величина  $\Delta < 1$ , то значение функции  $\sigma : X_{i+1} \times T_{i+1}$  умножается на  $\Delta$  и таким образом уменьшается, а вместо выбранного рекомендуется использовать меньшее время.

Рассмотренный алгоритм можно использовать как для одного предмета, так и для некоторой последовательности предметов, в которой каждый последующий связан с предыдущим.

При изучении дисциплин из социально-гуманитарного, естественнонаучного и специального блоков величина коэффициента  $\Delta$  может варьироваться. Он может быть примерно равен: 1 для дисциплин из социально-гуманитарного блока; 1,25 – для естественнонаучного; 1,5 – для специального цикла.

Таким образом, методика моделирования распределения времени, изложенная в данной статье, позволяет решать задачу управления учебным процессом на основе дистанционного обучения, что является предпосылкой для повышения качественного уровня и эффективности подготовки магистров вузов пожарно-технического профиля МЧС России.

Структурная схема алгоритма представлена на рис. 1.

Автоматизированные системы дистанционного обучения, использующие данный алгоритм, могут быть легко интегрированы в автоматизированные системы более высокого уровня [4].

### Список использованной литературы

1. Концепция создания и развития единой системы дистанционного образования в России // Бюллетень «Проблемы информатизации высшей школы», № 3, 1995. - С. 2-9.

2. Астанин С. В. Сопровождение процесса обучения на основе нечеткого моделирования // Дистанционное образование, № 5, 2000. (<http://www.mesi.ru/joe/>).

3. Холостов А. Л. Совершенствование организации подготовки специалистов пожарной безопасности при дистанционном обучении на основе моделей распределения времени Текст.: Дис.. канд. тех. наук // А. Л. Холостова. Москва, 2004. - 177 С.

4. Топольский Н. Г. Основы автоматизированных систем пожаровзрывобезопасности объектов. М: МИТТБ МВД России, 1997.

# **ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»: АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*С. Ю. Бутузов*

*Нго Ван Ань*

*Академия ГПС МЧС России, г. о. Химки*

Говоря о стандартах второго поколения, хотелось бы отметить, что в них отсутствует описание связи и последовательности реализации отдельных дисциплин с квалификационной характеристикой выпускника и требованиями к профессиональной подготовленности специалиста. Поэтому современный выпускник учреждения профессионального образования в достаточной мере владеет знаниями в профессии и способен осуществлять профессиональную деятельность, но не всегда готов к выполнению профессиональных обязанностей и эффективным действиям в конкретной профессиональной ситуации.

Опираясь на многолетний опыт в подготовке кадров в области безопасности жизнедеятельности, традиции и научно-педагогический потенциал, высшим учебным заведениям МЧС России необходимо решить задачу по подготовке высококвалифицированных специалистов с уровнем подготовки, соответствующей государственным образовательным стандартам и квалификационным требованиям к выпускникам, с учетом развития средств, форм и способов ведения профилактики и тушения пожаров, спасательных и аварийно-спасательных операций.

Одним из требований методических указаний МЧС России является то, что до 30 % практических занятий по специальным дисциплинам проводить в сложных условиях, максимально приближенных к условиям реальной обстановки. Согласно распоряжению Департамента кадровой политики МЧС России, в целях качественного проведения практических занятий с курсантами и слушателями, УМЦ Академии ежегодно разрабатываются планы мероприятий по подготовке и проведению практических занятий. Данные мероприятия позволяют существенно усилить практическую составляющую учебного процесса.

Достижение поставленной задачи по подготовке высококлассных специалистов невозможно без совершенствования методического обеспечения учебного процесса, главной целью которого является создание условий, направленных на повышение качества образовательной деятельности.

В настоящее время подготовка специалистов по пожарной безопасности осуществляется по двум схемам обучения: бакалавр – магистр и специалист.

Присоединение России к Болонскому и Копенгагенскому процессам актуализировало тенденцию перехода от квалификационной к компетентностной модели подготовки специалистов. Предполагается, что изменение образовательной парадигмы приведет к модернизации системы профессионального образования и достижению цели, поставленной в Концепции модернизации российского образования.

Системообразующим компонентом ФГОС нового (третьего) поколения выступают компетентностные характеристики результатов подготовки выпускников учреждений профессионального образования, дающие точное и прозрачное для всех сторон (работодателей, образовательных учреждений, самих обучающихся) представление об их квалификационных характеристиках. Существенные изменения государственных требований к результатам профессионального образования отражают тенденции интеграции подходов государства и бизнеса к качеству подготовки специалистов, актуализируя задачу создания методологически обоснованных моделей систем и технологий оценки индивидуальных образовательных достижений.

На сегодняшний день утверждены Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования третьего поколения:

- направление подготовки 280700 «Техносферная безопасность» квалификация (степень) «бакалавр», приказ Минобрнауки от 14 декабря 2009 года № 723;

- направление подготовки 280700 «Техносферная безопасность» квалификация (степень) «магистр», приказ Минобрнауки от 21 декабря 2009 года № 758.

Перед образовательными учреждениями, реализующими основные образовательные программы по направлениям «Техносферная безопасность» поставлены новые задачи.

Краткие характеристики Федеральных государственных образовательных стандартов по двухуровневой подготовке.

Их отличительными признаками являются:

1. Ярко выраженный компетентностный характер. При этом под компетенцией понимается динамичная совокупность знаний, умений, навыков, способностей, ценностей, необходимая для эффективной профессиональной и социальной деятельности и развития личности выпускников, которую они обязаны освоить и продемонстрировать после завершения части или всей образовательной программы.

Таким образом, компетентностный подход ни в коей мере не отрицает квалификационного подхода. Понятие «компетенция» более расширенное понятие, включающее в себя, в том числе понятие «квалификация».

2. Общность фундаментальной части образовательных программ бакалавра, специалиста и магистра.

3. Обоснование требований к результатам освоения образовательных программ (результатов образования) в виде компетенций, подразделяемых на общие (универсальные) и профессиональные (предметно-специализированные);

4. Отсутствие компонентной структуры (деления дисциплин на федеральные, национально-региональные, вузовские) с одновременным расширением академических свобод высших учебных заведений в части разработки основных образовательных программ;

5. Установление новой формы исчисления трудоемкости учебных занятий в виде зачетных единиц вместо часовых эквивалентов (1 зачетная единица = 36 уч. часов).

Нормативные сроки, общая трудоемкость освоения основных образовательных программ (в зачетных единицах) и соответствующие квалификации (степени) по уровням высшего профессионального образования приводятся в таблице.

Таблица

Наименование ООП	Код, наименование в соответствии с ОКСС	Квалификация (степень)	Нормативный срок освоения ООП (для очной формы обучения), включая последипломный отпуск	Трудоемкость (в зачетных единицах)
ООП подготовки бакалавров (первый уровень ВПО)	62	Бакалавр (квалификация)	4 года	240
ООП подготовки магистров (второй уровень ВПО)	68	Магистр техники и технологии (степень)	2 года	120

Объектами профессиональной деятельности выпускников по данному направлению подготовки являются:

- общие принципы обеспечения пожарной безопасности объектов защиты;
- методы и способы оценки и снижения пожарных рисков;
- управленческие процессы, обеспечивающие достижение цели систем обеспечения пожарной безопасности;

- методы, средства и силы спасения человека и имущества;

К числу задач профессиональной деятельности специалистов предлагается отнести:

- проектно-конструкторскую;
- сервисно-эксплуатационную;
- производственно-технологическую;
- организационно-управленческую;
- научно-исследовательскую;
- экспертную, надзорную и инспекционно-аудиторскую.

В Федеральном государственном образовательном стандарте предложена единая структура ООП бакалавров и магистров по направлению «Техносферная безопасность».

Основные образовательные программы бакалавров, специалистов и магистров всех профилей направления, состоят из трех циклов дисциплин: гуманитарный, социальный и экономический цикл; математический и естественнонаучный цикл; профессиональный цикл.

Каждый цикл содержит базовую (обязательную) и вариативную части.

Далее в состав основной образовательной программы входят: практики; итоговая аттестация; отдельным циклом идет такая дисциплина, как физкультура.

Структура основной образовательной программы подготовки специалиста будет включать такие же циклы, как и при разработке двухуровневого стандарта трудоемкости циклов и их наполнение учебными дисциплинами.

Принципы построения ООП на основании трудоемкости циклов следующие:

- для бакалавров: трудоемкость базовых частей циклов не должна превышать 50 % от общей трудоемкости ООП

- для магистров: трудоемкость базовых частей циклов не должна превышать 30 % от общей трудоемкости ООП

Базовые составляющие гуманитарного, социального и экономического цикла, математического, естественнонаучного и профессионального цикла бакалавров и магистров являются едиными для всех профилей подготовки направления.

В ООП задается трудоемкость цикла, а не отдельной дисциплины. УМК в рамках собственной разработанной ООП будет сама определяться с трудоемкостью конкретной дисциплины базовой части цикла. УМК также самостоятельно сформирует ООП в разделе вариативной части, соответственно определяет знания, умения и навыки, формируемые этой частью.

Профессиональный цикл ООП - свой для каждого профиля подготовки и служит для формирования профильных компетенций бакалавров и магистров.

Примерные учебные планы бакалавров и магистров по профилю «Пожарная безопасность» следующие.

В рабочий учебный план подготовки бакалавра по профилю «Пожарная безопасность» включены дисциплины:

По гуманитарному, социальному и экономическому циклу – десять дисциплин.

По математическому и естественнонаучному циклу – девять дисциплин.

По профессиональному циклу – тридцать четыре дисциплины.

В рабочий учебный план подготовки магистра включены:

В общенаучный цикл – пять учебных дисциплин.

В профессиональный цикл – тринадцать дисциплин.

Вузами пожарно-технического профиля МЧС России, с учетом модели образовательного стандарта 3-го поколения, разработан Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования для реализации моноуровневой подготовки.

Структура основных образовательных программ подготовки специалиста включает в себя циклы:

- гуманитарный, социальный и экономический цикл (40 зачетных единиц);
- математический и естественно-научный цикл (66 зачетных единиц);
- профессиональный цикл (157 зачетных единиц);
- физическая культура (2 зачетных единицы)
- учебная и производственная практика (20 зачетных единиц);
- итоговая государственная аттестация (15 зачетных единиц).

Данный стандарт позволит готовить специалистов в различных отраслях с учетом конкретных требований, предъявляемых заказчиками с учётом конкретного региона или предприятия.

Таким образом, перспектива развития высшего профессионального образования должна базироваться на реформируемой системе общего образования, но опираться на свой рынок труда и свой рынок образовательных услуг. Основная цель образования – подготовка профессионально компетентных, конкурентоспособных и социально ответственных специалистов, способных к высококвалифицированному, творческому труду в сфере наукоемкого производства. При этом высокая эффективность образования будет достигаться своевременной корректировкой учебных планов и программ, в соответствии с задачами практической деятельности Государственной противопожарной службы и применением достижений научно-технического прогресса.

### **Список использованной литературы**

1. Закон Российской Федерации от 10 июля 1992 года № 3266-1 «Об образовании». - М.: Издательство «Омега - Л», 2008. - 92 с.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 280700 Техносферная безопасность (квалификация (степень) магистр) - [http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d\\_09/prm758-1.pdf](http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_09/prm758-1.pdf)
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 года № 71 «Об утверждении «Типового положения об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении)»». - М.: МЧС России, 2008. -20 с.
4. Овсяник А. И. Образовательные стандарты третьего поколения по направлению Техносферная безопасность и задачи по их эффективной реализации. <http://umc-agps.ru/210411-pz-ovsya.php>
5. Болотов В. А., Сериков В. В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе//Педагогика. — 2003. — № 10. - С. 10.
6. В. Байденко. Компетенции в профессиональном образовании. (К освоению компетентностного подхода) // Высшее образование в России. - 2004. - № 11.

## **ПРОБЛЕМА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКОЙ СПЕЦИАЛИСТОВ В СИСТЕМЕ ПОСЛЕВУЗОВСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВУЗОВ ВЬЕТНАМА**

*С. Ю. Бутузов*

*Нго Ван Ань*

*Академия ГПС МЧС России, г. о. Химки*

В связи с переходом на двухуровневую систему обучения возникает необходимость подготовки высококвалифицированных магистров, способных на должном профессиональном уровне обучать специалистов по направлению «Техносферная безопасность». Двухуровневая система подготовки в отличие от системы специалист-адъюнкт позволяет на два года сократить подготовку наставников, которые будут участвовать в образовательном процессе, что позволяет получить экономический эффект. Данная проблема актуальна как для вузов России, так и для вузов Вьетнама.

По статистическим данным Управления пожарной охраны Вьетнама за период с 2002 по 2012 г. во Вьетнаме произошли 16502 пожаров, от которых 712 чел. погибли, 1911 чел. были ранены, общая сумма убытков достигла до 200 миллионов американских долларов. Так в среднем ежегодно было 1650 пожаров, каждый из которых нанёс ущерб примерно на 20 миллионов американских долларов. В последние годы во Вьетнаме произошли многочисленные крупные пожары, причинившие большие убытки и оказавшие отрицательное влияние на производство и общественную безопасность.

Развитые экономика и общества требуют расширения масштаба, диверсификации видов образования и подготовки специалистов. В условиях развития многоукладной товарной экономики, быстрого экономического роста, высокого уровня урбанизации, быстрого накопления товаров обеспечение пожарной безопасности становится всё более сложной задачей. И это требует более высокой квалификации у специалистов по пожарной безопасности.

Институт противопожарной безопасности (ИПБ) – единственный вуз во Вьетнаме, где осуществляется подготовка пожарных специалистов для полиции и противопожарной защиты Вьетнама. В последние годы ИПБ непрерывно укрепляет и улучшает условия для обеспечения качества подготовки специалистов в различных звеньях: отбор, подготовка, повышение квалификации преподавателей в соответствии со стандартами и критерия-1 ми вузовских преподавателей. Создает материальную базу для подготовки специалистов и научно-исследовательской работы: аудитории, лаборатории, библиотеки, учебные средства, студенческие общежития; разрабатывает обучающие методики, удовлетворяющие требованиям программы послевузовского образования.

В процессе анализа подготовки были выявлены следующие недостатки: вузовские преподаватели не отвечает требованиям по подготовки магистров и по количеству и по качеству; система управления в образовании не



удовлетворяет требованиям развития; не хватает образовательных управленцев, и они не владеют достаточными управленческими навыками. Эти недостатки, застой в механизме и политике образования и подготовки являются главными препятствиями обновлению программы обучения в ИИБ пожарных специалистов.

Для качественной подготовки пожарных магистров необходимо рассматривать все стороны деятельности вуза в особенности, основные элементы процесса обучения. Качество подготовки всегда является самой важной проблемой всех вузов.

Именно поэтому необходимо предпринимать конкретные меры по управлению образованием и подготовкой магистров и создавать благоприятные условия для обеспечения качественной подготовки. Нужно отметить, что в условиях действия рационального управленческого механизма способный, талантливый человек имеет возможность оптимально использовать знания, внося большой вклад в развитие страны.

## **РОЛЬ ПРАВОВОЙ КУЛЬТУРЫ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРАВ МОЛОДЕЖИ**

*Л. Н. Дегтярева, к. ю. н.*

*Центральный филиал ФГБОУ ВПО «Российская академия правосудия»,  
г. Воронеж*

В настоящее время все чаще молодое поколение обвиняется в правовом нигилизме. При этом ставится задача искоренения правового инфантилизма молодёжи как нежелательного социального явления, мешающего эффективно-му становлению гражданского общества и правового государства в России. Однако стоит отметить, что молодёжь формируется в рамках определённого общества, традиций определённой правовой системы.

Всё чаще это выражается в пренебрежении к действующим в обществе правилам и нормам поведения, или в отрицании их. Новое поколение заново формирует своё восприятие мира, и это становится основными ценностными ориентирами российской молодёжи.

Методологически правильное и эффективное с практической точки зрения исследование обеспечения прав молодёжи объективно требует предварительной фиксации ведущих терминов «молодёжь», «несовершеннолетний», «подросток» и их взаимосвязи между собой. Но именно подбор адекватных дефиниций является одной из сложнейших проблем. В частности, уже на бытовом уровне каждый знает, например, что молодое поколение – определённый этап созревания и развития человека, лежащий между детством и взрослостью. Но каковы хронологические границы и содержательные признаки этого периода?

Очень часто переход от детства к взрослости подразделяют на два этапа: подростковый возраст (отрочество) и юность (ранняя и поздняя). Однако хро-

нологические границы этих возрастов часто определяются по-разному. Так, например, в отечественной психиатрии возраст от 14 до 18 лет называется подростковым, в психологии же 16-18-летних зачастую считают молодежью [1].

В Толковом словаре В. Даля юноша определяется как «молодой, малый, парень от 15 до 20 лет и более» [2], а подросток – как «дитя на подросте», около 14-15 лет [3]. В документах ЮНЕСКО можно встретить и еще одну возрастную градацию: молодежь (15-24 лет), подразделяемую на подростков (15-17 лет) и «молодых взрослых» (18-24 лет) [4].

Вместе с тем, обнаруживается одна небезынтересная деталь: возрастные категории в большинстве языков первоначально обозначали не только хронологический возраст человека, но также его общественный, в том числе и правовой, статус. Например, древнерусское «отрок» (дословно – не имеющий права говорить) означало: слуга, работник, княжеский воин.

Связь возраста с социальным статусом сохраняется и в современных языках. При этом наблюдаются присутствующие при обращении к человеку, как к младшему, определенное умаление данного возрастного статуса, некоторый оттенок пренебрежения или снисходительности.

Таким образом, уже первичный анализ сущности интересующих нас дефиниций позволяет выявить весьма важную взаимозависимость между возрастом и социальными возможностями индивида. Конкретный возраст, или, точнее – предполагаемый им уровень развития индивида объективно отражает его общественное положение, характер деятельности, диапазон социальных ролей и т. п. Тем самым, процесс взросления включает в себе, помимо продвижения по хронологической шкале, и модификацию социального статуса, получение и обеспечение новых прав и свобод.

В настоящее время соблюдение прав и свобод человека – главнейший критерий цивилизованного общества, его способности решать самые сложные экономические, политические и социальные проблемы. Современная ситуация с соблюдением прав молодёжи в нашей стране свидетельствует о наличии значительного разрыва между провозглашёнными в Конституции Российской Федерации правами и свободами и их реальным воплощением в жизнь.

Правовая культура – один из аспектов общечеловеческой культуры, воплотившийся в праве и юридической практике, один из обязательных элементов гражданского общества, правового государства. Она включает в себя и правовую культуру населения, и правовую культуру должностных лиц, органов власти, государства в целом. Правовая культура составляет внутреннюю, ментально-духовную сторону правовой системы общества и глубоко пронизывает правосознание, право, правовые отношения, законность и правопорядок, правотворческую, правоприменительную и любую иную юридическую деятельность, регулирует поведение людей, соотносясь с социокультурными, историческими особенностями различных этносов, выступает инструментом достижения социальной стабильности. Состояние правовой культуры любого государства является важным показателем степени зрелости конкретно-исторической правовой системы. Это в полной мере относится и к современной России.

Прежде, чем определить роль правовой культуры в обеспечении прав молодежи, следует обозначить органы, осуществляющие защиту таковых.

В первую очередь, речь идет о Президенте Российской Федерации. Являясь главой государства, он выступает в качестве гаранта Конституции РФ, прав и свобод человека и гражданина.

Немаловажную роль в системе органов, обеспечивающих права и свободы молодежи, является правосудие. Формирование авторитетной судебной власти составляет неотъемлемую часть современной политики развития России. В новых экономических и социальных условиях, вызывающих множество правовых деликтов неизмеримо возрастает роль справедливого и независимого суда. Однако формирование этих качеств судебной власти обусловлено взаимоотношениями с другими ветвями власти и воздействием последних на суд.

Другим важным институтом обеспечения и развития прав молодежи является Уполномоченный по правам человека в Российской Федерации и его представители на местах. Уполномоченный следит за состоянием прав и свобод граждан, за их реализацией, проверяет заявления граждан о нарушении их прав. Следует отметить, что и здесь имеются достаточно серьезные проблемы. Прежде всего, эти проблемы связаны с выполнением своих обязанностей Уполномоченным. Чиновники зачастую препятствуют выполнению задач, возложенных на Уполномоченного, мешают выполнению проверок по заявлениям граждан. Кроме того, сами граждане зачастую не знают, как отстаивать свои права, не доверяют институтам государства, призванным к защите прав. Это говорит о том, что правовая культура нашего населения ещё недостаточна, а это грозит довольно серьезными последствиями как для общества, так и для государства. Необходимо развивать правосознание населения, прививать правовую культуру ещё со школы.

В процессе реализации прав молодого поколения важна роль такого органа государства, как Прокуратура. Прокуратура Российской Федерации осуществляет надзор за соблюдением прав и свобод человека и гражданина всеми органами государственной власти и их должностными лицами.

В последнее время в стране появилось много негосударственных правозащитных организаций. Их роль весьма существенна, т. к. они осуществляют независимый контроль за реализацией прав молодежи, обращают внимание общества и государства на нарушения в этой сфере, и, способствуют работе государственных правозащитных органов.

Лукашева Е. А. в своей работе «Человек, право, цивилизации: нормативно-ценностное измерение» уделяет внимание вопросу повышения правовой культуры и обеспечения прав, свобод, достоинства человека. Елена Андреевна указывает, что правовой нигилизм должностных лиц ярче всего проявляется в неуважении права и пренебрежении им. Кроме того, автор отмечает, что в настоящее время существует масса проблем в процессе формирования правовой культуры. Это, в первую очередь правовая безграмотность населения, сложный процесс правотворчества, нередкое противоречие нормативно-правовых актов реальной действительности, а также не развитая идеология сильного правового

государства и, как следствие, правовой нигилизм, отрицание нравственных принципов [5].

По нашему мнению, для разрешения этих и других проблем необходима целенаправленная политика государства в области повышения уровня правовой культуры общества через процессы правотворчества, законодательного процесса, а также средств массовой информации, художественной литературы, кино и искусства. Формирование позитивного отношения к закону, праву, знание гражданами своих прав и обязанностей перед государством и обществом является основными задачами в процессе формирования правовой культуры.

Таким образом, рассмотрение эволюции взаимодействия государства и общества по вопросам обеспечения прав молодёжи позволило выявить зависимость его от уровня правовой культуры. Закономерно, что обеспечению прав молодёжи в достаточной мере будет способствовать повышение уровня правовой культуры, как самого молодого поколения, так и лиц, непосредственно выполняющих функции по защите его прав.

### **Список использованной литературы**

1. Гамезо М. В., Герасимова В. С. Горелова Г. Г., Орлова Л. М. Возрастная психология: личность от молодости до старости. – М., 1999. – 272 с.; Ремшмидт Х. Х. Подростковый и юношеский возраст: проблемы становления личности. – М., 1994. – 320 с.; Толстых А. Возрасты жизни. – М., 1988. – 223 с.
2. Даль В. Толковый словарь живого великорусского языка / В. Даль – Т. IV. – М., 1982. – С. 668.
3. Даль В. Толковый словарь живого великорусского языка / В. Даль – Т. III. – М., 1982. – С. 199.
4. The global situation of youth in the 1990s: Trends & prospects / UN Office at Vienna. Center for social develop a humanitarian affairs. – N. Y. Un, 1993. – VI. – 65 p.
5. Лукашева Е. А. Человек, право, цивилизации: нормативно-ценностное измерение / Е. А. Лукашева. – М.: Норма, 2009. – 384 с.

## **АДАПТИВНАЯ СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ В ВУЗАХ МЧС**

*О. Е. Дорохова, преподаватель  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Изучение высшей математики в вузах, как правило, начинается в период интенсивной адаптации первокурсников. Образовательная среда в специфических по своим задачам высших учебных заведениях МЧС функционирует в гораздо более жестких, определенных нормативами условиях: казарменное проживание, ограничивающее возможности передвижения на территории вуза и за

его пределами; строго регламентированный внутренний распорядок дня; повышенные физические нагрузки; соблюдение определенных правил, запретов и т. д. Изменение привычного ритма жизни, новые требования учебного процесса часто приводят к возникновению когнитивного диссонанса (Л. Фестингер), т. е. состояния, характеризующегося столкновением в сознании обучающегося противоречивых знаний, убеждений, поведенческих установок относительно обучения.

Анализ причин затруднений в освоении высшей математики на начальном этапе выявил следующее: отсутствие умений у курсантов планировать учебную нагрузку при подготовке к занятиям; неспособность учиться в различных эмоциональных и физических состояниях (например, в состоянии усталости после активной физической нагрузки или наряды); сложность учебного материала; непонимание объяснений преподавателей; неразвитость любознательности и трудолюбия; языковой барьер; неспособность концентрироваться и распределять внимание; отсутствие навыков публичных выступлений и быстрого конспектирования материала лекций.

Таким образом, перед преподавателями стоит сложная задача поиска путей успешного вхождения в процесс обучения курсантов ведомственных вузов.

В работах В. П. Бурдаева, А. С. Границкой, Л. И. Долинера, А. В. Ивановой, Н. В. Шилиной, В. А. Шухардиной и др. в качестве ведущей детерминанты успешного обучения рассматривается адаптивная система. Адаптивные системы обучения (АСО) интерпретируются учеными сегодня как социально-ориентированные, обучающие и развивающие модели целенаправленных процессов взаимодействия педагога, обучаемых, источников информации, основным качеством которых является сочетание адаптивной и адаптирующей деятельности (А. Е. Марон, Л. Ю. Монахова).

Многие исследователи справедливо отмечают, что адаптивная система обучения обеспечивает диагностику и учет индивидуальных особенностей студентов. По мнению А. В. Иванова адаптивная система оценивает начальный уровень подготовки обучающегося и отслеживает результаты прохождения обучения, обеспечивает преподавателю возможность варьирования способов подачи материала, диагностики и контроля, а обучаемому способов его усвоения [1].

И. Е. Торбан предлагает осуществление перехода к адаптивной системе обучения посредством следующих организационных мер:

- переход к непрерывному управлению при помощи средств обратной связи. Обратная связь осуществляется за счет дидактических материалов, включающих правильные ответы на поставленные вопросы и практические задания, что дает возможность обучающемуся работать самостоятельно;
- переход к взаимоконтролю и самоконтролю, как с использованием современных средств обратной связи, так и без них [3].

Необходимо отметить, что в ведомственных вузах в случае традиционного подхода к организации самостоятельной учебной деятельности курсантов происходит потеря непосредственной обратной связи, так как задания не могут быть диагностированы и оценены сразу после их выполнения. Обучающемуся

через определенный промежуток времени приходится возвращаться к размышлениям над теми же заданиями после их оценки и коррекции. Это имеет негативные последствия как для самооценки обучающегося, так и для преподавателя, который не может ответить одновременно на все разносторонние вопросы и затруднения, которые возникли у целого коллектива курсантов, и, в свою очередь, приводит к нерациональным затратам времени на учебном занятии.

Исследуя основные подходы к рассмотрению сущности АСО и учитывая весь спектр проблем в учебной деятельности курсантов на начальном этапе, мы можем констатировать, что адаптивная система обучения высшей математике в ведомственных вузах не только крайне актуальна, но и специфична.

В частности, некоторыми авторами (М. В. Бусин, В. В. Ключ и др.) обуславливается необходимость реализации функций реабилитации в процессе обучения. Ими предложена трактовка учебного реабилитационного процесса, позволяющего курсантам: получить нужную учебную информацию; быть обеспеченными необходимыми инструментами самоконтроля; выполнить лабораторные эксперименты и практические задания; иметь учебно-методическую и программно-аппаратную поддержку в самостоятельном выполнении рефератов, курсового проектирования, расчетно-графических работ; организовать оперативное получение консультации и помощи преподавателя [2].

В реальной педагогической практике ведомственных вузов зачастую возникает несоответствие между запланированным рабочим временем на определенный вид деятельности преподавателя и реально затраченным. Так, например, по нормам планирования, время, отведенное на текущие консультации по преподаваемым дисциплинам на одну учебную группу, составляет не более 5 % от количества часов аудиторных занятий по учебному плану очного обучения, что в большинстве случаев недостаточно. Также, преподаватель не всегда имеет возможность проведения дополнительных занятий в том объеме, который требуется индивидуально каждому курсанту. Тем самым, мы считаем, что учебный реабилитационный процесс рационально осуществлять в рамках самостоятельной учебной деятельности обучающихся либо независимо от преподавателя, либо под его руководством с учетом временных затрат педагогов и курсантов.

Анализируя теории АСО и реабилитации в процессе обучения, мы пришли к выводу, что учебную реабилитацию возможно интегрировать как структурный элемент в адаптивную систему обучения высшей математике. Данная мысль основана на том, что в процессе адаптивного управления, на наш взгляд, не достаточно диагностировать промежуточные знания обучающихся и устранять затруднения после свершившегося факта их выявления, гораздо важнее найти причины возникших проблем в каждом конкретном случае и путем учебной реабилитации не допустить повторного их появления.

### **Список использованной литературы**

1. Иванов А. В. Адаптивные системы обучения // Тезисы международной конференция «Информационные технологии в образовании» «ИТО-Москва-

2010». – М. – 2010. [Электронный ресурс] – Режим доступа.–URL: <http://msk.ito.edu.ru/2010> (дата обращения: 12.03.2013).

2. Ключ В. В. Адаптация структуры виртуального учебно-методического комплекса в повышении эффективности реабилитационного процесса в вузах МЧС России: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 Санкт-Петербург, 2009. – 165 с.

3. Торбан И. Е. Организация самостоятельной работы студентов в условиях адаптивной системы обучения: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: – 13.00.08 М., 1988. – 18 с.

## ПУТИ И СРЕДСТВА РЕГУЛИРОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ

*Н. М. Дудин, к. п. н.*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

В современной России достаточно остро обозначаются вопросы противостояния различных социальных групп. Данное положение вызывается рядом причин: это акции сторонников Pussy Riot и «дело Магнитского», это предоставление политического убежища Э. Сноудену и обострение внешнеполитических отношений по «сирийскому вопросу», это результаты прошедших выборов и очередное повышение цен. Но все-таки главной проблемой, на наш взгляд, является отсутствие общепринятой национальной идеи и разработанных правовых норм по обеспечению дальнейшей демократизации общества [1].

Анализируя современный этап общественного развития, уместно отметить, что единых мнений на этот счет нет. Вот недавно выступил со своим «Манифестом просвещенного консерватизма» Никита Михалков; о «либеральной империи» в свое время обстоятельно дискуссировал Анатолий Чубайс; социалистический выбор и всеобщее равенство требует Геннадий Зюганов; ввести 60-ти часовую трудовую неделю, повысить дисциплину труда предлагает М. Прохоров; «закрутить гайки» призывает Владимир Жириновский, правые тоскуют по демократии (М. Касьянов, Б. Немцов, Г. Каспаров), националисты говорят о русском государстве (А. Проханов).

По какому бы пути не пошло дальше наше государство, оно неизбежно будет развиваться – это всеобщий закон, которому подвластно всякое общество, если, конечно, оно не становится на путь самоуничтожения. И главной содержанием этого развития должна стать демократизация общественных отношений и укрепление власти закона [2].

Отсутствие единства политических и идеологических воззрений политических партий, социальных слоев и групп усугубляются рядом объективных и субъективных условий:

- непрекращающееся реформирование важнейших государственных институтов (армия, полиция, здравоохранение, образование);
- коррупция, поразившая все эшелоны власти;

- правящая партия «Единая Россия», депутаты которой, своим большинством на всех уровнях (от муниципального до федерального), могут принять любой нормативный правовой акт, регулирующий действующие общественные отношения;

- обострение национальных проблем и национального экстремизма;
- полумеры, применяемые в борьбе с преступностью и терроризмом.

Национальная идея должна отражать единение народа в духовном и физическом развитии на основе самосознания, сохранении самобытности и нравственных начал. Правовые нормы должны соответствовать в своей совокупности национальной идее и, особенно, в области регулирования информационности идеологии и финансовой политики [3].

Развитие демократии в современном обществе связано с наличием правовых норм, способствующих деятельности властных органов в определённом политическом направлении [4].

В частности, термин «демократия» можно использовать для оценки различных политических состояний общества.

В первом случае развитие общества осуществляется с учётом следующих составляющих:

- воплощение национальной идеи;
- распределение материальных и духовных благ в соответствии с критериями, способствующими экономическому развитию и социальной справедливости;
- построения оптимальных структуры управления и системы выдвижения кадров;
- обеспечения деятельности национального центра по оценке соответствия происходящего – действующим общественным интересам.

Во втором случае нормативное регулирование общества предусматривает другие направления:

- лицемерной и идеологической видимости власти народа и фактической узурпации власти определённой социальной группой;
- распределение материальных и духовных благ в зависимости от политических интересов определённых классов;
- построение структуры власти и системы выдвижения в целях удержания властного влияния кланов;
- обеспечение деятельности организационной системы по поддержанию двойной морали и различной степени информационности для разных социальных групп.

Развитие демократических процессов может обеспечиваться лишь за счёт раскрытия и внедрения в общественное сознание базовых положений по регулированию государственной политики:

- 1) наличие ключевых правовых норм, обеспечивающих развитие подлинной демократии и воплощение национальной идеи;
- 2) единство правового содержания и правовой формы норм права, определяющих политику в области национального самосознания, идеологии и финансового регулирования;



3) разработка и внедрение научно обоснованной системы анализа всех значений, деятельности и ответственности должностных лиц государственных и муниципальных органов;

4) создание национального центра по объективному анализу развития духовно-нравственных ценностей, национального самосознания и социальной справедливости в обществе [5].

Таким образом, правовое регулирование общественных отношений в интересах сохранения национальной самобытности, духовного, физического и экономического развития общества должно быть поддержано основными социальными группами и носить комплексный характер.

### **Список использованной литературы**

1. Бойков В. Э. Ценности и ориентиры общественного сознания россиян / В. Э. Бойков // Социологические исследования. – 2004. - № 7.- с. 46-52.

2. Горшков М. К. Перспективы демократии в России: угрозы реальные и мнимые / М. К. Горшков, В. В. Петухов // Социологические исследования. – 2004. - № 8. – с. 23-33.

3. Добрачев Д. В. О правовой реформе российского государства и общества. – Законодательство и экономика. – 2005. - № 1. - С. 31 – 37.

4. Куда пойдет Россия: новые возможности и ограничения современного развития/ круглый стол журнала «Полис». – Полис. - 2013. - № 1. - С. 32-49.

5. Иноземцев В. Л. Перспективы развития России в новом политическом цикле. – «Полис». – 2012. - № 3. – С. 7 – 18.

## **ЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ УПРАВЛЕНИЯ**

*О. М. Дулгерова, к. и. н., доцент  
Академия пожарной безопасности им. Героев Чернобыля, г. Черкассы*

В современной социально-экономической обстановке в условиях поиска оптимальных путей информатизации общества и вхождения Украины в мировое информационное пространство первостепенное значение приобретает решение многоаспектной проблемы документационного обеспечения управления (ДОУ), при помощи которого процессы документирования, организации документов и документооборота приобретают нормативный или упорядоченный характер.

Сегодня совершенствование управления, повышение уровня организации и эффективности управленческого труда во многом зависит от того, насколько рационально поставлено в учреждениях делопроизводство.

Делопроизводство в работе предприятий, учреждений и организаций, занимает одно из ведущих мест в системе управления. Это связано с тем, что без

документирования управленческих действий, без контактов с другими партнерами (предприятиями, организациями, учреждениями, фирмами) не существовало бы ни одного учреждения.

Делопроизводство – это управленческая деятельность, которая охватывает вопрос документирования и организации работы с документами в учреждении, которые возникли во время и в процессе проведения каких-либо действий. Документирование и организация работы с документами, то есть весь процесс с момента создания документа и до его уничтожения или передачи на хранение в архив обеспечивает делопроизводство, как отрасль деятельности, основными элементами которого являются письменные документы [2].

Определение «делопроизводство» в устном вещании появилось приблизительно в XVII ст. и означает сам процесс решения дела — «дело решать». Так как в ходе решения любого вопроса возникали документы, чтобы закрепить достигнутую договоренность, принятое решение, уже в XVI ст. употребляется слово «дело» как «собрание документов, которые относятся к любому вопросу». Впервые в этом понятии слово «дело» зафиксировано в документах в 1584 году. Следовательно, делопроизводство — это отрасль ведения служебных и деловых документов, которая заключается в документировании соответствующей деятельности и документообороте, то есть движении документов внутри учреждения, и имеет преимущественно служебный характер [2].

Во все времена делопроизводство составляло важный участок государственной деятельности. В каждой стране производились свои специфические формы и названия делопроизводственных служб и должностей, формы государственного делопроизводства, методы делопроизводства, а также, деловая речь.

Достаточно часто выражения «документационное обеспечение управления» и «делопроизводство» используют как синонимы. Невзирая на определенные основания для такого подхода, знак равенства ставить между ними нельзя. Документационное обеспечение управления – можно определить как деятельность специальных работников или подразделений по созданию (фиксации и оформлению) документационной информационной базы на разных носителях для использования управленческим аппаратом в процессе реализации его функций [3].

Делопроизводство – это деятельность, которая охватывает документирование (создание документов) и организацию работы с документами: организацию документооборота, использования информационно-поисковых систем документов органа, контроль выполнения документов, и подготовку документов для передачи в архив. Таким образом, соотношение между этими определениями заключается в том, что первое, безусловно, шире второго и что второе является частью первого, исполняя роль организационно-правового технологического инструмента построения документационного обеспечения управления.

Необходимость осуществления надлежащего делопроизводства и его усовершенствования определены такими факторами:

- осложнение функций государственного управления повышает требования к документам, их оформлению и обработке;

- рационализация работы с документами - важное направление повышения эффективности управленческого труда, что позволяет избегать часовых расходов, сосредоточить усилие руководителей на оперативном и качественном решении конкретных управленческих вопросов;

- обеспечение прав и интересов граждан, которые вступают в отношения с государственными органами [4].

Выделяют такие аспекты делопроизводства. Во-первых, это юридический аспект - обеспечение законности и дисциплины в сфере делопроизводства, необходимости официального закрепления требований, что предъявляются к документам соответствующими нормативно правовыми актами, и безусловного их соблюдения. Во-вторых, организационный аспект, который оказывается в налаживании различных и достаточно сложных отношений организационного характера, которые возникают между органами государственной власти, предприятиями, организациями, относительно создания документов, их движения, обработки. В-третьих, экономический аспект делопроизводства связанный с экономической целесообразностью [4].

Основным носителем информации в современном аппарате государственного управления есть документы, с помощью которых осуществляются деловые связи. Это понятие на территории Украины было введено в начале XVIII столетия как доказательство привилегий, прав, соглашений. С тех пор понятие «документ» принципиальных изменений не испытало. Официальное определение документа в Украине такое: «Документ – это предусмотрена законом материальная форма получения, хранения, использования и распространения информации, путем фиксации ее на бумаге, магнитной, кино-, видео-, фотопленке или на другом носителе [2].

Закреплена в документах разнообразная информация о фактах, события, явления объективной действительности и деятельность человека, оформленная в соответствии с определенными требованиями, превращает их в незаменимые справочники, которые в последующем приобретают научно исторической ценности и становятся источником знаний. Обобщая, можно сказать, что документы: имеют государственное значение, отображая общественные отношения, государственный строй и государственную политику, в разных ее проявлениях, суть взаимоотношений органов власти с гражданами; имеют юридическое значение, фиксируя правовые отношения физических и юридических лиц и регулируя их действия; имеют социально-психологическое значение, играя роль общественно стабилизирующего фактора, закрепляя у отдельной личности понимание наличия постоянных общепринятых норм общественного поведения. Управленческий процесс предусматривает получение, обработку информации и принятие управленческих решений, которые по большей части фиксируются на материальных носителях-документах.

Документальное отображение информации является неотъемлемым элементом управления, то есть, управление невозможно без его документирования.

Документирование - это регламентированный процесс записи информации на разнообразных носителях за установленными правилами, что обеспечивает

ее юридическую силу, и направленный на сохранение всей документации, что касается основных направлений и процедур работы органа государственной власти и принятых решений, в течение такого времени, пока эта документация составляет ценность. Документирование, которое занимает главное место в процессе и осуществление управленческой деятельности, заключается в фиксации за установленными правилами на бумажных или магнитных носителях управленческих действий, то есть в создании документов. Основанием для создания документов является необходимость засвидетельствования наличия и содержания управленческих действий, передаваемости, хранения и использования информации, в течении определенного времени или постоянно. Б. Гурне определяет документирование как систему действий, направленную на поиск, сбор, и распространение интеллектуальной информации, которая необходима персоналу административного учреждения для выполнения своих обязательств.

Выполнение этих же обязательств невозможно без организации на научной основе документационного обеспечения деятельности государственного аппарата уже потому, что в общем объеме управленческого труда делопроизводительные операции составляют 25–60 % (в зависимости от специфики работы конкретного аппарата управления) [1].

### **Список использованной литературы**

1. Организация работы с документами: Учебник / В. А. Кудряев и др. М.: ИНФРА-М, 1998 г. - 575 с.
2. Діденко А. Н. Сучасне діловодство: Навч. посібник. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Либідь, 2000. – 384 с.
3. Іванова Т. В., Піддубна Л. П. Муніципальне діловодство: Навч. посібник. – К.: Либідь, 2004. – 312 с.
4. Палеха Юрій. Управлінське документування: Навч. посібник: У 2 ч. Ч.1. Ведення загальної документації (зі зразками сучасних ділових паперів). – К.: Вид-во Європ. Ун-ту, 2001. – 327 с.

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЧТЕНИЕ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ**

*Е. В. Кавнатская, к. п. н.  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Современное иноязычное образование осуществляется в постоянно меняющихся социокультурных условиях, которые сопровождаются возникновением все новых и новых технических возможностей. Тем не менее, одной из основных целей обучения иностранному языку в неязыковом вузе продолжает

являться обучением профессионально-ориентированному чтению, извлечению и использованию необходимой информации (в разных ее форматах). Эффективность обучения чтению с целью получения необходимой информации (в частности, профессионально-ориентированной) определяется целями и задачами учебной деятельности. Обучение чтению (будь то электронная версия, либо печатный источник) всегда направлено на понимание, степень полноты которой соответствует определенному виду чтения.

Общеизвестно, что эффективность овладения иностранным языком находится в непосредственной зависимости от уровня мотивации к предмету. Под влиянием современной информационной среды формируется осознанная мотивация, представляющая собой систему побудительных причин для его изучения, которая является весьма значимым залогом успеха в рассматриваемом процессе. Повышение требований к владению иностранным языком, предъявляемые к будущим специалистам в разных областях, заставляет искать новые формы и приемы обучения для повышения их мотивации. Несмотря на общие причины, побуждающие к изучению иностранного языка, особенности конкретной будущей профессиональной деятельности вносят свои коррективы в восприятие процесса обучения в целом, а также данной («непрофильной» в неязыковом вузе) дисциплины.

Рассматривая мотивацию в качестве «ключа к обучению» [1], обеспечивающего его результативность, нужно учитывать, что она определяется личными побуждениями и представлениями обучающегося, осознаваемыми им потребностями. Оптимальная организация процесса обучения иностранному языку предполагает учет потребностей обучающихся в иноязычном общении как для реализации их личных планов и интересов, так и в сфере будущей профессиональной деятельности. При этом должны быть созданы условия для формирования общекультурных компетенций, предусмотренных положениями государственного образовательного стандарта в рассматриваемой области, таких, например, как:

- способность к абстрактному и критическому мышлению;
- способность к социальной адаптации, коммуникативности, толерантности;
- способность к познавательной деятельности (к абстрагированию, анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию нестандартных решений, разрешению проблемных ситуаций, резюмированию и аргументированию, отстаиванию своих решений);
- способность использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач;
- владение навыками публичных выступлений, дискуссий;
- готовность к саморазвитию и самообразованию [2] и другие.

Традиционно используемые в методике преподавания иностранного языка основные виды чтения (обзорное или просмотровое, поисковое изучающее, ознакомительное) предполагают обучение пониманию информации в соответствии с различными учебными целями. Данные цели могут быть достигнуты в

процессе выполнения различных по уровню сложности и целевым установкам предтекстовых и послетекстовых лексико-грамматических заданий, направленных на развитие практических умений работы с текстом (информацией) по специальности на иностранном языке.

Далее предлагается типология заданий (с примерами на английском языке), направленных на обучение разным видам чтения (понимания) профессионально-ориентированной информации (без разделения на устную и письменную иноязычную коммуникацию):

***Задания, направленные на:***

*расширение словарного запаса обучающихся за счет ознакомления и тренировки в употреблении терминов по широкому профилю их будущей специальности:*

- Before reading, try to guess the meanings of the following word combinations by matching them with their Russian equivalents
- Match the following terms (on the left) with their Russian equivalents (on the right). Remember the terminology to enlarge your vocabulary
- Look through the text and find out the definitions to the following notions to be remembered. Explain their meanings
- Use the information from the text to match the terms in the left column with their definitions on the right

*развитие механизма осмысления информации в форме ответов на предтекстовые и послетекстовые вопросы:*

- Before reading, answer the following questions. Look through the text to find out if your answers are correct
- Answer the following questions to render the main items touched upon in the text
- Answer the following questions to check your understanding of the processes described and to sum up the information presented

*осуществление множественного выбора для контроля понимания:*

- For each statement choose the correct option from those suggested in brackets
- Choose the correct option from the right column to fill in the gaps in the following statements, defining the difference between ...

*проверку понимания на основе вычленения фактической информации:*

- Complete the following sentences – continue the phrases using information from the text
- Find out if the following statements are true or false, correct the false ones
- Choose the best option to complete the following statements defining the peculiarities of ...
- Restore the definitions of important notions mentioned in relation to ... by matching the beginning of each sentence with its ending

*интерпретацию образно-схематической информации:*

- Before reading study the scheme from the text. Could you explain the operation of a ...? Find the necessary explanations in the text

- Comment on the scheme from the text. Name the peculiarities of ...
- Study the diagram from the text. Explain the principle of operation and the relation between.... Name the functions of ...

*преобразование вербальной информации в схематическую:*

- Fill in the following table to show the differences in operation of ... and ...
- Pick out the differences between ... and put them in the following table. Be ready to comment on them

- Summarize the main peculiarities of ... in the following table. Be ready to make a summary of the text with the help of these pieces of data

*развитие умений обсуждения, сопоставления, анализа, интерпретации полученной информации:*

- Comment on the differences in operation of ... completing the following sentences

- Analyze the information presented to compare the peculiarities of ...
- Discuss the processes described (you can make use of the information from the text to exchange ideas)

- Draw the analogy between the following ...

- Look through the text and pick out the key words. Explain their meanings

- Pick out the key notions mentioned. Comment on them

- Look through the text and find out how to ...

- Find out the reasons and the consequences of ...

- Discuss the types of .... Answer the following questions

*систематизацию и обобщение полученной информации, формирование и развитие умений выделения основного содержания, компрессии информации, аннотирования и реферирования:*

- Look through the text and say what it is about. Formulate the definition of ...

- Sum up the information from the text, giving definitions and commentary according to the following plan

- Look through the text and sum up its main idea

- Answer the following questions to render the main idea of the text

- Sum up the information from the text in the following table [3].

Предлагаемая типология заданий ориентирована на формирование и расширение иноязычной профессиональной компетенции будущих специалистов, необходимой и достаточной для решения задач в профессионально-ориентированных ситуациях. Основой для достижения данной цели является ориентация на межпредметные связи, которые должны реализовываться в насыщенности текстов профессионально-ориентированной информацией, терминологией, в необходимости использования для выполнения заданий фоновых знаний из области профилирующих дисциплин, а также в ознакомлении обучаемых с новой для них информацией по широкому профилю будущей специальности.

Данный комплекс заданий можно рассматривать как один из способов осуществления познавательной деятельности в процессе развития интегративных коммуникативных умений, формирования интеллектуальных умений использования полученных знаний в условиях иноязычного общения.

Поскольку мотивационный аспект имеет решающее значение для активизации всех психологических процессов - мышления, восприятия, понимания и усвоения информации, повышение уровня мотивации должно способствовать активизации интеллектуальной деятельности обучающихся, повышая эффективность процесса обучения. Конкретные условия обучения в специализированном вузе, например, в системе МЧС (при ограниченном количестве аудиторных часов, совмещении учебного процесса с выполнением курсантами служебных обязанностей, низком исходном (школьном) уровне языковой подготовки и т. п.) предполагают необходимость обеспечения максимальной эффективности аудиторных занятий. В этом контексте проблема мотивации приобретает особое значение. Одним из основных средств создания внутренней мотивации является связь содержания иноязычного материала с вопросами, интересующими обучаемых в контексте их будущей профессиональной деятельности, со спецификой подготовки на профилирующих кафедрах.

Результаты практической деятельности подтверждают тот факт, что высокая позитивная мотивация может играть роль компенсаторного фактора в случае недостаточных способностей или недостаточного запаса у обучающихся требуемых знаний, умений и навыков. В обратном направлении компенсаторный механизм не срабатывает - высокий уровень способностей не может компенсировать отсутствие или низкую учебную мотивацию и, таким образом, не может привести к высокой успешности учебной деятельности, которая определяется не только уровнем способностей, но и мотивацией обучения [1].

Эффективность любой методики определяется в значительной степени творческим подходом со стороны преподавателя к выбору заданий и их умелое варьирование с учетом уровня подготовки, индивидуальных особенностей и потребностей обучаемых.

### **Список использованной литературы**

1. Маркова А. К. и др. Формирование мотивации учения: Книга для учителя. - М.: Просвещение, 2003. – 281 с.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 280705 Пожарная безопасность (квалификация (степень) «специалист»). - Утвержден приказом Министерства образования науки РФ от 14 января 2011 г. № 12.
3. Кавнатская Е. В. Communicating Successfully in the World of ELT (пособие по развитию умений профессионального общения специалистов в области обучения английскому языку). - М.: «Еврошкола», 1999. – 95 с.



## РОЛЬ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ КУРСАНТОВ ВЕДОМСТВЕННЫХ ВУЗОВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

*Калач Е. В., доцент, к. п. н.  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Профессия офицера, инженера пожарной безопасности является одной из самых сложных профессий человеческого общества, так как требует от ее субъекта способности с высокой эффективностью решать профессиональные задачи в экстремальных условиях, связанных с риском для жизни, ограниченным временем на принятие решения, высоким уровнем ответственности как за свои действия, так и за действия подчиненных. Помимо обладания высоким уровнем инженерной квалификации, выпускник ведомственного вуза должен быть человеком самостоятельным, инициативным, умеющим нестандартно мыслить, принимать оптимальные решения и не только быстро адаптироваться к изменившейся ситуации, но и обладать способностью к ее творческому преобразованию. Современный специалист должен самостоятельно, быстро и экономно находить и использовать новые научные данные, организовывать новые исследования, пользоваться всеми современными источниками информации, а также видеть, понимать, теоретически обосновывать и практически решать профессиональные задачи. Перечисленные качества должны формироваться в вузе через научно-исследовательскую работу.

Прежде чем говорить об особенностях научно-исследовательской работы в ведомственном вузе, необходимо определиться с категориальным аппаратом. В Большом энциклопедическом словаре под научно-исследовательской деятельностью понимается деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей природной среды и их применение для достижения практических целей.[1] Научно-исследовательская работа курсантов должна включать в себя следующие компоненты:

1. процесс формирования качеств, навыков, умений научно-исследовательской деятельности у студентов от курса к курсу с учетом особенностей вуза, факультета и специализации (с какой целью и что формируется);
2. систему методов, форм и средств формирования данных качеств, навыков, умений (как и через что формировать);
3. систему и структуру субъективно-объективных связей в процессе формирования качеств, навыков, умений НИРС (кто формирует и у кого формируется, какого взаимодействия формирующего и формирующихся).[3]

По мнению многих педагогов научно-исследовательской деятельностью выполняет такие задачи как:

- обучение методологии рационального и эффективного добывания и использования знаний;
- совершенствование и поиск новых форм интеграции системы высшего образования с наукой и производственной деятельностью в рамках единой системы учебно-воспитательного процесса;

- повышение навыков научной, творческой и исследовательской деятельности;
- участие студентов в научных исследованиях, реальных разработках и техническом творчестве;
- создание и развитие молодежных творческих объединений; освоение современными технологиями в области науки, техники, производства;
- знакомство с современными научными методологиями, работа с научной литературой;
- выявление способной молодежи для дальнейшего обучения в аспирантуре, работы на кафедрах и в научных лабораториях.

В связи с вышеперечисленной основной задачей преподавателя в рамках как учебного процесса, так и в совместной с курсантом научной деятельности является побудить учащегося к стремлению познания нового и формированию потребности решения конкретных практических задач.

Однако в последнее время профессорско-преподавательский состав вузов сталкивается с проблемой отсутствия у курсантов навыков исследовательской работы, одним из главных компонентов научной работы. Решением данной проблемы может стать совершенствование системы НИР в вузе. Во-первых, особенностью исследовательской деятельности в высшей школе является то, что она делится на учебную и внеучебную научную деятельность. В рамках учебного времени при обогащении традиционных форм организации учебного процесса развитие исследовательских умений и способностей курсантов возможно в случае использования средств развивающего обучения: проблемного, исследовательского, проектного, эвристического, главная задача которых – постановка познавательных противоречий в процессе изучения той или иной дисциплины. Данные средства реализуются через подготовку курсантами рефератов, презентаций, деловых игр и т. д.

Определенным показателем успешной внеучебной научной работы является участие курсантов в научно-практических конференциях, методических семинарах, научных кружках, участие во Всероссийских олимпиадах и конкурсах. Залогом успеха формирования исследовательских навыков у курсанта должно стать включенность его в научную работу с первого курса.

Во-вторых, улучшить организацию научной работы помогут так называемые научно-исследовательские семинары, которые должны проводиться в течение всего периода обучения. Важнейшей задачей такого семинара является попытка сделать научную работу преподавателей и курсантов не просто базовым элементом учебного процесса, но и местом апробации разрабатываемых подходов научного сообщества вуза. В процессе научно-исследовательского семинара курсанты должны обмениваться друг с другом своими научными достижениями, тем самым формируя дискуссионные навыки.

Особенностью научно-исследовательской деятельности в ведомственном вузе, помимо специальных исследований, характерных для профессиональной направленности учебного заведения, должно стать развитие такого научного направления как сохранение и развитие традиций, исторически сложившихся в данном ведомстве. Так, в системе ГПС МЧС России установилась система тра-

диций, которая включала в себя всю совокупность боевых и бытовых традиций, а также традиций воспитания личного состава Российской пожарной охраны. Можно выделить следующие традиции МЧС России:

- преданность и любовь к Родине;
- верность профессиональному долгу, присяге, самоотверженность и героизм;
- постоянное стремление к совершенствованию своего мастерства;
- товарищество и коллективизм, уважение к командиру;
- шефство над детскими домами, школами, кадетскими корпусами;
- сохранение памяти о сотрудниках МЧС России.

Формирование и развитие данных традиций происходило и происходит под воздействием определенных факторов: а) влияние внутренней политики государства; б) уровень отечественной культуры; в) деятельность пропагандистов пожарного дела; г) самофункционирование пожарной охраны.[2] Безусловно, что ответственность за данное научное направление должен взять на себя профессорско-преподавательский состав кафедр гуманитарного цикла.

В целом, научно-исследовательская деятельность курсантов – необходимая часть системы подготовки высококвалифицированного специалиста, инициативного, способного критически мыслить и продолжать воспринимать инновационные методы и технологии в своем развитии, направленном на достижение высоких результатов.

### **Список использованной литературы**

1. Большой энциклопедический словарь. – М.: Сов. энцикл., 1991, Т.1. – 768 с.
2. Калач Е. В. Профессиональные традиции сотрудников органов ГПС МЧС России / Е. В. Калач // Подготовка кадров в системе предупреждения и ликвидации последствий ЧС: Материалы Международной научно-практической конференции. – Воронеж. – 2012. – С. 278-282.
3. Федоряк Л. М. Развитие познавательной активности студентов Текст. / Л. М. Федоряк // Профессиональное образование. Столица 2004. – № 10. – С. 16-18.

## **НЕПРЕРЫВНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ЗАПРОСЫ СФЕРЫ ТРУДА**

*Л. В. Квасова, д. т. н., профессор  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Главным фактором конкурентоспособности и эффективности экономических систем в рыночных условиях является наличие трудовых ресурсов, способных решать весь комплекс внутрифирменных задач. В решении этой проблемы существенную роль играют системы повышения квалификации персонала. Эти системы являются частью больших социальных систем непрерывного

образования, и поэтому к ним предъявляются, с одной стороны, внутренние требования конкретной экономической системы, в рамках которой задействован персонал, с другой – внешние, связанные с государственными целями организации непрерывного образования.

Организация непрерывного образования должна ориентироваться на социально-экономические изменения в государстве. Специалисты, работающие в различных отраслях, вынуждены адаптироваться к этим условиям, постоянно совершенствовать свои навыки и пополнять свои профессиональные знания с учетом достижений научно-технического прогресса и запросов общества.

Система повышения квалификации как одна из основных форм непрерывного профессионального образования не может в настоящее время осуществляться традиционными методами. Для этого есть несколько объективных причин. По данным научно-исследовательского института проблем высшего образования, подготовка молодых специалистов более чем на две трети не соответствует существующему и перспективному спросу на рынке труда. Эффективность функционирования системы профессиональной подготовки зависит от соответствия происходящим и прогнозируемым изменениям в экономической и социальной инфраструктуре, ибо инновационный качественный подъем всей страны на новом уровне возможен при наличии компетентных специалистов и руководителей, способных оптимизировать принятие эффективных экономических решений, обладающих сформированными профессионально-значимыми качествами. Существует тенденция отставания вузовского образования от запросов конкретной сферы труда, в частности, в сфере ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, которая требует высокоинтеллектуальных специалистов с адекватным уровнем профессиональной, уникально-корпоративной компетентности [1]. Это обуславливает дифференциацию существующей практики производственных отношений, а следовательно и образовательную практику. При этом следует заметить, что образовательные программы профессиональной подготовки специалистов в вузе в силу своей специфики и при всем желании и стремлении соответствовать быстро растущим запросам рынков труда не могут быть универсально адаптированными ко всем аспектам и изменениям в этой сфере.

Новая проблема в аспекте повышения квалификации специалистов возникает и в связи с введением двухуровневой системы подготовки специалистов (бакалавриата и магистратуры) и вступлением России в Болонский процесс. Социально-профессиональный уровень подготовки бакалавра, особенно с учетом восприятия его сферой труда, еще в большей степени актуализирует проблему непрерывного образования в форме повышения квалификации специалистов.

Для решения возникающих проблем требуются новые гибкие образовательные структуры, ориентированные на максимальный учет уникальных корпоративных условий сферы труда, индивидуальных особенностей, профессиональных и образовательных потребностей каждого специалиста, а также инновационный подход к организации повышения квалификации, как в системе дополнительного профессионального образования, так и профессиональной пере-

подготовки специалистов, обеспечивающий формирование их способности и готовности решать весь комплекс сложных задач.

В связи с этим в современных условиях особую актуальность приобретает проблема организации повышения квалификации специалистов непосредственно на производстве, т. е. на внутрифирменном уровне, или как очередная ступень высшего образования непосредственно в вузе. Новые социально-экономические условия определяют и новые требования к структуре, формам, содержанию, психолого-дидактическому и научно-методическому обеспечению системы повышения квалификации. Необходим постоянный мониторинг «доводки» специалистов в плане приобретения ими новых профессиональных компетенций, функционально обоснованного использования их в профессиональной деятельности [3]. При этом следует заметить, что организация повышения квалификации персонала на внутрифирменном уровне осложняется практически полным отсутствием (за очень редким исключением) теоретических разработок и научно-исследовательских работ. Налицо противоречие между необходимостью развития профессиональной компетентности специалистов в процессе повышения их квалификации и отсутствием необходимого теоретико-методологического и научно-методического обеспечения этого процесса в новых условиях и применительно к сфере быстрого реагирования, каковой является обеспечение пожарной безопасности и ликвидация последствий ЧС.

Теоретико-методологические основы организации повышения квалификации специалистов по традиционной институализированной форме содержатся в трудах известных российских ученых в области образования и совершенствования образовательных систем (А. А. Вербицкий, З. Д. Жуковская, И. А. Зимняя, Н. В. Кузьмина, Я. Е. Львович, Н. В. Борисова, Э. М. Никитин, Н. Ф. Талызина, В. Н. Фролов и многие другие). За рубежом над созданием теоретической базы современной теории оценки качества обучения, в том числе и массового тестирования, работали Adema J. J., Fisher G. H., Hambleton R. K., Kuder G., Lord F. M., Novik M. R., Popham W. J., Rasch G., Samejima F. A., van der Linden W. J., Wright B. D. и другие.

Следует отметить, что существующие теории и методики внутриотраслевого образования и повышения квалификации, во-первых, неинвариантны к различным отраслям, а к сфере пожарной безопасности и ЧС просто неприменимы, а во-вторых, не решают проблемы своевременного и адекватного современному уровню развития науки и технологий качества повышения квалификации специалистов [2].

Проведенный анализ (по литературным источникам и непосредственным наблюдениям) современного состояния организации непрерывного образования в форме повышения квалификации специалистов показал актуальность и насущную потребность создания внутривузовских систем повышения квалификации в виде управляемых и прогнозируемых систем обучения. В управленческом плане необходима ориентация на методы моделирования и оптимизации, а в образовательном - на новые педагогические и информационные технологии. Указанные методы, имея инвариантную основу для всех структур непрерывно-

го образования, должны быть адаптированы к особенностям повышения квалификации специалистов в области ликвидации последствий ЧС. Автором были разработаны и внедрены на практике методы моделирования таких систем и оптимизационные модели их усовершенствования [4].

### **Список использованной литературы**

1. Антонова Н. А. Развитие творческой индивидуальности учителя в условиях повышения профессиональной квалификации // Автореф. дисс. канд. пед. наук. - Ставрополь, 2005. – 35 с.
2. Байденко В. И., Субетто А. И., Татур Ю. Г. Теоретико-методологические основы нормирования качества непрерывного образования. - М, 1998. – 200 с.
3. Белоусова Ю. Е., Князева О. А., Пруель Н. А., Третьяк С. Н. Логическая структура регионального мониторинга образовательной среды // Развитие дополнительного педагогического образования в России: Проблемы и перспективы: Материалы юбилейной науч.-практ. конф. М., 1998. – С. 18-25.
4. Квасова Л. В, Константинова В. В. Организация внутрифирменной системы повышения квалификации специалистов. - Воронеж, 2007. – 167 с.

## **ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ КУРСАНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ ВЕДОМСТВЕННОГО ВУЗА**

*Л. В. Ковтуненко  
доцент кафедры уголовно-исполнительного и уголовного права,  
кандидат педагогических наук, доцент,  
ФКОУ ВПО Воронежский институт ФСИИ России,  
А. Б. Ковтуненко, аспирант,  
АНОО ВПО Воронежский экономико-правовой институт*

Духовно-нравственное воспитание подрастающего поколения в России имело чрезвычайную значимость во все времена, и сегодня его можно выделить как одно из приоритетных направлений в обеспечении национальной безопасности страны. К сожалению, в условиях сложившейся ситуации молодежь подвергается негативному влиянию среды, в том числе средств массовой информации, что в большинстве своем отрицательно влияет на духовность, ценностные ориентации и образ жизни.

«Дефицит нравственности», наблюдаемый в обществе, одним из характерных проявлений которого стали духовная опустошенность и низкая культура, явилось резкое падение роли и значения патриотизма, обесценивание понятий «Родина», «Отечество», «Государство», «Закон».

Что же такое патриотизм?! Одним из первых ученых, давших определение патриотизма, является В. И. Даль, трактовавший его как «любовь к Отчизне». «Патриот, - по В. И. Далю, - любитель отечества, ревнитель о благе его, отчизнолюб, отечественник или отчизник» [4].

В толковом словаре С. И. Ожегова патриотизм определяется как «...преданность и любовь к своему отечеству, к своему народу и готовность к любым жертвам и подвигам во имя интересов своей Родины» [7].

Патриотизм - это одна из наиболее значимых, непреходящих ценностей, присущих всем сферам общества и государства, выражающих отношение личности к своему Отечеству и характеризующих высший уровень ее развития в процессе деятельности на благо Родины.

Основная цель патриотического воспитания заключается в ориентации подрастающих поколений на ценности отечественной культуры, в формировании у них уважительного отношения к Родине, ее культурно-историческому прошлому. Важно прививать подрастающему поколению чувство гордости за страну, воспитывать уважение к Конституции, государственной символике, родному языку, народным традициям, истории, культуре, природе; укреплять активную гражданскую позицию и самосознание гражданина Российской Федерации; воспитывать гражданственность и воинский долг, ответственность за судьбу Отечества и готовность к его защите.

Патриотическое воспитание, являясь важнейшей функцией государства и общества, представляет собой систему деятельности по созданию условий для возрождения в российском народе преданности Отечеству, гражданских качеств, готовности к выполнению гражданского и воинского долга.

«Патриотизм - феномен нравственный, и он обращён к той сфере ценностного мира человека, который лежит в основе нравственной самоидентификации того или иного народа, формирования, его «культуры духа» [5].

Как ценность патриотизм представляет собой критерий и способ оценки людьми положительной или отрицательной значимости объектов окружающего мира, вовлечённых в сферу жизнедеятельности, интересов и потребностей конкретного Отечества. Отсюда ценностная ориентация патриота является системой его установок, убеждений, предпочтений, его избирательным отношением к материальным и духовным ценностям, выраженными в поведении [1].

Патриотические ценности обладают уникальной способностью соединять как личностные, так и общественные интересы [9].

Как система взглядов, норм, ценностей основной массы населения, доказывающих свою любовь к Родине, преданность России, Отечеству патриотические ценности составляет сущность идеологии патриотизма.

Цель патриотического воспитания в ведомственных вузах - формирование и развитие у курсантов качеств и свойств, позволяющих им успешно выполнять социально значимые функции по обеспечению охраны законности и правопорядка, защиты граждан от преступных посягательств и активно участвовать в деятельности, обеспечивающей реализацию национальных интересов государства.

Цель патриотического воспитания определяет две основные задачи, решение которых может способствовать возрастанию социальной активности подрастающего поколения, значительному повышению уровня его патриотизма, понимания гражданского и воинского долга перед Отечеством.

Первая задача заключается в формировании и развитии личности, обладающей важнейшими качествами гражданина-патриота России, способной активно участвовать в созидательном процессе прогрессивного развития страны, в укреплении и совершенствовании основ общества и государства.

Вторая задача заключается в осуществлении целенаправленной подготовки профессионалов, способных успешно реализовывать возложенные на них государством функции в сфере социально значимой деятельности, связанной с обеспечением безопасности граждан.

Важное значение в вопросах патриотического воспитания курсантов следует придавать возрождению духовности, как фундаментальной основы патриотизма нации. Реализации этой цели способствует создание музеев, мемориальных комплексов в честь памяти защитников Отечества на территории вуза.

Содержание воспитания курсантов включает в себя государственно-патриотическое, нравственное и другие направления воспитания. Особую значимость имеет государственно-патриотическое воспитание на примере подвига советского народа в годы Великой Отечественной войны, чтобы ещё раз подчеркнуть величие подвига народа-победителя, привлечь внимание молодого поколения к тем людям, которые не жалели себя ради жизни и мира и обеспечили этот мир, которые сегодня по праву заслужили внимание и заботу.

Осуществление патриотического воспитания предполагает использование системы средств, которая включает следующие основные компонента: материально-технический, образовательный и организационный.

К материально-техническим средствам относятся учебные аудитории, классы и кабинеты, музеи, места сражений, памятники, захоронения, патриотические и военно-патриотические клубы, техника, специальное оборудование, оружие, макеты, учебные поля, спортивные городки, тир, тренажёры, а также соответствующие средства массовой информации, произведения литературы и искусства.

Образовательные средства включают основные теоретические и научно-практические рекомендации по организации и проведению военно-патриотического воспитания, по формированию взглядов, убеждений, потребностей и интересов, воспитанию любви к Родине, готовности к отстаиванию её свободы и независимости, по выработке общественного мнения о проблеме обеспечения и укрепления стабильности и безопасности общества, о государственных институтах, участвующих в реализации функции защиты Отечества, о военной и альтернативной службе.

Организационные средства - это весь комплекс мероприятий, осуществляемых с использованием материально-технических и образовательных средств, проводимых в соответствующих формах, максимально реализующих общие специфические задачи по формированию и развитию личности гражданина и патриота.

Все три группы средств патриотического воспитания тесно взаимосвязаны, дополняют друг друга, и только их комплексное использование в процессе взаимодействия субъектов и объектов этой деятельности способствует достижению её главной цели.



Быть офицером, носителем и защитником чести - нет более почетной миссии. Русский офицер – профессия идейная, ее основа – призвание. Офицерский корпус – особое воинское братство, сплоченное общими интересами и духовными ценностями, единым мировоззрением, вековыми традициями, корпоративной солидарностью и этикой: знать и любить Россию, быть благородным гражданином и патриотом, служить Отечеству верно, честно выполнять свой долг, не останавливаться ни перед какими препятствиями.

Важно привлекать курсантов к мероприятиям, связанным с военно-патриотическим воспитанием: военно-полевым сборам, встречам с ветеранами Великой Отечественной и локальных войн, вечерам памяти и литературно-музыкальным композициям.

Одним из направлений патриотического воспитания является воспитание патриотизма в ходе учебных занятий. Воспитание содержанием предмета предполагает формирование определенных ценностных ориентаций личности – определенного отношения к основополагающим ценностям, которые актуальны для современного российского общества.

Таким образом, создание системы духовно-нравственного воспитания необходимо для духовного возрождения России, возвращения поколению XXI века понятий чести, долга, достоинства, веры, свободы, семьи, Родины, которые пытаются отвергнуть современный мир. Для России нет другого пути выхода из кризиса в духовно-нравственной сфере кроме возрождения самобытной российской цивилизации, основанной на традиционных ценностях отечественной культуры.

Истинный патриотизм выступает в единстве глубочайшего духовного усвоения истории и культуры своего народа и активного участия в решении важнейших проблем современного общества, а также в единстве духовности, гражданственности и социальной активности личности, которая осознает свою неразрывность с Отечеством, социальную значимость деятельности в интересах его возрождения и надежной защиты.

Для России привязанность человека к Родине всегда носила особый философский, нравственный и религиозный смысл. Чувство патриотизма у россиян предопределяется целостной самобытностью русского самосознания, складывающейся из единства славянского генофонда, исторического переплетения различных направлений вероисповедания, оригинальной традиционной культуры и нравственности. Особая российская ментальность является специфическим социально-психологическим феноменом, основой которого выступает «русский дух», имеющий значение объединяющего начала.

Для разрешения сложившейся в стране ситуации, были приняты государственные программы «Патриотического воспитания граждан Российской Федерации на 2001-2005 годы» [8], а затем и на 2006-2010 [2] и 2011-2015 годы [3]. В этих программах сформулировано понятие патриотического воспитания, как систематической и целенаправленной деятельности органов государственной власти и организаций по формированию у граждан высокого патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите интересов Родины.

В рамках реализации указанных государственных программ также разработана и одобрена концепция патриотического воспитания граждан Российской Федерации, основной целью которой является определение места и роли воспитания патриотизма у российских граждан как важнейшего направления деятельности общества и государства [6].

Героические события отечественной истории, выдающиеся достижения страны в области политики, экономики, науки, культуры и спорта еще сохранили качества нравственных идеалов, что создает реальные предпосылки для разработки комплекса мероприятий по патриотическому воспитанию граждан с учетом сложившихся к настоящему времени тенденций.

Патриотизм призван дать новый импульс духовному оздоровлению народа, формированию в России единого гражданского общества. Разработка научно обоснованных концептуальных подходов к организации патриотического воспитания граждан, его теоретических основ является актуальной задачей. В связи с чем могут быть сформулированы предложения по совершенствованию процесса патриотического воспитания в вузе:

1. Реализация как в образовательной, так и досуговой деятельности вопросов патриотического воспитания.

2. Активная шефская работа профессорско-преподавательского состава, деятельность офицеров курсового звена и самих курсантов по вопросам патриотического воспитания: проведение целевых информирований организация встреч с ветеранами и участниками Великой Отечественной войны, Афганской и Чеченской войн.

3. Проведение на базе вуза научно-практических конференций, семинаров, посвященных проблемам реализации патриотического воспитания в России.

4. Пристальное внимание вопросам патриотического воспитания в повседневной деятельности курсантов.

Таким образом, формирование мировоззрения личности будущего офицера и все формы его жизнедеятельности должны быть связаны с воспитанием патриотизма, т. к. патриотизм, являясь важнейшим духовным достоянием личности, характеризует высший уровень ее развития и проявляется в ее самореализации на благо Отечества.

### **Список использованной литературы**

1. Большой энциклопедический словарь. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Большая Российская энциклопедия, 1998. – 1456 с.

2. Государственная программа «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2006-2010 годы»: утверждена Постановлением Правительства РФ от 11 июля 2005 г. № 422.

3. Государственная программа «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2011-2015 годы»: утверждена Постановлением Правительства РФ от 5 октября 2010 г. № 795.

4. Даль В. И. Толковый словарь живого великорусского языка. Т. 1-4, М.: Русский язык. 1978-1980. - С. 24.

5. Иванова С. Ю. Патриотизм, национализм, глобализм: социокультурные, исторические и антропологические аспекты. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2004. 198 с.

6. Концепция национальной безопасности. Указ Президента РФ № 24 от 20.01.2000 г. // Красная Звезда. - 20.01.2000. - С. 1.

7. Ожегов С. И. Словарь русского языка / С. И. Ожегов. – М.: Государственное издательство иностранных и национальных словарей, 1961. – С. 486.

8. Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2001-2005 годы / Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2001 г. № 122. // Российская газета. - 12.03.2001. - С. 1.

9. Смирнов Е. В. Государственность и патриотизм как ценности общества и армии современной России / Е. В. Смирнов // Проблемы Вооружённых Сил и российское общество: история и современность: сб. материалов дистанционной науч.-практ. конф. – М.: Воен.-воздуш. инженер. акад. им. Н. Е. Жуковского, 2008. – 332 с.

## **НОРМАТИВНО-СТИЛИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ КУЛЬТУРЫ РЕЧИ**

*С. В. Косаренко, к. ф. н., доцент*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

*О. Т. Косаренко, к. ф. н., доцент*

*Воронежский государственный педагогический университет, г. Воронеж*

С проблемами культуры речи тесно соприкасаются проблемы стилистики, связанной с лексикологией и грамматикой, с одной стороны, и с коммуникативными качествами речи, культурой публичной речи – с другой. Выбор оптимального варианта выражения мысли и устранение стилистических ошибок в речи приобретают важнейшее значение при формировании языковой и коммуникативной компетентности студентов и курсантов вузов МЧС. Не потеряли своей актуальности наблюдения, сделанные советскими исследователями: среди погрешностей в речи образованных людей более типичны ошибки стилистического характера [5].

В типологии качеств хорошей речи «уместность», или соответствие содержания речи, ее языковых средств целям и условиям общения, занимает особое место по своей значительности. Термин «языковая компетенция», предложенный Н. Хомским, рассматривается как полное знание о родном языке, которое позволяет «идеальному говорящему-слушающему» судить о правильности и осмысленности высказываний. А стержневым компонентом в структуре коммуникативной компетентности является умение находить оптимальные формы общения с партнерами, коллегами для эффективной реализации своего профессионального потенциала [1].

Удовлетворяет этим требованиям, то есть соотносится и с языковыми правилами, и с правилами речевых действий – стилистика, изучающая эстетику

слова, роль слова в контексте. Характеризуя использование в речи тех или иных лексических средств языка, стилистика стоит на страже правильного словоупотребления. Как известно, нормативно-стилистический подход к изучению лексики предусматривает анализ часто допускаемых речевых ошибок: употребления слова без учета его семантики; нарушения лексической сочетаемости; неправильного выбора синонимов, антонимов, многозначных слов, омонимов; смешения паронимов; немотивированного объединения стилистически несовместимых лексических средств и т. д.

Однако стилистический подход, эффективный при изучении лексики, целесообразно распространить на изучение других разделов современного русского языка. По нашему мнению, стремление к синтезированию, к объединению разных аспектов лексической стилистики с орфоэпией, грамматикой требует упражнений особого типа, так как любые нормы, тем более использованные без должного стилистического обоснования, всегда будут недостаточно информативны и убедительны.

Так, при изучении орфоэпической нормы следует показать связь произносительных стилей (высокого / нейтрального / разговорного стиля произношения) со стилистическими соотношениями в лексике. При изучении лексических норм можно показать на примерах, что стиль в лексике – категория оценочная: стилистические противопоставления в лексике, относятся не к тому, что заключено в слове, а к самому слову, используемому в речевых ситуациях (редких / частых / любых). Говоря об источниках обогащения литературного языка элементами народной лексики и синтаксиса, следует вспомнить его историю: попытки сближения языка художественной литературы и разговорно-бытовой речи интеллигенции с «простонародным» языком признавались ошибочными, если они на практике не были подчинены эстетическим задачам [2].

Среди эстетических потребностей важнейшее – требование реализма, то есть требование выражаться «языком действительного, в самой жизни происходящего общения» высокообразованного меньшинства внутри себя и с другими социальными группами [3]. Применительно к высшему образованию речь идет о таком словаре и синтаксисе, которые вообще могут служить средством естественной передачи любого нового содержания, усвоенного в ходе обучения. В общем «чем более развита литературная форма языка, чем лучше обслуживает она коммуникативные нужды общества, тем меньше она изменяется от поколения к поколению людей, пользующихся этим языком» [4]. Но возникает вопрос, насколько хорошо выполняет свои функции литературная форма языка, если система норм в настоящее время, как показывают многочисленные исследования, расшатывается.

Следование принципу реализма (превратно понятому) в отрыве от эстетических критериев отбора материала и является причиной неоправданно широкого употребления нелитературных форм национального языка. Столь сильное влияние жаргонов и городского просторечия на речь курсантов младших курсов объясняется именно недостаточно развитым эстетическим вкусом. Поэтому образно-идеологической основой повышения уровня языковой и коммуника-

тивной компетенции курсантов вузов МЧС России должны оставаться эстетические принципы.

### Список использованной литературы

1. Ефимов А. И. Стилистика русского языка / А. И. Ефимов. – М.: Просвещение, 1969. – С. 240.
2. Ковалева Т. С. Формирование коммуникативной компетентности у курсантов вузов МЧС России в процессе изучения курса «Русский язык и культура речи»: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Т. С. Ковалева. – СПб., 2009.
3. Горшков А. И. Теория и история русского литературного языка / А. И. Горшков. – М., 1984. – С. 269.
4. Булаховский Л. А. Исторический комментарий к русскому литературному языку / Л. А. Булаховский. – 3-е изд. – Киев, 1960. – С. 65.
5. Крысин Л. П. Языковая норма и речевая практика / Л. П. Крысин // Отечественные записки. – 2005. – № 2(23): [Электронный ресурс]. – URL: [http://magazines.russ.ru/oz/2005/2/2005\\_2\\_3.html](http://magazines.russ.ru/oz/2005/2/2005_2_3.html)

### ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОЛИТИКА МЧС РОССИИ – ОТКРЫТАЯ ПОЛИТИКА

*Д. Г. Кочнева, начальник отдела координации  
и взаимодействия с добровольной пожарной охраной  
УПСС ЦРЦ МЧС России*

Одним из важнейших объектов административного управления становится информационная сфера, что неоднократно отмечалось в Посланиях Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации. Государственная информационная политика становится важным инструментом государственного управления.

В Послании Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации 2013 года был отмечен очень важный аспект – это открытость и прозрачность деятельности органов государственной власти, то есть власть должна быть доступна гражданам в целях реализации их конституционных прав и свобод.

Указ Президента Российской Федерации от 08.02.2012 № 150 «О рабочей группе по подготовке предложений по формированию в Российской Федерации системы «Открытое правительство»[1] направлен на совершенствование форм, метод работы исполнительных органов власти в информационной сфере. Система «Открытое правительство создается с целью совершенствования институтов гражданского общества, обеспечения взаимодействия органов государственной власти Российской Федерации с общественными объединениями, движениями и экспертными организациями.

МЧС России - федеральный орган исполнительной власти нацелен на установление и поддержание прочного диалога с гражданами с целью выполнения своих основных задач по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и их последствий, обеспечению пожарной безопасности, гражданской защиты и безопасности на водных объектах. 27 марта 2013 года в рамках Открытого Правительства прошло заслушивание публичной декларации целей и задач МЧС России. Информирование населения об опасности и угрозах чрезвычайных ситуаций, новые современные подходы к вопросам контрольно-надзорной деятельности, публичная отчетность об итогах проверок, работа по страхованию ответственности за причинение вреда от пожаров, упрощение системы лицензирования – это основные направления деятельности МЧС России в рамках Открытого правительства. [2]

Информационная политика МЧС России изначально носила открытый характер. «Информационное поле строиться так, что вакуума в нем не бывает: если люди оперативно не получают достоверной информации о событии, они либо придумывают свою версию случившегося, либо будут питаться сплетнями. Поэтому главная наша задача в информировании людей – работать на опережение. Причем мы должны не просто транслировать информацию, а создавать информацию»[3] - такова позиция экс Министра Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Сергея Шойгу по формированию информационной политики.

Согласно п. 8 Положения о Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, утвержденного Указом Президента Российской Федерации от 11 июля 2004 г. N 868[4] информирование населения через средства массовой информации и по иным каналам о прогнозируемых и возникших чрезвычайных ситуациях и пожарах, мерах по обеспечению безопасности населения и территорий, приемах и способах защиты, а также пропаганду в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах отнесено к основным функциям данного органа исполнительной власти.

Приказ МЧС РФ от 29 июня 2006 г. № 386 утвердил Административный регламент,[5] определил последовательность (административные процедуры) и сроки действий по осуществлению государственной функции по организации информирования населения через средства массовой информации. Исходя из специфики выполняемых задач, для МЧС России информационная функция является основной функцией и в повседневной деятельности и в режиме «чрезвычайной ситуации».

Информационное воздействие, как метод административно-правового регулирования становится все более востребованным и приоритетным в деятельности МЧС России. Метод информационного воздействия можно рассматривать в двух аспектах. Первый аспект - информирование граждан, когда юридическим фактом возникновения правоотношений между МЧС России и населением становится произошедшая чрезвычайная ситуация (пожар, авария) либо

социально-значимое происшествие, вызвавшее большой общественный резонанс. Второй аспект – доступ граждан к информации о деятельности подразделений МЧС России, в данном случае юридическим фактом установления правоотношений является реализация законных прав и выполнения обязанностей гражданами в сфере пожарной безопасности, гражданской защиты и безопасности на водных объектах.

В системе административно-правового регулирования федерального органа исполнительной власти – МЧС России метод информационного воздействия опирается на законодательную основу. Реализуя положения Федерального закона от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (ст.6)[6], МЧС России обязан оперативно и достоверно информировать население через средства массовой информации и по иным каналам о состоянии защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и принятых мерах по обеспечению их безопасности, о прогнозируемых и возникших чрезвычайных ситуациях, о приемах и способах защиты населения от них. В данном случае вектор метода информационного воздействия, направленный на информирование граждан имеет четкое юридическое закрепление, предусматривающее за не выполнение данного требования юридическую ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Другой аспект метода информационного воздействия, а именно доступ граждан к информации о деятельности государственного органа исполнительной власти – МЧС России регулируется положениями Федерального закона от 09.02.2009г. № 8-ФЗ «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления»[7], который обязал органы государственной власти создавать свои официальные сайты. Создание официального Интернет-портала МЧС России позволило значительно увеличить объем публикуемой информации, повысить оперативность ее доведения, в значительной степени удовлетворить возрастающие запросы населения на получение оперативной и достоверной информации по вопросам предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и иным направлениям деятельности МЧС России, установить обратную связь с населением.

Существующая сегодня открытая информационная политика МЧС России складывалась годами, постепенно совершенствовались формы и методы работы, внедрялись эффективные информационно-коммуникативные способы работы в условиях угрозы и возникновения чрезвычайных ситуаций, научно и методически грамотно выстраивались отношения с общественностью в целях повышения культуры безопасности населения.

На сегодняшнем этапе построения правового государства гражданское общество должно быть не только достоверно проинформировано о деятельности государственных органов, но и в определенной мере поддерживать их начинания. Поэтому информационная политика органа государственной власти должна быть направлена на поддержание взаимовыгодного сотрудничества с общественностью.

## Список использованной литературы

1. Указ Президента РФ от 08.02.2012 г. № 150 «О рабочей группе по подготовке предложений по формированию в Российской Федерации системы «Открытое правительство».
2. <http://www.mchs.gov.ru/news/item/394096/>. Официальный сайт МЧС России.
3. С. К. Шойгу // МЧС России в средствах массовой информации. Под редакцией Е. Даниличева. Москва, «Голден-БИ», 2009г.
4. Указ Президента Российской Федерации от 11 июля 2004г. № 868 «Вопросы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».
5. Приказ МЧС России от 29.06.2006 № 386 «Об утверждении Административного регламента МЧС России по исполнению государственной функции по организации информирования населения через СМИ и по иным каналам о прогнозируемых и происшедших чрезвычайных ситуациях, вызвавший широкий общественный резонанс, ходе их ликвидации и принимаемых мерах по обеспечению жизнедеятельности населения и территорий, приемах и способах защиты, а так же пропаганде в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах».
6. Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» // СЗ РФ. 26.12.1994. № 35. ст. 3648.
7. Федеральный закон от 09.02.2009г. № 8-ФЗ «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления» // СЗ РФ. 16.02.2009. № 7. Ст. 776.

## АНАЛИЗ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

*О. П. Кошевой*

*Академия пожарной безопасности им. Героев Чернобыля, г. Черкассы*

Социально-психологические методы управления основаны на использовании в процессе управления персоналом социальных и психологических интересов как отдельных работников, так и коллектива в целом [1].

Роль социально-психологических методов постоянно растет. Это обусловлено тремя моментами:

- повышением образовательного и культурного уровня работников, который вызывает с их стороны ожидание в применении методов управления их деятельностью, основанных на учете их интересов, интересов коллективов, в которых они работают, методов, которые не подавляют их как личность, вызывают рост их творческой активности;



- развитием демократических начал в управлении;

- значительная часть коллективов есть не только нанятыми рабочими, но и активными участниками процесса управления организацией, которая вызывает необходимость некоторого насыщения организационных (административно-правовых) и экономических методов методами социально-психологического действия.

Идет речь не об усилении одного метода за счет послабления другого, а о подкреплении одного метода другим. Это значит, например, что экономические методы, связанные с разработкой систем материального стимулирования труда работников, должны максимально учитывать социально-психологические факторы, которые сложились в коллективе.

Использование социально-психологических методов допускает оценку социально-психологического микроклимата в коллективе и его роль в формировании отдельных работников. Она осуществляется с использованием психологических тестов, наблюдений, анкетирования и так далее; разработку мероприятий по развитию социально-психологических отношений в коллективе до необходимого уровня с помощью учебы, психологических тренингов; учеба руководителей по овладению социально-психологическими методами управления коллективом, подготовку коллектива к приему социально-психологических методов действия со стороны руководителей.

Целеустремленное формирование атмосферы общественных мнений, их ориентация, образуют необходимые условия для проявления социальной активности общества и лица. Методы формирования и использования общественного и индивидуального сознания, социальной активности, что основываются на общественно значимых морально-этических категориях и ценностях, образуют в совокупности социально-психологические методы управления (СПМУ).

Поскольку содержание духовной жизни общества отличается исключительным разнообразием, разные интересы, вкусы и взгляды разных групп людей, социально-психологические методы также очень разнообразны. В связи с этим особенную важность приобретает их классификация. Один из возможных способов заключается в последовательной иерархии социальных процессов по уровням: 1) общество; 2) коллектив; 3) группа; 4) личность [2].

Рассмотрим эту классификацию методов детальнее.

На уровне общества действуют методы управления социально-массовыми процессами. Это, главным образом, методы действия средств массовой информации, пропаганды на население страны, регионов, социальные слои с целью формирования определенных представлений о текущем характере общественного развития и состоянии социально-массовых процессов. При этом ответственность (как моральную, так и юридическую) за объективность и своевременность информации несут не только средства массовой информации, но и органы государственной власти. На следующем уровне действуют методы управления коллективами и группами, которые включают:

а) оценку индивидуальных качеств работников;

б) выработка ориентиров, которые создают условия для максимального проявления профессиональных качеств работников.

На этом уровне конкретизируются законы развития общества (точнее, всего объективного мира), формируется и проявляется личность каждого работника. Организующая сила коллективного общения формирует не только профессиональные качества работника, но и развивает его как целостную личность. Тем же социальной направленностью коллектива в целом органично связывается с социальной направленностью, социально значимыми целями, морально-этическими нормами поведения отдельного работника. Уровень развития СПМУ практически однозначно характеризует уровень развития коллектива как социальной целостности, систему ее социальных ориентиров, морально-психологический климат в коллективе, который сложился.

Эти методы управления наиболее адекватны правилам группового поведения, формирования коллективной этики. В разных коллективах, которые отличаются характером работ (исследование, разработки, маркетинговая, финансовая, производственная деятельность), естественно, методы управления коллективами и группами качественно разные.

Методы управления внутренне-групповыми явлениями и процессами действуют на уровне взаимоотношений между членами коллектива или отдельной группы.

Чаще всего руководителю придется решать задание формирования трудового коллектива, определения путей и направлений его социального развития. Саморазвитие коллектива возможно лишь при тщательном выполнении процедур подбора, расстановки и закрепления кадров, определении перспектив удовлетворения потребностей в творческом труде (профессиональная учеба, самообразование, самовыражение, развитие творческих потенций и т. д.). При подборе кадров необходимо учитывать комплекс социально-демографических и профессионально-квалификационных качеств работников, в котором нет и не может быть второстепенного и малозначимого. Стабильность коллектива зависит от уровня взаимодействия (формального и неформального), от интенсивности общения. Однако и интенсивность общения должна быть величиной регулируемой.

При управлении организацией выделяются три основных стадии, каждая из которых должна быть осмыслена и доказана до логических выводов, предложений, рекомендаций и результатов.

На первой стадии – ориентации и адаптации – работники присматриваются друг к другу, к руководителю. Эта стадия должна быть максимально информативной, причем основным источником информации должен быть руководитель. Он снова и снова информирует новых сотрудников о целях, планах и условиях деятельности коллектива, заданиях, которые подлежат решению; расставляет людей, формирует требования к подчиненным, воспитывая у них ответственность за успешное выполнение поставленных заданий, культуру выполнения. Уже на этой стадии становления коллектива выделяется группа активных и инициативных исполнителей.

На второй стадии значительно усиливаются процессы самоорганизации, саморегулирования и саморазвития. Эта стадия допускает, что уровень административного вмешательства руководителя должен уменьшаться, и на изменение ему все в большей степени должны приходиться взаимопонимание, взаимоуважение, лояльность друг к другу (естественно, на основе высокого профессионализма и общей культуры). Наибольший акцент делается на позитивные сдвиги, тенденции, проявления личных свойств, поддержка и развитие которых - обязанность руководителя.

Третья стадия – стадия интеграции коллектива, когда формируется действительная общность работников как единственного социального организма. Здесь формируются коллективная мысль о нормах поведения, коллективная этика, отношения взаимопомощи и сотрудничества. Общая цель коллектива выступает как фактор интеграции частичных целей каждого лица.

Методы управления индивидуально-личным поведением в настоящее время являются быстрее искусством, чем наукой. В качестве субъекта управления выступает и общество в целом, и коллектив, и, главным образом, руководитель. В рамках методов управления индивидуально-личным поведением основным является личный пример, когда руководитель или сам демонстрирует образцы нужного поведения, или указывает на образцовых работников. Выдающаяся личность может быть воспитана только выдающейся личностью – талантом, гением, трудолюбом, потому роль учителя, педагога, наставника исключительно важна в нашей жизни. Важнейшее значение приобретает ориентация руководителей на личное достоинство людей, уважение к их идейно-моральным принципам и убеждениям. Очень важный метод ориентирующих действий – создание обстановки, условий, которые бы ориентировали поведение личности в направлении проявления ее лучших творческих качеств.

В решении заданий морально-психологического действия на личность и коллектив особенная роль принадлежит моральному стимулированию, которое позволяет работникам глубже осознать социальную значимость и необходимость своего труда как морального долга перед собой, коллективом и обществом. Методы морального стимулирования призваны обеспечить четкую дифференцированную связь между результатами труда и мерой морального поощрения. При этом моральное поощрение должно быть тесно взаимоувязано с материальным. Здесь нужны тактичность, высокий профессионализм руководителя, талант воспитателя.

Необходимо помнить, что моральное поощрение, которое не подкрепляется материально, так же быстро теряет свою силу, как и материальное, не сопровождаемое подчеркнутым уважением коллектива и общества.

Социальные методы управления – это способы действия на социальные интересы персонала организаций в целях активизации их деятельности, предоставления ей творческого и истинно заинтересованного характера. Особенностью этих методов является их общность. В удовлетворении этой группы интересов заинтересована основная масса работников или весь персонал. Поэтому социальные методы, с другой стороны – это действие субъекта управления на

общие интересы персонала организации. Задание управления при этом заключается в выявлении меры общности интересов персонала и выработке действенных способов их удовлетворения. Существует комплекс методов по решению этого внутренне организационного задания – это социальное исследование, планирование и регулирование.

Психологические методы управления – это способы регулирования взаимоотношений между людьми с целью формирования благоприятного психологического климата, который является одним из важнейших факторов высокоэффективной деятельности людей. Эти способы многочисленные и разнообразные, их эффективность во многом определяется искусством руководителей объединять персонал и создавать здоровый корпоративный дух. Назначение этих методов связано с формированием условий, при которых личность работника максимально раскрывает и в своей деятельности использует творческий потенциал, активность, энергию для блага всей организации. Как и другие виды методов, психологические способы и приемы действия на людей направлены на удовлетворение психологических интересов личности, которые проявляются в потребностях иметь комфортные условия труда, справедливую оценку трудового вклада и его общественное признание, находиться в группе людей с близкими мировоззренческими взглядами, а также в потребности творческого характера трудовой деятельности. Особенностью психологических методов является то, что они не требуют сколько-нибудь значительных материальных расходов, но, невзирая на это, их действие на людей результативно.

Различают следующие группы психологических методов: методы комплектования малых групп, какие призваны обеспечивать оптимальную численность людей в группе, их психологическую совместимость; методы установления благоприятных для совместной деятельности взаимоотношений, отношений между руководителем и подчиненными; методы гуманизации труда базируются на объективной потребности людей в определенных требованиях к свойствам среды, в которой протекает деятельность; методы профессионального отбора и соответствующей учебы работников, исходя из индивидуальных способностей и их эффективного приложения в организации.

Социальная психология рассматривает управление как таковое, что постоянно осуществляется и воссоздается на разных уровнях развития организации, процесс целесообразного действия на управляемую систему. Для достижения организационных целей руководством разрабатывается стратегия управления организацией и ее тактические ходы. Ни то, ни другое не будет эффективным, если при этом не учитываются социально-психологические факторы в организации.

### **Список использованной литературы**

1. Балабанова Л. В., Сардак О. В. Управління персоналом. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 468 с.
2. Крушельницька О. В., Мельничук Д. П. Управління персоналом: Навчальний посібник. – К., «Кондор». – 2006. – 308 с.

## ОСОБЕННОСТИ МОРАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ РАБОТНИКОВ ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

*О. П. Кошевой*

*Академия пожарной безопасности имени Героев Чернобыля, г. Черкассы*

Мораль – одна из форм духовной жизни, один из самых давних универсальных способов социальной регуляции. Она имеет общечеловеческий смысл и конкретно-историческое содержание. Моральное измерение дает нам представление о мере человечности общества и личности.

Важным условием моральной деятельности индивида является его свобода, возможность морального самоопределения. Без этого не может идти речь о нравственности как особенном механизме регуляции человеческих отношений.

Моральный выбор также является обязательным условием реализации моральной свободы. Именно проблема морального выбора дает возможность раскрыть динамическую сторону морали, увидеть, как нормы, принципы, моральные ценности и оценки в действительности действуют в общественных отношениях.

Вопрос о свободе выбора личности неминуемо подводит к проблеме ответственности.

Ответственность – оборотная сторона свободы, которая неразрывно с ней связана и всегда ее сопровождает. Тот, кто действует свободно, полностью отвечает за свои действия. Моральная ответственность означает способность предусмотреть последствия каждого своего поступка и стремление предотвратить возможный негативный ход событий [1].

Каждый человеческий поступок как следствие избранного решения в ситуации морального выбора так или иначе нарушает интересы других людей, общества. Поскольку моральный выбор выражает реальную связь личности с другими людьми, а полученный результат приобретает определенное значение для других людей, это всегда накладывает ответственность на личность. Эта ответственность условно может быть разделена на внутреннюю и внешнюю. Внутренняя ответственность является атрибутом такой моральной категории, как совесть, она выражает возможность личности осознавать последствия своих поступков, действовать в соответствии с этими осознаниями, руководствуясь нормами морали. Внешняя ответственность оказывается в виде санкций общества на действия личности.

Ответственность означает возможность правильно понять потребности других людей как свои личные. Человек тогда ведет себя ответственно относительно других, когда уважает в них личность. Быть ответственными означает умное умение руководить личным поведением, не давая воле иррациональным страстям.

Ответственное поведение сопровождается чувством ответственности, которое может выступать в позитивной и негативной форме. Позитивная форма – это чувство своей значимости, ощущения определенной власти над событиями, а также соответственно почтенное отношение к людям. Негативная форма от-

ветственности – это чувство волнующей неуверенности в себе, страх «испортить дело» несовершенством своих знаний и умений.

Нести ответственность значит принимать на себя все последствия своих поступков. Ответственному поведению противостоит безответственное – это поступки, которые происходят без учета последствий для себя и других. Безответственность всегда связана с безразличием и легкомысленностью или с чрезмерной самоуверенностью. В первую очередь, безответственность означает попытку перевести последствия своих поступков на других.

Моральная ответственность – явление сложное, от нее невозможно уклониться, спрятаться и убежать. Она ожидает человека изнутри и извне. Именно поэтому моральная свобода является не только наивысшим добром и большой ценностью для человека, но и кое-чем, от чего человек бежит, пугаясь ответственности.

Главное содержание любого человеческого выбора, прежде всего, в деянии, которое становится возможным на его основе. Вектор свободы выбора и морального самоопределения направляет деятельность человека в целостный и сложный, преисполненный противоречивых интересов мир бытия, где каждое действие становится символом определенной субъективной позиции, демонстрации той или другой системы моральных ценностей.

Моральная ответственность работника службы гражданской защиты – это укорененная в общечеловеческих ценностях и обеспечиваемая общественным мнением моральная обязанность работника, признанная в случае его неправомерного поведения как таковой, что лишена определенных ценностей, которые принадлежали другому лицу.

Моральная ответственность наступает в случае нарушения работником службы гражданской защиты общих и профессиональных моральных норм или в случае его бездеятельности. Она не имеет устоявшихся пределов, но доминирует в профессиональной культуре работника службы гражданской защиты. Высокий уровень усвоения работником общечеловеческих ценностей побуждает его к правомерным действиям во время выполнения служебных обязанностей. Культура служебных правоотношений в сфере пожарной безопасности немыслима без моральной обоснованности. Основу служебных отношений представляют не только профессиональное мастерство, но и мораль, традиции, обычаи, которые сложились в органах и подразделениях гражданской защиты. Действенность этих категорий обеспечивается отображением их требований в разнообразных уставах, инструкциях, ведомственных нормативных актах, которые регулируют служебные отношения. Морально продуманные уставные требования служат основой формирования профессиональной культуры. В частности, обязательство стойко переносить все трудности и ограничения, связанные со службой, не жалеть сил во время выполнения поставленных заданий, придерживаться норм профессиональной и служебной этики закреплены в Дисциплинарном уставе службы гражданской защиты [2].

Умение безукоризненно исполнять свою служебную обязанность дается работнику службы гражданской защиты не сразу, оно воспитывается, формиру-

ется путем развития профессиональной культуры. Конечно, каждый работник пытается достойно исполнить свою служебную обязанность, но делает это по-разному, на свое усмотрение. Если, например, выполнение обязанностей подчинено страху перед наказанием, то, как правило, унижается роль культуры действий. Поэтому критерием профессиональной культуры является воспитание сознательного чувства ответственности за порученное дело, желание работать добросовестно, без права на ошибку.

Моральная ответственность руководителя подразделения службы гражданской защиты выходит из общих моральных принципов и норм относительно специфических особенностей профессии. Они связаны с этическим аспектом профессиональной деятельности работника службы гражданской защиты, которые являются участниками непростых взаимоотношений с коллегами, подчиненными, руководством, гражданами, в процессе которых могут возникать конфликты, разные проблемы. Моральная сторона их деятельности и характер связей и взаимоотношений в официально-служебных отношениях определяют моральные стандарты поведения работника службы гражданской защиты, закрепленные нормами профессиональной этики, служебного этикета, которые проявляются через культуру делового общения, регулируя и регламентируя взаимоотношения между руководителями и подчиненными, между работниками службы гражданской защиты и гражданами.

Особенным морально-стимулирующим фактором работников службы гражданской защиты, которые имеют специальное звание, есть принятие ими Присяги [3]. Именно институт присяги в концентрированном виде формулирует основополагающие требования к сотрудникам службы гражданской защиты, их деятельности, дает четкие основания для общего, единственного понимания целей, заданий органов и подразделений гражданской защиты. Присяга должна выполнять функцию морального фактора, который стимулировал бы работника к стремлению функционировать хотя бы в пределах ее текстового содержания.

Безусловно, заслуживает внимания идея разработки кодекса поведения работников органов и подразделений гражданской защиты, поддержанная Законом Украины «О принципах предотвращения и противодействия коррупции» [4]. В частности, государство способствует закреплению норм профессиональной этики и других требований относительно осуществления отдельных видов деятельности в кодексах поведения представителей соответствующих профессий.

Субъектом применения мероприятий моральной ответственности является коллектив подразделения. В частности, основной целью деятельности Общих собраний личного состава подразделения гражданской защиты является содействие воспитанию личного состава средствами общественного влияния, создания условий нетерпимости к нарушениям дисциплины и законности [5]. Сутью применения моральной ответственности является осуждение со стороны коллектива работников службы гражданской защиты, которые нарушили этику поведения сотрудника службы гражданской защиты, которая не тянет за собой формального оформления и негативных последствий формального характера.

Таким образом, органы и подразделения гражданской защиты владеют всеми необходимыми инструментами для формирования высокой моральной ответственности своих работников, что неоспоримо тянет за собой повышение авторитета органов и подразделений гражданской защиты и создает благоприятные условия для стойкого морально-психологического климата в коллективах.

### **Список использованной литературы**

1. Етика: Навч. посіб. / В. О. Лозовой, М.І. Панов, О. А. Стасевська та ін.; За ред. проф. В. О. Лозового. — К.: Юрінком Інтер, 2002. — 224 с.
2. Про Дисциплінарний статут служби цивільного захисту: Закон України від 05.03.2009 № 1068-VI // Офіційний вісник України від 17.04.2009 — 2009 р., № 26.
3. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 // Голос України від 20.11.2012 — № 220.
4. Про засади запобігання і протидії корупції: Закон України від 07.04.2011 № 3206-VI // Відомості Верховної Ради України від 07.10.2011 — 2011 р., № 40.
5. Про затвердження Настанови з організації соціально-гуманітарної роботи з особами рядового і начальницького складу та працівниками органів і підрозділів цивільного захисту: Наказ МНС України від 06.03.2008 № 177.

### **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЭТИКИ У КУРСАНТОВ ВУЗОВ ГСЧС УКРАИНЫ**

*Т. Н. Кришталь, к. э. н., доцент*

*А. Г. Леонтьева*

*Академия пожарной безопасности имени Героев Чернобыля, г. Черкассы*

Результативность деятельности Государственной службы Украины по чрезвычайным ситуациям (ГСЧС) в значительной степени зависит не только от совершенствования управленческой деятельности, технического перевооружения или материального обеспечения, но и от того, насколько качественными и системными будут изменения в сфере профессиональной этики, каким образом будет реализовано на практике процесс воспитания высоконравственного служащего.

Истоки профессиональной этики прослеживаются еще в рабовладельческом обществе. Древнегреческий философ Аристотель считал ее особой отраслью этического знания [1]. Предполагают также, что древнегреческий врач, «отец» медицины Гиппократ разработал впервые в истории профессиональный кодекс в форме клятвы врача как исходный пункт развития профессиональной этики. Позже теоретической проблематикой профессиональной этики занимались И. Бентам, Ш. Монтескье, О. Конт, Э. Дюркгейм и др. [2].



Изложение основных особенностей систем профессиональной этики целесообразно начать с рассмотрения наиболее древней и традиционной медицинской этики, у истоков которой стоит выдающийся медик античной Греции Гиппократ. Не случайно и в современном мире получило название, «клятва Гиппократа», торжественное обещание врача соблюдать моральный кодекс своей профессии, всегда и везде руководствоваться, прежде всего, интересами больного, приходить ему на помощь независимо от его национальной или религиозной принадлежности, общественного положения, политических взглядов. Медицинская этика требует от врача готовности приложить все силы для того, чтобы вылечить больного или облегчить его страдания, не считаясь с трудностями, а если это необходимо, то и с собственными интересами. Жестокость последней максимы объясняется чрезвычайной общественной значимостью работы врача, от которой зависит судьба человека, его жизнь и здоровье.

Не менее остро стоят нравственные проблемы и в сфере гражданской защиты, где чрезвычайной важности приобретает строгое соблюдение и правильное применение норм нравственности сотрудниками ГСЧС при осуществлении надзорно-профилактической деятельности, спасении и оказании помощи людям в чрезвычайных ситуациях и ликвидации их последствий. Деятельность органов и подразделений ГСЧС Украины затрагивает жизненные интересы общества и индивида, от нее зависят безопасность, жизнь и здоровье гражданина, сохранение национального богатства страны. Поэтому эта особая сфера деятельности требует и особого морального регулятора – профессиональной этики сотрудника ГСЧС Украины. Ее следует рассматривать в двух аспектах: как науку и как систему норм, которые следует соблюдать. Профессиональная этика сотрудника ГСЧС Украины – это наука о применении общих норм морали, нравственности в специфических условиях деятельности сотрудников ГСЧС, о соблюдении моральных принципов при исполнении служебных обязанностей, в частности при расследовании пожаров, проверке объектов, предупреждении и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций различного характера и т. д.

Профессиональная этика возникает не сразу в процессе профессиональной деятельности. Этот феномен формируется на протяжении социализации личности профессионала. Основным этапом формирования профессиональной этики можно считать именно курсантские годы, период профессиональной подготовки в ВУЗе ГСЧС Украины.

Выдающийся юрист XIX века А. Ф. Кони писал: «Университет – это *alma mater* своих питомцев – должен поить их здоровым, чистым и укрепляющим молоком общих руководящих принципов. В практической жизни, среди злободневных вопросов техники и практики, им придется слышать об этих началах крайне редко. Отыскивать их и размышлять о них в суматошной суете деловой жизни уже поздно. С ними, как с надежным оружием, как с правильным компасом, нужно войти в жизнь...»[3].

С самого начала зачисления курсантов в ВУЗы ГСЧС Украины, они должны знакомиться с содержанием нормативно-правовых документов, определяющих этические требования к сотрудникам службы гражданской защиты, а также

должны воспитываться своими непосредственными руководителями, преподавателями и наставниками в духе соблюдения высоких моральных требований сотрудника.

Как правило, именно первые годы обучения курсанта влияют на его личностные черты, именно в этот период происходит приобретение новых моральных, деловых, психологических качеств. Чтобы сохранить полученные курсантами знания и навыки, следует строить учебно-воспитательный процесс таким образом, чтобы происходило постоянное совершенствование приобретенных знаний. Большое значение при этом имеет повышение уровня служебной этики и профессиональной культуры курсанта.

Нормы профессиональной этики требуют от сотрудника ГСЧС Украины:

- вести себя с чувством собственного достоинства, доброжелательно и открыто, внимательно и вежливо, вызывая у граждан уважение к деятельности органов и подразделений гражданской защиты;
- постоянно контролировать свое поведение, чувства и эмоции, не позволяя личным симпатиям или антипатиям, неприязни, плохому настроению или дружеским чувствам влиять на служебные решения;
- уметь предвидеть последствия своих поступков и действий;
- вести со всеми категориями граждан одинаково корректно, независимо от их служебного или социального положения;
- в общении с коллегами проявлять простоту и скромность, умение искренне радоваться успехам сослуживцев, содействовать успешному выполнению ими служебных поручений.

Следует отметить, что профессиональная этика курсантов ВУЗов ГСЧС Украины должна основываться на следующих основных принципах: верность народу и закону, объективность, справедливость, вежливость, терпимость, уважение, правдивость, активная жизненная позиция и т. п. Требованиям к профессионально-компетентному сотруднику ГСЧС должно быть владение качествами, которые, во-первых, будут отражать основные вышеприведенные принципы, во-вторых, обеспечат повышение доверия и уверенности общества в действиях ГСЧС Украины, как государственного органа по защите территории, жизни и здоровья населения от чрезвычайных ситуаций и их последствий.

Формирование профессиональной этики является результатом осознания курсантами собственных мотивов и выработки соответствующих способов профессиональной деятельности.

На наш взгляд, перед этическим образованием сотрудников ГСЧС Украины стоят следующие задачи:

- 1) постичь знание ценностно-нормативной базы этики сотрудников ГСЧС и приобрести навыки профессионально-этического поведения;
- 2) способствовать формированию личности работника ГСЧС Украины.

Для решения первой задачи необходимо усвоить, прежде всего, основы профессиональной этики, которые способны влиять на осознание и соблюдение норм профессиональной этики, на формирование нравственной культуры работников ГСЧС Украины.

Этическое образование обеспечивает преобразование этического кодекса на реальное средство развития учащихся, в частности, путем:

- обоснования, аргументированного объяснения основ профессиональной этики;
- демонстрации возможного ее использования в ежедневной практической деятельности;
- приобретения курсантами навыков делового общения, изучения ими этических норм служебных отношений;
- пропаганды положительных образцов поведения.

Вторая задача – это не только задача отдельного лица или профессионального сообщества, но и составляющая организационных институциональных механизмов, потому что государство должно обеспечивать механизмы профессионально–этической социализации (процедуры, методы, программы обучения сотрудников ГСЧС). Разнообразие, непрерывность и комплексный характер обучения обеспечивают его эффективность.

Важными элементами этического образования курсантов является освещение этических вопросов в курсах гуманитарного цикла высшей школы (в курсах философии, политологии, социологии, психологии и др.) и профессионально-этических проблем в профессионально-ориентированных курсах, например, «Работа с персоналом в органах и подразделениях гражданской защиты», «Организация управления деятельностью органов и подразделений гражданской защиты».

Содержание учебно-воспитательного процесса, направленного на формирование профессиональной этики будущих специалистов системы ГСЧС, должно на конкретных примерах раскрывать сущность общечеловеческих нравственных норм и ценностей: общественное благо, гуманизм, право морального выбора, социальную справедливость и защищенность, образ жизни, взаимопомощи в социально сложных условиях, сотрудничество, благодарность и т. п.

Усвоение нравственных норм способствует формированию личности, развитию у неё таких морально-психологических качеств, как внимательность, чуткость, умение владеть своими отрицательными эмоциями, предвидеть возможные последствия своих действий и поступков. Сознательное нравственное воспитание работника ГСЧС даёт возможность формировать дисциплину, ответственность, чувство долга.

Таким образом, основными профессионально-этическими качествами курсанта ВУЗа ГСЧС Украины должны стать порядочность, честность, ответственность, справедливость, уважение к человеческому достоинству, толерантность, принципиальность.

### **Список использованной литературы**

1. Аристотель. Большая этика // Аристотель. Соч.: В 4 т. – М., 1983. – Т. 4. – 355с.
2. Етика: Навч. посіб. / В. О. Лозовой, М. І. Панов, О. А. Стасевська та ін.; за ред. проф. В. О. Лозового. – К.: Юрінком Інтер, 2005. – 224с.

3. Кони Ф. А. Избранные сочинения / Ф. А. Кони. – М., 1964. – Т. 4. – 421 с.
4. Лаврецький Р. В., Мовчан І. О., М'якуш І.І. Професійна етика та етикет працівника МНС: навч. посібник / Р. В. Лаврецький, І. О. Мовчан, І. І. М'якуш; вид. 2-ге, перероблене і доповнене. – Львів: „СПОЛОМ», 2010. – 208 с.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА**

*С. В. Кузовлёва*  
*ТОГБОУ СПО «Железнодорожный колледж им. В. М. Баранова»,*  
*г. Мичуринск, Тамбовской области*

Актуальность проблемы моделирования профессиональной деятельности будущих спасателей в учебном процессе обусловлена потребностью поисков эффективных путей и средств усовершенствования усвоения английского языка. В современных условиях преподавания иностранного языка приходится принимать во внимание потребность профессионального подхода в образовательном процессе.

Основная особенность имитационного моделирования содержится в разработке общей системы ситуаций будущей профессиональной деятельности. Основу этой системы составляют ситуации, которые классифицируются в учебных заданиях и распределяются на несколько вариантов, каждый из которых является составляющей частью многомерной их модели. Ситуативные задания в рамках служебной деятельности являются действенными, практикоориентированными, что позволяет реализовать процесс обогащения словаря студентов и формировать у них коммуникативные навыки.

Современный урок- это поиск, открытие и часть жизни студентов. Исходя из этого, считаю, что ролевая игра является составной частью модели, наиболее адекватной и продуктивной формой организации учебного процесса и средством реализации профессиональной деятельности будущих спасателей. Эффективность применения обеспечивается подготовленностью преподавателя, уровнем сформированности умений и навыков иноязычной речевой деятельности студентов, ситуативным характером модели, ее проблемой, материально-техническим оснащением.

Следующим звеном моделирования и одной из наиболее распространенных форм обучения является групповая работа на уроках иностранного языка. Групповую учебную деятельность студентов определяют как такую форму обучения языку, когда будущие спасатели работают в малых временных группах, объединённых общей учебной целью и коллективно-распределённой деятельностью, а преподаватель руководит работой каждого из них косвенно, через задачи, которыми он направляет деятельность этих групп.

На основе анализа научной литературы определены педагогические условия эффективной организации групповой деятельности студентов: сочетание

группового обучения с фронтальным и индивидуальным; применение различных видов групповой деятельности; взаимная ответственность и отчётность в группах; обеспечение личностного взаимодействия в малых группах; управление деятельностью в малых группах со стороны преподавателя.

Изменение формы организации учебного процесса по иностранному языку путём введения групповой формы обучения даёт возможность определить два пути решения противоречий между целью обучения - практическим овладением английским языком - и формой её реализации. Осуществление поставленной цели предполагает активную тренировку основных речевых умений в соответствующих видах речевой деятельности в процессе обучения. Применение групповых форм обучения является моделью обучения профессиональной деятельности иностранному языку, позволяет вывести будущих спасателей из состояния рецепции и значительно повысить их познавательную активность.

Проблемное изложение учебного материала, использование коммуникативно-познавательных задач и управление их решением - одна из моделей профессиональной деятельности студентов в процессе изучения иностранного языка, а также совершенствования устной деловой речи. Обучение речи в данном случае осуществляется успешно, если учебный материал приводится с требованиями принципа проблемности в систему, состоящую из взаимосвязанных частей. На основе одной и той же коммуникативной задачи могут быть созданы различные типы проблемных ситуаций, побуждающих студентов к общению. Преподавателю необходимо обучать студентов приёмам решения учебных проблем. Решая учебно-познавательную задачу, студент либо находит новое, либо пытается отыскать известное в неизвестном и тем самым разрешить учебную проблему.

Для реализации проблемного обучения в качестве сюжетно-информационной основы на своих уроках использую текст. Ряд текстов, объединённых единой производственной проблемой позволяет интегрировать устную и письменную речь на основе проблемного подхода. Работа с текстом начинается с постановки общей проблемы и её первоначального обсуждения в устной речи. Посредством чтения нескольких текстов и накопления частных сведений и доказательств студенты приходят к решению проблемы. Анализ и обобщение полученных данных используются для формирования выводов в устной речи, что приводит в дальнейшем к интенсивному самостоятельному чтению по теме.

Таким образом, внедрение системы ситуаций профессиональной деятельности студентов в практику преподавания иностранного языка позволяет значительно активизировать процесс обучения студентов и сформировать у будущих спасателей компетенции делового английского языка.

### **Список использованной литературы**

1. Матюшкин А. М. Вопросы методики экспериментальных исследований психологических закономерностей творческого мышления. М.: Наука, 2010.
2. Пассов Е. И. Коммуникативный метод обучения иноязычному говорению: пособие для учителей иностранного языка. М.: Просвещение, 2009.

3. Гальскова Н. Д., Гез Н. И. Теория обучения иностранным языкам. Лингводидактика. М.: Академия, 2009.

## **ФУНКЦИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

*В. М. Логвиненко, к. фил. н., доцент,  
Львовский государственный университет  
безопасности жизнедеятельности,  
Украина, г. Львов*

В нынешних условиях экологической нестабильности, в мире возросла потребность четкого осмысления мировоззренческой стратегии, способной обеспечить механизмы рационального управления взаимоотношениями общества и природы посредством повышения уровня экологической культуры. Главная роль в формировании современной экологической культуры возлагается на образовательные институты, а в учебный процесс внедряются курсы «Основы экологической культуры», «Экологическая культура». Поскольку, учебно-методическое обеспечение таких курсов слабое, учащимся сложно постичь феномен экологической культуры, ее предназначение, цели и задания. Поэтому целесообразно систематизировать и конкретизировать учебный материал. Выделение и рассмотрение функций экологической культуры поможет учащимся понять ее сущность и задачи в современном социуме. Экологическая культура выполняет важную мировоззренческую функцию. От экологического мировоззрения зависит уровень развития экологического сознания [1]. Экологическое мировоззрение обеспечивает восприятие и понимание окружающей среды, как единого целого, что помогает гармонизировать жизнедеятельность, как отдельного индивида, так и общества в целом. Экологическая культура предполагает систему ценностей и тем самым реализовывает аксиологическую функцию. Она призвана закладывать ценностные ориентиры в вопросах сохранения природной среды, а также формировать экологические потребности. Экологическая культура осуществляет познавательную и нормативную функции. Она формирует целостную картину мира, сочетая результаты научного и ценностного его отражения. Благодаря культуре люди познают экологические потребности и интересы, формируют свое отношение к окружающей среде, осмысливают причины глобального экологического кризиса и пути его преодоления в интересах выживания, как самого человека, так и природы. Экологическая культура включает широкий круг требований, касающихся духовного мира человека, его знаний, мировоззрения, моральных качеств и т. п. На основе знаний о закономерностях развития системы «общество-природа», эта культура предлагает нормы поведения в природной среде, природопользования.

Экологическая культура имеет место только тогда, когда выражается в деятельности. Отсюда вытекают следующие функции: организационная, регу-

лятивная, прогностическая, инновационная. Организационная функция состоит в организации взаимоотношений общества и природы так, чтобы были учтены практические потребности общества и стабильность природы. Регулятивная функция заключается в урегулировании взаимоотношений с природой, оптимизации жизнедеятельности путем внедрения определенных норм и образцов поведения, которые нужно усвоить каждому человеку для корректной адаптации в окружающей среде. Экологическая культура создает предпосылки для выявления и научного предвидения возможных негативных для окружающей среды воздействий и последствий хозяйственной деятельности – в этом состоит прогностическая функция экологической культуры. Экологическая культура выполняет инновационную функцию – функцию преодоления отжившего, всего того, что препятствует дальнейшему безопасному развитию отношений между обществом и природой и не отвечает современным требованиям времени [2]. Опираясь на новейшие достижения науки и техники, мировоззренческие изменения, она ориентирована на создание качественно новой системы средств и механизмов, способствующих решению проблемы глобального экологического кризиса.

Вместе с тем, экологическая культура выполняет важные трансляционную и воспитательную функции. Она передает накопленный социальный опыт взаимодействия человека с природой от поколения к поколению. Благодаря этой культуре грядущие поколения должны использовать опыт, накопленный предками, обмениваться знаниями, навыками, умениями, способностями. Трансляционная функция выражается через коммуникацию, практическое взаимодействие, профессиональную деятельность. Экологическая культура помогает приспособиться человеку к природной среде и способствует социализации, если жизнедеятельность общества, например, построена на принципах устойчивого развития. В условиях экологических угроз, она выступает универсальным фактором развития человечества, создает почву для появления экологической ответственности и экологического поведения как отдельных индивидов, так и общества в целом.

Все выделенные функции, которые выполняет экологическая культура, взаимодополняют друг друга – только в их единстве учащиеся могут постичь феномен экологической культуры, что качественно улучшит учебный процесс.

### **Список использованной литературы**

1. Пономаренко Е Мировоззренческие функции экологической культуры. // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://conferences.neasmo.org.ua>.
2. Салтовський О. І. Основи соціальної екології: Навчальний посібник / О. І. Салтовський. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 382 с.

## **ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В РАМКАХ НОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА**

*Л. И. Маслихова, к. и. н.*

*Воронежский государственный архитектурно-строительный университет,  
г. Воронеж*

На современном этапе развития общества при стремительном увеличении объема информации наиболее актуальной становится задача овладения учащимися способами самостоятельного усвоения знаний. В связи с этим меняются и цели образования. На первый план выдвигается формирование и развитие учебной деятельности и наделение учащихся не только предметными, но и общеучебными интеллектуальными умениями, которые обеспечивают самостоятельное овладение знаниями в любых отраслях науки, по любому предмету.

Целью современного образования является полное достижение развития тех способностей личности, которые нужны ей и обществу. Поэтому главная задача преподавателя состоит в том, чтобы помочь студенту стать свободной, творческой и самостоятельной личностью. Самостоятельность становится качеством личности, что обеспечивает необходимую предпосылку для самоуправления своим поведением [1].

В результате этого перехода на деятельностную парадигму образования самостоятельная работа становится ведущей формой организации учебного процесса, и вместе с этим возникает проблема ее активизации. При этом под активизацией самостоятельной работы понимается не простое увеличение объема, выражающееся в количестве времени. Задача состоит в том, чтобы повысить эффективность самостоятельной работы в достижении качественно новых целей образования [2].

Таким образом, самостоятельная работа (СРС) – это особая форма обучения, выполнение которой требует творческого подхода и умения получать знания самостоятельно.

Структурно самостоятельную работу студента можно разделить на 2 части:

- 1) организуемая преподавателем и четко описываемая в учебно-методическом комплексе;
- 2) самостоятельная работа, которую студент организует по своему усмотрению, без непосредственного контроля со стороны преподавателя.

Методологической основой самостоятельной работы студентов является деятельностный подход, когда цели обучения ориентированы на формирование умений решать не только типовые, но и нетиповые задачи, когда студент должен проявить творческую активность, инициативу, знания, умения и навыки, полученные при изучении конкретной дисциплины.

Методическое обеспечение самостоятельной работы предусматривает: перечень тематики самостоятельного изучения, наличие учебной, научной и справочной литературы по данным темам, формулировку задач и целей самостоя-



тельной работы, наличие инструкций и методических указаний по работе с данной тематикой. Задания должны соответствовать задачам изучения курса и целям формирования профессионала. На младших курсах СРС ставит своей целью расширение и закрепление знаний, приобретаемых студентом на традиционных формах занятий. На старших курсах СРС должна способствовать развитию творческого потенциала студента.

Методические пособия по организации СРС выполняют направляющую роль. Они должны указывать в какой последовательности следует изучать материал дисциплины, обращать внимание на особенности изучения отдельных тем и разделов, помогать отбирать наиболее важные и необходимые сведения из учебных пособий, а также давать объяснения вопросам программы курса, которые обычно вызывают затруднения. При этом преподавателю необходимо учитывать следующие моменты:

1. Не следует перегружать студентов творческими заданиями.
2. Чередовать творческую работу на занятиях с заданиями во внеаудиторное время.
3. Давать студентам четкий инструктаж по выполнению самостоятельных заданий: - цель задания; условия выполнения; объем; сроки; требования к оформлению.
4. Осуществлять текущий учет и контроль за самостоятельной работой.
5. Давать оценку обобщать уровень усвоения навыков самостоятельной, творческой работы.

Самостоятельная работа студентов за весь учебный год должна регламентироваться общим графиком учебной работы по семестрам, предусматривающим выполнение индивидуальных заданий, рефератов, курсовых работ по всем дисциплинам.

Контроль за выполнением должен быть сугубо индивидуальным, при том, что задания могут быть комплексными.

Технология организации контроля самостоятельной работы студентов включает тщательный отбор средств контроля, определение его этапов, разработку индивидуальных форм контроля.

Оценка успешности студента может вестись в традиционной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», либо по рейтинговой системе, основываясь на сумме набранных им в ходе самостоятельной работы баллов, за все виды СРС, включая итоговые аттестационные процедуры.

Для обеспечения эффективности самостоятельной работы студентов необходимо:

- обоснование сочетания объемов аудиторной и самостоятельной работы;
- методически правильная организация работы студента в аудитории и вне ее;
- обеспечение студента необходимыми методическими материалами с целью превращения процесса самостоятельной работы в процесс творческий;
- использование методов активного обучения;
- контроль за организацией и ходом СРС и принятие мер, поощряющих студента за ее качественное выполнение;

- обеспечение планами практических и лабораторных занятий, методическими разработками тем для самостоятельного изучения, списками специальной литературы.

Таким образом, активизировать самостоятельную работу в образовательном процессе значит значительно повысить ее роль в достижении новых образовательных целей, придав ей проблемный характер, мотивирующий субъектов на отношение к ней как к ведущему средству формирования учебной и профессиональной компетенции.

### **Список использованной литературы**

1. Ф. П. Хакунова Проблемы организации самостоятельной работы студентов и школьников на современном этапе образования // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия: Педагогика и психология. 2012. № 1. С.153-158.

2. Зимняя И. А. Педагогическая психология: учебник для вузов. 2-е изд. доп., испр. и перераб. М.: Университетская книга: Логос, 2007. 384 с.

### **К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ВЕДОМСТВЕННОМ ВУЗЕ**

*С. В. Могильниченко  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Глобальная информатизация общества является одной из основных, тенденций развития цивилизации во времена высоких технологий. Перед высшей школой ставится задача - готовить специалистов к жизни и профессиональной деятельности в условиях информатизации, научить их действовать в этой среде, полнее использовать ее возможности.

В связи с широким применением новых информационных технологий все более востребованным становится дистанционное образование. Дистанционное образование с помощью средств электронной связи, при котором субъекты образования (студенты и педагоги) имеют пространственную или временную удаленность, является одним из самых интересных и перспективных форм обучения. Использование в образовании дистанционных технологий, предполагает заочное обучение студентов, удалённых территориально от местонахождения базового учебного заведения и обучающихся с использованием телекоммуникационных технологий через Интернет [1].

Дистанционное обучение означает такую организацию учебного процесса, при которой преподаватель разрабатывает учебную программу, базирующуюся, главным образом, на самостоятельном обучении студента. Однако студенты и преподаватели имеют возможность осуществлять диалог между собой с помощью средств телекоммуникации.

Основным преимуществом дистанционного обучения на базе коммуникационных технологий является самостоятельное планирование времени и темпа занятий; возможность учиться дома и посредством любого компьютера, подключенного к Интернету; доступ к мировым ресурсам, виртуальным библиотекам и базам данных.

В целях более эффективной подготовки профессиональных кадров для пожарной службы в регионах, и в связи с развитием дистанционных технологий появилась потребность в переходе заочного образования в ведомственных вузах МЧС России на дистанционную форму обучения.

Дистанционное образование позволяет создать ряд методов адаптации обучения к потребностям трудовой деятельности обучаемых. При данной форме обучения им не нужно покидать регион, в котором они проживают, и нести связанные с этим расходы на дорогу и проживание.

Очевидно, что дистанционное образование в ведомственных вузах имеет ряд преимуществ, однако в настоящий момент полный переход на такую форму обучения в полном объеме является затруднительным. Отсутствие доступа в Интернет, компьютерная безграмотность, как у студентов, так и у ряда преподавателей, делает для многих дистанционное обучение затруднительным. На наш взгляд, данная форма обучения может успешно использоваться только людьми с хорошими знаниями компьютерных технологий и программ, а также обладающими высокой самоорганизацией и самодисциплиной.

Учебным заведениям, переходящим на дистанционные формы обучения, также придется оперативно решать проблемы, связанные с подбором профессорско-преподавательского состава, оптимизацией их учебной нагрузки и расписания занятий.

### **Список использованной литературы**

1. Парахонский А. П., Венглинская Е. А. Перспективы дистанционных форм обучения // *Фундаментальные исследования*. – 2008. – № 6 – стр. 35-36.

## **В. П. ВОРОНЦОВ И ВОЗРОЖДЕНИЕ НАРОДНИЧЕСКОГО АПОЛИТИЗМА В НАЧАЛЕ 1880-Х ГГ.**

*А. И. Пеньков*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Развитие «теории малых дел» В. П. Воронцовым по материалам статьи «Капитализм и русская интеллигенция».

Реформы, проводимые в России в 60-70 годы XIX столетия и затронувшие все стороны общественной жизни, имели целью приближение России к образцу буржуазной Европы. Назревшая необходимость коренных преобразований социально-политической системы посредством освобождения народа и развития демократии выразилась в широких масштабах законотворчества. Однако в

практической реализации декларируемые задачи имели ограниченные успехи, реформы носили половинчатый и непоследовательный характер. Преобразования, проведенные «сверху», способствовали сохранению многочисленных пережитков старого порядка. Провозглашение буржуазных принципов сокращало сословные преимущества дворянства, при этом сохранялось почти бесправное положение податных сословий. Создавались новые органы управления, но царская администрация сохраняла всю полноту власти. Искусственные попытки стремительной капитализации привели к экономической депрессии. Народным ответом великим реформам стали всплеск крестьянских бунтов и активизация террористической деятельности революционеров.

Убийство Александра II остановило процесс либерализации и стало началом контрреформ, возвращающих прежние позиции дворянства как опоры самодержавия. Цареубийство вызвало непонимание в обществе. Революционно-террористическая деятельность, оказавшаяся без народной поддержки и теперь строго пресекаемая властью, зашла в тупик. Масштабные репрессии 80-90-х и разочарования в перспективах революционного потенциала общества вызвали идейный и организационный кризис в рядах сторонников насильственных методов в борьбе за власть и политические свободы. В то же время либеральное народничество, идеологи которого призывали к культурнической работе с народом, еще не готовым к революционному подъему, испытывает рост популярности в обществе и получает все большую возможность донести идеи мирной модернизации социально-политической системы.

В 1879 г. Н. К. Михайловский приглашает Воронцова к постоянному сотрудничеству в журнале «Отечественные записки». В этот период (до запрещения журнала в 1884 г. по причине связей его сотрудников с революционными организациями) основное внимание публикаций обращено к хозяйственной деятельности и общественной жизни народа, утверждаются преимущества крестьянского владения землей над помещичьим. Одновременно с этим Воронцов публикуется в «Вестнике Европы» и «Русском богатстве». На фоне кризиса революционно-политической деятельности народников в 1880-е посредством этих изданий интенсивно развивается культурническая работа и «теория малых дел», где Воронцов играет роль одного из главных идеологов.

В статье «Капитализм и русская интеллигенция», опубликованной в «Отечественных записках» в 1884 году, Воронцов первым поднял вопрос о сложном положении представителей интеллигентных профессий, на которое их обрекают капиталистические преобразования в стране. По прошествии нескольких последних лет ситуация нехватки образованных специалистов (врачей, учителей, агрономов и др.) изменилась на обратную. Представители интеллигентных профессий месяцами не могут найти работу, участвуют в конкурсах на замещение должностей, соревнуясь с десятками-сотнями таких же несчастных, берутся за неквалифицированный труд и соглашаются на сокращение жалованья ради выживания [1, с. 307-320].

Наблюдаемый рост предложения интеллигентного труда над его спросом подсказывает простое решение проблемы путем сокращения образовательной

системы, плодящей невостребованных работников, однако Воронцов его не принимает. Отсутствие спроса на «высший труд» вскрывает противоречие между интересами рынка и потребностями народа. Отсутствие возможности заработка для врачей, учителей, юристов и пр. специалистов указывает не на высокую степень удовлетворения потребностей населения в различных квалифицированных услугах, а на неспособность их оплатить. Так в сравнении с другими европейскими государствами в России в 2-4 раза меньше врачей. При этом их большая часть сосредоточена в крупных городах. Ссылаясь на публикации в журналах «Врач» и «Медицинский вестник», Воронцов приводит в пример ситуацию в Екатеринославской губернии: один врач приходится на 2421 горожанина, и только один - на 47000 сельских жителей (в Воронежской губернии это отношение составляет 1 к 50000). Там же, куда еще не дошла земская реформа, врачебное дело находится в худшем положении [1, с. 325-327].

Исходя из того, что подобная ситуация складывается и в других отраслях высшего труда, оказывается, главным потребителем, определяющим спрос на интеллигенцию, является буржуазия. И она ответственна за то, что неудовлетворенность общественных потребностей сочетается с невозможностью для интеллигенции служить интересам народа, чем и обеспечивать свое существование и культурное развитие страны. И здесь Воронцов вскрывает то коренное отличие нашей буржуазии, что мешает прогрессивному развитию общества. Если на западе капитализм выступает «общенародным культурным агентом» - способствует просвещению, повышает производительность труда, защищает интересы личности, то в России он имеет обратное влияние: «он отмежевал себе уголок в миллион-полтора рабочих и не выходит из него, оставив десятки миллионов трудящихся на произвол судьбы... вместо оздоровления обстановки народной жизни он поставил свой миллион рабочих в такие гигиенические условия, каким, разумеется, не позавидует крестьянин, оставшийся в стороне от его цивилизующего влияния» [1, с. 328-329].

Как и при оценке кризисных явлений в хозяйственной сфере общества причиной сложного положения образовательной системы и рабочей интеллигенции Воронцов видит мертворожденность русского капитализма: сокращение национальной производительности, обеднение государства и земств не позволяют оплатить труд необходимой в народе доли образованных специалистов [1, с. 333].

Таким образом Воронцов доказал прямую зависимость спроса на интеллигентный труд от благосостояния народа. В заключении статьи «Капитализм и русская интеллигенция» он призвал представителей высшего труда «принять горячее участие» в общественно-политической борьбе против капитализма по причине его отрицательного влияния на рост народного благосостояния, а значит на их личное благополучие и выполнение культурной роли, предписанной законами истории.

По мнению исследователей именно с выходом этой статьи связано развитие «теории малых дел», ставшей основной идеей народничества в 1880-х годах. Необходимо отметить, что идея служения народу провозглашалась еще А. И. Герценом, Н. Г. Чернышевским и П. Л. Лавровым. В 1870-1880-е различ-

ные аспекты этой популярной теории разрабатывали И. И. Каблиц (Юзов), В. С. Пругавин, Г. П. Сазонов, С. Я. Капустин, С. Н. Южаков, Я. В. Абрамов [2, с. 195-197]. Традиционно исследователи истолковывают идеологию малых дел как отказ от политических задач и революционной деятельности. В этом контексте понятны обвинения в адрес Воронцова со стороны русских марксистов в реакционности и монархизме. Однако такая оценка выглядит несправедливой. Воронцов в своих публикациях на фактических данных доказывает пагубное влияние правительственных реформ на социально-хозяйственную жизнь населения с тем, чтобы инициировать «горячее участие» в общественно-политической борьбе.

### Список использованной литературы

1. Воронцов В. П. Капитализм и русская интеллигенция / Воронцов В. П. Интеллигенция и культура. М.: Астрель, 2008. С. 307-337.
2. Мокшин Г. Н. Эволюция идеологии легального народничества в последней трети XIX – начале XX вв.: монография / Г. Н. Мокшин. – Воронеж: Научная книга, 2010. - 299 с.

### «ПЕДАГОГИКА» НИКНЕЙМОВ

*А. С. Пшегорский*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж,*

*Ю. В. Пшегорская*

*Воронежский филиал Московского гуманитарно-экономического института,  
г. Воронеж*

Влияние глобализации на современное общество в России не вызывает сомнения. Это влияние сказывается по-разному на различные слои общества. Особый интерес представляет то, как глобализация влияет на молодежь. Понятно, что результаты этих процессов будут определяющими для развития нашего общества, нашей страны. Последствия этого влияния весьма наглядным образом проявляют себя в сфере виртуальной коммуникации. Речь идет о популярном в рунете явлении – никнеймах, анализ которых выявляет множество достаточно поучительных и характерных примеров влияния глобализации на культуру нашего общества.

Нами было проведено исследование с целью выявить отдельные аспекты тех изменений, которые проходят в молодежной среде под воздействием глобализирующейся культуры. Объектом исследования стали неофициальные личные наименования, используемые в виртуальной коммуникации – сетевые имена (или никнеймы), а также игровые имена, прозвища. Под сетевым именем [1, с. 15] мы понимаем любое неофициальное личное наименование в сети интернет и других сетях, включая логин, указываемый при регистрации электрон-

ной почты. Типичным и наиболее распространенным примером сетевого имени является никнейм. Исследование проводилось путем анонимного и неанонимного анкетирования в пяти вузах и одном колледже города Воронеж в 2008-2013 годах. Общее количество респондентов – 1066 человек. Из них 602 женского пола и 464 мужского.

Исследуемые наименования вместе с теми пояснениями, которые ребята давали своим вариантам наименований, позволяют вскрыть то лингвокультурное окружение, которое определило тот или иной выбор конкретного наименования. Это окружение является частью того комплекса идей, культурных смыслов, культур и субкультур, которые влияют на умы нашей молодежи.

Значимость данной части обусловлена особенностями функционирования, прежде всего сетевых имен. Дело в том, что и сетевые имена, и игровые имена, и частично прозвища отражают пласт окружающей человека культуры, который ближе всего к его личности. Игровые имена позволяют судить о направленности компьютерных увлечений, глубине погружения человека в эти увлечения, а значит степень значимости подобного увлечения в жизни человека. Прозвища, со своей стороны, раскрывают бытовое окружение человека, иногда указывая на принадлежность его к какой-либо субкультуре. В свою очередь сетевые имена, обеспечивая анонимность своему создателю, позволяют достичь высокого уровня самовыражения, самоидентификации, указав на приверженность человека той или иной идее, субкультуре, культуре. Можно с уверенностью сказать, что развитие части этих культур проходит в результате воздействия процессов глобализации.

Что же показывает анализ собранных данных? С большей или меньшей степенью уверенности можно утверждать об обнаружении нескольких тенденций.

Во-первых, о каком-либо принципиальном различии в популярности использования сетевых имен между девушками и юношами не приходится говорить. На 1066 опрошенных приходится 1004 сетевых имени. Из них 468 мужских сетевых имен и 536 женских сетевых имен. При этом количество опрошенных мужского пола (464) практически совпадает с количеством мужских сетевых имен (468). В то время как количество опрошенных женского пола (602) на порядок больше количества женских сетевых имен (536). Сохранится ли подобное фактически равное соотношение активного участия мужчин и женщин в виртуальном общении, с достоверностью может показать аналогичное исследование выборки респондентов этих же годов рождения лет через 15, когда они перейдут из категории молодежи в категорию среднего возраста.

Во-вторых, результаты исследования дают нам картину сетевых имен, в которой бросается в глаза различие между семантически мотивированными и остальными сетевыми именами. Основное поле для анализа составляют именно семантически мотивированные сетевые имена, то есть те неофициальные личные наименования, в которые их создатели-носители вложили какой-то смысл. Последнее обстоятельство и позволяет анализировать сетевые имена с точки зрения влияния на их авторов какой-либо идеи, субкультуры, культуры. Значимым фактом оказалось то, что далеко не все собранные нами в ходе опросов се-

тевые имена можно отнести к данной категории. Так, из общего количества сетевых имен (1004) лишь около половины (515) являются семантически мотивированными. Например, «Шоколадка» или «pepper». Большую часть остальных составляют сетевые имена, образованные от официальных имени или имени и фамилии, например, «Vadim36». Тем не менее среди российской молодежи встречаются и совсем лишённые какого-либо значения сетевые имена, такие как, «werty» или «Fics», объясняемые соответственно, как «соседние клавиши на клавиатуре» и «понравилось».

В-третьих, и это самое важное в контексте влияния глобализации, полученные данные показывают соотношение между семантически мотивированными сетевыми именами, происхождение которых связано с влиянием иноязычной культуры, и семантически мотивированными в рамках русскоязычной культуры. Причем к последним мы отнесли не только сетевые имена на русском языке (напр., «Победа»), имена исконно русского происхождения (напр., «Марья Искусница»), но и все сетевые имена, написанные на латинице и не связанные с иноязычной культурой (напр., «KSYSKA2901» - от имени Ксения, «suXhan» - от фамилии Суханов, «KotIk»). В последнем случае очень трудно судить о возможном сознательном предпочтении латиницы перед кириллицей родного языка. Напротив легко просматривается тенденция среди пользователей рунета вложить привычный им смысл, указать привычные их менталитету понятия в качестве сетевого имени, но на латинице, так как это является обязательным техническим условием регистрации данного сетевого имени на большинстве виртуальных площадок. К примерам таких сетевых имен относятся: «PROROK», «levaklevo», «Prohogaia», «dujmovochka».

Соотношение между указанными выше двумя большими группами семантически мотивированных сетевых имен выражается следующим образом: из 515 семантически мотивированных сетевых имен под влиянием иноязычной культуры образовано 261 сетевое имя, еще 30 имен образованы буквально на стыке культур. Так, сетевое имя «Freesea» имеет вид обычного англоязычного словосочетания и как будто бы сошло к нам со страниц какого-нибудь иностранного романа. Но, как объясняет его автор, образовано оно в результате совмещения названий двух стихотворений А. С. Пушкина «Вольность» и «К морю». Последующий вольный перевод показывает, что при создании данного сетевого имени его автор мыслил не только в рамках русской литературной традиции.

Итак, происхождение чуть более половины всех семантически мотивированных сетевых имен респондентов нашего исследования тем или иным образом связано с иноязычной культурой.

В-четвертых, в ходе анализа обнаружили примеры, на наш взгляд, достаточно очевидного влияния на нашу молодежь современной западно-ориентированной масскультуры, которую можно по праву считать одним из проявлений глобализации. «Локомотивом» этой масскультуры является шоу-бизнес, ориентированный на индустрию американского Голливуда. Так, среди сетевых имен молодежи можно встретить целый ряд «киношных», причем придуманных их авторами под впечатлением только западных фильмов. Это – «Mr.



*Black*» (фильм «Знакомьтесь, Джо Блэк»), «*Vegas363*» («Мальчишник в Вегасе»), «*Psixo*» («Психо»), «*MAXSIMUS*» («Гладиатор»), «*Lilu*» («Пятый элемент»), «*Kokskykla*» (сериал «Клиника») и т. д.

Нельзя не отметить немалую долю сетевых имен, выросших из субкультуры готики, а также просто акцентирующих идеи смерти, разрушения, темного начала: «*Diablo*», «*IzAda*», «*Mr. Death666*», «*Armagedon*», «*Devil*» и т. п.

Заметным явлением стало влияние японских мультфильмов, японской и китайской мифологии. Например, «*Kami*» (японское божество), «*Neko*» (кошки-оборотни в японской мифологии), «*Naviko*» (по-японски «нежность»), «*Sorano Hikari*» («лучик света»).

### Список использованной литературы

1. Лутовинова О. В. Лингвокультурологические характеристики виртуального дискурса: автореф. дис. ... д-ра. филол. наук: 10.02.19 / Лутовинова Ольга Васильевна. – Волгоград, 2009. – 43 с.

2. Балкунова А. С. Языковые факторы, влияющие на формирование образа носителя никнейма / Балкунова Александра Сергеевна // Теория и практика общественного развития [Электронный ресурс]. – 2012. № 1. URL: <http://www.teoriapractica.ru/-1-2012/philology/balkunova.pdf>

3. Миронов В. В. Глобализация и угрозы унификации / Миронов Владимир Васильевич // Век глобализации. – Волгоград. - 2012. - № 1. - С. 18-32.

4. Суслова Т. И. Глобализация: к вопросу идентичности русской культуры / Суслова Татьяна Ивановна // Век глобализации. – Волгоград. – 2010. - № 2. – С. 154-162.

## ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ЕДИНОЙ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ В XVIII – XIX ВВ.

*О. А. Радугина, к. ф. н.*

*Воронежский архитектурно-строительный институт, г. Воронеж*

Национальное образование, отождествлявшееся с «государственным», рассматривалось как такой идеал образования, в котором основным стержнем являлся организационно и содержательно контролируемый государством процесс обучения и воспитания и, где государство не только осуществляло централизованное управление, но и определяло основные цели, задачи, содержание и даже методы обучения и воспитания.

Уже, начиная с Петра Великого, правительство уделяло большое внимание образованию и воспитанию подрастающего поколения дворянства. В XVIII в. была разработана система дворянского обучения, в которой было предусмотрено первоначальное освидетельствование Сенатом уровня первоначальной под-

готовки, определение детей в различные учебные заведения, либо домашнее обучение. Предпочтительнее и престижнее считалось обучать детей в учебных заведениях. Начало деятельности дворянских учебных заведений положил Петр I. Им были основаны Школа математических и навигацких наук, Морская академия, Школы артиллеристов, инженеров, врачей, подьячих, по изучению иностранных языков, цифирные (арифметические) школы. Эти учебные заведения во времена Петра I имели сугубо профессиональную ориентацию, готовя молодых дворян для службы государству в конкретных сферах. В 1716 г. для подготовки кадров флота была открыта Морская академия. Основная статская служба дворян проходила в государственных учреждениях. По мысли Петра I, кадры чиновников - дворян должны были формироваться непосредственно в процессе работы, дающей знание юридической практики и делопроизводственные навыки. В соответствии с Генеральным регламентом при центральных учреждениях вводятся вакансии юнкеров. Самые богатые и знатные числились при Сенате. Юнкеры одновременно учились в специальной школе, а с 1755 г. 4 раза в неделю посещали классы Академии Наук, и осваивали в канцеляриях законодательство и приказные дела.

В период царствования Елизаветы Петровны были основаны ряд новых учебных заведений, имевших более широкую ориентацию по образованию и воспитанию подрастающего поколения дворян. Лучшим дворянским учебным заведением среди них считался Сухопутный шляхетский кадетский корпус, основанный в 1731 году. По штату в нем содержалось 350 кадет, выпуск которых был определен в армию и на гражданскую службу. Весь курс обучения был трехступенчатым и занимал 6-7 лет: начальное, среднее, и специальное образование. При выпуске кадет свидетельствовали учителя, профессора, командиры и офицеры.

Сухопутному корпусу принадлежит первенство в сближении теоретического и практического обучения. В 1748 г. теоретический курс был дополнен практическим: в определенные дни кадеты гражданской службы слушали уложения, уставы, регламенты и указы, «подлежащие к знанию гражданских прав».<sup>1</sup>

В 1762 г. усилиями П. И. Шувалова происходит преобразование Школы Артиллерии и фортификации в шляхетский корпус. По мысли П. И. Шувалова, в корпусе должны преподаваться не только специально-технические, но и общеобразовательные предметы (иностранные языки, история, география). Вершиной обучения должно было стать высшее инженерное образование: трехлетний курс артиллерии и фортификации «с награждением за науки еще одним рангом»<sup>2</sup>.

Полномасштабная реализация принципа государствоцентризма в отечественном образовании началась в первой половине XIX века. Создание единой, централизованной системы образования, отражающей интересы сформировав-

---

<sup>1</sup> Висковатова А. Краткая история первого кадетского корпуса. - СПб.: Военная типография Главного штаба его императорского величества. 1832 - 113с.

<sup>2</sup> Висковатова А. Краткая история первого кадетского корпуса. - СПб.: Военная типография Главного штаба его императорского величества. 1832. - С. 95.

шегося единого государства, рассматривалось в связи с этим в качестве одного из главных средств выполнения этой задачи. Государствоцентризм нашел свое яркое выражение в образовательной политике Александра I. В период его правления государство совершило решительный поворот к вопросам образования, что выразилось в организации Министерства Просвещения, основании целого ряда новых университетов, в проведении первой образовательной реформы, заложившей основы единой, иерархически организованной системы образования. Авторитет государства в образовании сказывался непосредственно и в самих целях, поставленных перед образованием. Последние, в данный период, подразумевали подготовку квалифицированных и широко образованных государственных деятелей и служащих. Так устав 1804 года определял целью университетского образования «приуготовление юношества для вступления в разные звания государственной службы».

Парадигма государствоцентризма активно воплощалась в российском образовании в период царствования Николая I. Наиболее яркое выражение парадигма государствоцентризма нашла идеологическое выражение в теоретических работах и практической деятельности графа С. С. Уварова, обосновавшего приоритет государства в данной сфере через посредство знаменитой формулы «Православие. Самодержавие. Народность».

С. С. Уваров принадлежал к числу первых не только российских, но даже и европейских государственных деятелей, осознавших, что прогресс страны, ее благосостояние зависят от уровня образования. Поэтому он сделал просвещение ядром выработанной им широкомасштабной общенациональной стратегии. Одна из главнейших задач просвещения состояла в укреплении чувства национальной гордости. С. С. Уваров осознавал, что оценка самобытности находится в прямой зависимости от глубины познания собственной истории. Познать самобытность можно только путем изучения отечественной истории и культуры: зная во всей полноте «драгоценное наследие», Россия сможет сбросить оковы «интеллектуальной» колонии. В глубоком историческом образовании Уваров видел залог от революционных потрясений, от разлагающих общество атеистических идей, поэтому особое место отводил преподаванию истории на всех уровнях образования для полноценной подготовки российского гражданина; история, по определению Уварова, является главным предметом в воспитании гражданственности и патриотизма: «История образует граждан, умеющих чтить обязанности и права свои, судей, знающих цену правосудия, воинов, умирающих за Отечество, опытных вельмож, добрых и твердых царей»<sup>3</sup>. Также важным элементом сохранения и развития национальной культуры С. С. Уваров считал заботу о сохранении и развитии русского языка. По уваровской реформе образования в гимназический курс на протяжении всех 7 лет образования было введено преподавание русской грамматики, истории и литературы.

Защищая российское просвещение от европейских революционных и атеи-

---

<sup>3</sup> Граф Сергей Уваров. Докладная записка императору Николаю Первому «О некоторых общих началах, могущих служить руководством при управлении Министерством народного просвещения от 19 ноября 1833» // Антология русской мысли. URL: <http://www.rys.-arhipelg.uco2.ru/publ/6-1-0-332>.

стических идей, С. С. Уваров считал необходимым «сохранить все выгоды европейского просвещения, подвинуть умственную жизнь России вровень с прочими нациями» и быть на высоте новейших научных достижений Западной Европы. При Уварове в систему образования возвращается и Церковь, однако, уже как элемент государственного контроля над воспитанием, как средство воспитания патриотического начала в личности.

Таким образом, уже к середине XIX века была решена проблема создания единой, централизованной системы образования, отражающей интересы сформировавшейся Российской Империи.

### **Список использованной литературы**

1. Висковатова А. Краткая история первого кадетского корпуса. – СПб.: Военная типография Главного штаба его императорского величества. 1832 – 113 с.

2. Граф Сергей Уваров. Докладная записка императору Николаю Первому «О некоторых общих началах, могущих служить руководством при управлении Министерством народного просвещения от 19 ноября 1833» // Антология русской мысли. URL: <http://www.rus-arhipelg.uco2.ru/publ/6-1-0-332>.

## **КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ КАК КОМПОНЕНТ ГУМАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ СИСТЕМЫ МЧС РОССИИ**

*А. А. Саввина*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Среди компонентов гуманизации учебного процесса важную роль играет культурологическое направление (курс лекций по теории и истории культуры). История и теория культуры интересна курсантам в контексте жизненных, созидательных и психологических проблем. Поэтому лучших результатов можно добиться, строя курс на стыке философии, культурологии, истории, социологии, психологии. В каждом учебном заведении следует создавать для студентов и преподавателей комфортную гуманитарную среду.

Ключевой проблемой, которую необходимо решить в первую очередь для повышения качества образования и улучшения организации учебного процесса, является определение набора гуманитарных дисциплин, необходимых для формирования профессиональной компетенции и для практической деятельности будущих сотрудников МЧС России. Последовательность преподавания дисциплин гуманитарного цикла может быть разной: на младших курсах лучше преподавать историю и культурологию, что дает студентам представление о развитии цивилизации. Далее, для развития навыков абстрактного мышления необходимо преподавание философских дисциплин (философии, общетеоретиче-

ских проблем современной философии, логики и т. д.), которые читаются в виде базовых и специальных курсов. Завершить гуманитарный курс первой ступени высшего образования видимо следует такими дисциплинами, как экономическая теория, социология, политология и психология, дающие представление о логике экономических и социальных процессов.

На второй ступени высшего образования были бы полезны ряд факультативных дисциплин, необходимых для тех, кто в дальнейшем планирует занять должности государственных служащих МЧС России, вести научные исследования или преподавать. Такими спецкурсами могут быть социальная психология, теория коммуникаций, педагогика и др. Только после этого можно ожидать, что выпускник вуза перестанет прямолинейно воспринимать сложные проблемы взаимоотношений между людьми и будет решать их более гибко и безболезненно для окружающих и себя самого.

Основная цель культурологического направления в образовании - формирование у курсантов нового восприятия реальности, в центре которой стоит человек с его морально-нравственными интересами и потребностями. Данный подход подготовки специалистов технического профиля значительно расширяет горизонты видения при решении задач, возникающих в системе государственной службы России.

Понимает ли важность гуманитарных знаний будущей молодой специалист, выпускник технического вуза? На вопрос «Какими качествами должен обладать современный молодой специалист - выпускник вуза? « – были получены следующие ответы: широкие профессиональные знания, самостоятельное и оригинальное мнение, высокие нравственные качества, умение отстаивать свои позиции, умение работать с людьми, владение современными методами управления. Как следует из исследования, такие социальные установки как «умение отстаивать свои убеждения», «высокие нравственные качества», необходимые для соответствующего поведения в профессиональной деятельности, занимают последнее место. Хотя именно эти показатели являются базовыми в процессе гуманизации образования.

Гуманитарные и естественные знания полезны для молодого сотрудника МЧС, прежде всего, в его будущей профессиональной деятельности. Они развивают творческие и интеллектуальные способности курсантов, а также являются полезными для личности специалиста. Вероятно, общественные и гуманитарные дисциплины должны наполняться не только новыми парадигмами и теориями, отражающими мировой уровень развития науки, но и включать практический аспект, необходимый для работы в системе государственной службы.

Каков современный культурный человек в глазах курсантов и студентов вузов, обучающихся в вузах системы МЧС? Исходя из мнения большинства, основными критериями считается здоровый образ жизни, далее - культура общения, знание современной культуры, знание культурного наследия других народов, знание иностранных языков, обладание нравственной культурой, профессиональной творческой самостоятельностью, социальной грамотностью, политической культурой, культурой менеджмента и маркетинга.

Таким образом, основание пирамиды опирается на социальные и гуманитарные знания, знания о человеке, а все остальное, в том числе и профессионализм, занимают менее значительные для культурного человека позиции. Возникает парадокс: почему молодой человек не стремится к отображенному им идеалу культурного человека, а реализует в жизни в основном другие установки, в которых доминирующую роль играют профессиональные знания?

Переход к новой системе образования, новым концепциям преподавания гуманитарных дисциплин может затянуться на долгие годы.

Новые технологии обучения в вузах, особенно ведомственного профиля, внедряются очень медленно. Одна из причин - неготовность к этому почти половины преподавателей, и прежде всего - гуманитариев. Часть преподавателей допускает возможность факультативного изучения гуманитарных дисциплин в технических вузах, однако большая часть педагогов отмечает, что социально-гуманитарные дисциплины не только необходимы, но нуждаются в большем количестве часов, чем сегодня.

Среди мер, которые необходимо принять в первую очередь, чтобы повысить познавательный интерес курсантов и студентов к изучению социально-гуманитарных дисциплин, можно выделить следующие: включение требований по гуманитарным знаниям в профессиональный стандарт специалистов, увеличение часов по гуманитарным дисциплинам. В частности, надо создать целенаправленную государственную систему финансирования гуманитарных дисциплин; обновить библиотеки новыми учебниками; в средствах массовой информации вести пропаганду духовного обновления России; придать гуманитарным дисциплинам практическую направленность; организовать систему переподготовки преподавателей и разработать индивидуальные программы обучения студентов и курсантов.

Современные требования к выпускнику вуза опираются на декларированные государством стратегии приоритетности образования и прав личности в современном обществе, ценности жизни, здоровья и свободного развития человека. Из этих стратегий и принципов следует, что раскрытие и развитие творческих способностей, подготовка, переподготовка и рациональное, т. е. соответствующее индивидуальности, использование интеллектуального потенциала личности и есть основное, наиважнейшее условие для прогрессивного развития общества.

### **Список используемой литературы**

1. Агафонов Н. В. Прогресс и тенденции современной науки. - М., Наука, 2006 г.
2. Алексеева Л. Ф. Психология активности личности. // Новосибирский гос. Пед. Ун-т. Новосибирск, 2006 г., С.148.
3. Монахов В. М. Проектирование и внедрение новых технологий обучения // Российская педагогика. – 2004. - № 7.

## **РЕОРГАНИЗАЦИЯ ПОЖАРНОГО ДЕЛА В СИСТЕМЕ НАРОДНОГО КОМИССАРИАТА ЗЕМЛЕДЕЛИЯ УССР В 1932-1934 гг.**

*А. Г. Томиленко, к. и. н., доцент  
Академия пожарной безопасности имени Героев Чернобыля, г. Черкассы*

В начале 30-х гг. XX в. ситуация с противопожарной защитой сельских населенных пунктов и хозяйственных объектов в деревнях оставалась достаточно сложной. Ежегодный рост количества пожаров требовал от правительства Советской Украины принятия решительных мер для улучшения положения. Дискуссия, развернувшаяся по поводу путей создания надежной противопожарной защиты сельского хозяйства, шла вокруг двух принципиальных подходов к формированию пожарной охраны на селе. Первый заключался в том, чтобы объединить сельские пожарные подразделения под руководством Наркомата коммунального хозяйства, оставив за Наркомземом только финансирование противопожарных мероприятий, а второй предлагал в системе НКЗ УССР создать ведомственную пожарную охрану [1, 33].

21 декабря 1932 г. было принято Постановление Народного комиссариата земледелия СССР «Об организации в системе Наркомзема СССР органов пожарной обороны» [2, 38]. В частности, предполагалось создать в областных и районных звеньях Наркомзема пожарные инспекции, а во всех коллективных хозяйствах добровольные пожарные дружины. На Главную инспекцию пожарной охраны НКЗ СССР возлагалась обязанность разработать Положение о пожарной охране Наркомзема и Положение об органах пожарной охраны на местах. Управление подготовки кадров НКЗ СССР должно было предусмотреть организацию подготовки пожарных специалистов для системы Наркомзема.

7 мая 1933 г. Наркомзем СССР постановлением за № 484 утвердил Положение об органах пожарной охраны на местах, которым предусматривалось создание в областных и районных органах НКЗ УССР пожарной инспекции [2, 27]. Однако до июля 1933 г. пожарным делом, в штате руководящего персонала НКЗ УССР, никто не занимался, в результате чего аналогичная ситуация наблюдалась и в областных и районных земельных органах. В июле 1933 г. в аппарате Наркомзема была введена должность пожарного инспектора, который в своей работе подчинялся с одной стороны Главной инспекции пожарной охраны НКЗ СССР, а с другой – Управлению капитального строительства НКЗ УССР.

Основными проблемами в организации пожарной охраны Наркомзема были вопросы укомплектования должностей квалифицированными кадрами и финансирования противопожарных мероприятий. Поскольку собственных специалистов противопожарного профиля Наркомзем УССР не имел, в ноябре 1933 г. руководство НКЗ обратилось за помощью к Центральному управлению пожарной охраны Наркомата коммунального хозяйства УССР [2, 10]. В ответ ЦУПО предложило открыть краткосрочные двухмесячные курсы в крупных го-

родах республики: Киеве, Одессе, Днепропетровске, Виннице, Чернигове и Харькове при условии финансирования со стороны НКЗ.

В 1933 г. в трестах Наркомзема УССР насчитывалось 24234 колхоза, 23515 артелей, 333 совхоза, 714 коммун, 794 МТС и ГТС и 5 Союзов. Через систему краткосрочных курсов в 1933 г. удалось подготовить 2203 специалиста [2, 15]. В ноябре 1933 г. Главная инспекция пожарной охраны НКЗ СССР обратилась к Наркомзема УССР с требованием предусмотреть средства для содержания штата пожарной инспекции в 1934 г. в количестве: начальника пожарной инспекции, старшего инспектора и инспектора во всех областных и районных звеньях. 5 ноября 1933 г. вышел циркуляр НКЗ УССР за № 264 «О введении должностей пожарных специалистов» [2, 10-12]. Согласно директиве во всех районах вводились должности пожарных инструкторов. Управлением капитального строительства НКЗ УССР на 1934 г. предполагалось потратить на содержание инспекции пожарной охраны Наркомзема более 21 тыс. руб. [2, 40].

Должности работников пожарной охраны при областных и районных земельных управлениях должны были комплектоваться за счет общего количества штатных единиц ОблЗУ и РайЗУ. Такая постановка вопроса вызвала определенное сопротивление со стороны областных и районных звеньев НКЗ и затягивание решения проблемы введения должностей пожарных инспекторов в связи с ограниченным фондом заработной платы.

Наряду с созданием противопожарного надзора, всем хозяйственным организациям было предложено предусмотреть необходимые ассигнования на приобретение в 1933 г. противопожарного инвентаря. Противопожарное оборудование должно было распределяться через местные органы Укрсельхозснабжения. Уже в первом квартале 1933 г. развернулись поставки противопожарного оборудования предприятиям земельных управлений. Например, до июня 1933 г. в Донецкую область было направлено 25 пожарных труб, 50 гидропульт, 1000 огнетушителей, 25 пожарных бочек [2, 58].

Согласно Постановлению СНК СССР от 27 августа 1933 г. № 73/1542 приобретение пожарного оборудования, создание пожарных сараев и депо, организация противопожарного водоснабжения, популяризация противопожарных мероприятий среди населения относились за счет 10 % отчислений из страховых платежей, поступающих с обязательного страхования на меры предупреждения и борьбы с пожарами [2, 39]. Однако удовлетворить полностью потребности хозяйств и организаций в противопожарном оборудовании НКЗ был не в состоянии. В частности, только в 1934 г. в Укрсельхозснабжение поступил заказ на пожарное оборудование на сумму 3 млн. 850 тыс. руб.

Общее состояние пожарной безопасности хозяйств и предприятий Наркомзема, обеспечение их пожарным снаряжением, обмундированием, уровень противопожарного водоснабжения оставался для Главной инспекции пожарной охраны НКЗ на начало 1934 г. почти неизвестным. Вновь назначенные инспектора областных земельных управлений были не в состоянии охватить значительный объем противопожарной работы на местах. С целью решения этой проблемы, активизации противопожарного движения в сельской местности и выявление



недостатков в системе пожарной безопасности колхозов, совхозов и МТС в 1933 г. Наркомзем УССР организовал «рейды противопожарной обороны» [2, 57]. Координацию рейдов было возложено на центральный штаб при газете «Колгоспне село». В состав специальных противопожарных рейдовых бригад должны были войти представители от НКЗ, Народного комиссариата коммунального хозяйства и Госстраха. В частности, уже 10 июля 1933 г. противопожарные рейдовые бригады выехали в Генический район Шевченковской МТС и Днепропетровск [2, 57].

Однако, на местах, к проведению противопожарной работы отнеслись довольно инертно. Так, в августе 1933 г. в постановлении к областным земельным управлениям начальник Управления капитального строительства Наркомзема Левицкий отмечал, что ОблЗУ и РайЗУ недостаточно уделяют внимание противопожарной обороне села и рейд проходит вне их участия [2, 64]. Выделенные представители от областных и районных звеньев Наркомзема не являлись на заседания штабов, а ОблЗУ и РайЗУ не контролировали их участие и вообще мало интересовались проведением рейда и его результатами [2, 64].

В декабре 1933 г. Наркомзем УССР издал директиву «Об обследовании противопожарного состояния всех машинотракторных мастерских и МТС» [2, 3]. В частности, в директиве требовалось в кратчайшие сроки проверить противопожарное состояние всех МТС и МТМ, составить акты пожарных обследований, на каждом предприятии организовать добровольные пожарные дружины и установить ночные противопожарные караулы, обеспечить предприятия противопожарным инвентарем и организовать противопожарное водоснабжение. Пожарные инспекции Наркомзема должны были организовать обучение работников МТС противопожарным правилам и работе с противопожарным оборудованием.

Немногочисленный состав пожарной охраны областных и районных земельных управлений был не в состоянии провести подобные масштабные противопожарные мероприятия. Поэтому руководство Главной инспекции пожарной охраны НКЗ обратилось за помощью к Центральному управлению пожарной охраны Наркомата коммунального хозяйства УССР [2, 1]. В декабре 1933 г. НККХ УССР разослал циркуляр в областные управления пожарной охраны с требованием организовать командировки квалифицированных пожарных работников в распоряжение земельных органов [2, 9].

Первые осмотры состояния противопожарной безопасности объектов, подчинявшихся Наркомзему УССР, обнаружили катастрофическую ситуацию в сфере противопожарной защиты. В частности, в декабре 1933 г. в Главную инспекцию НКЗ УССР обратился начальник инспекции пожарной охраны Одесского областного земельного управления Кирилов. В докладной записке он отмечал, что в хозяйствах Одесской области отсутствовал даже элементарный пожарный инвентарь, выявилась «значительная горимость и огромные убытки от пожаров». «Сельское хозяйство в настоящее время снабжается комбайнами, тракторами, все это охраняется от пожаров исключительно плохо», – отмечалось в записке [2, 27]. В районах, при доминировании деревянных сооружений,

строения возводились с нарушением строительных норм, наблюдалась чрезвычайная скученность объектов. Районных пожарных инструкторов Одесской области не было.

13 декабря 1933 г. комиссия в составе пожарных инспекторов от Управления пожарной охраны г. Харькова Тихонова, от Наркомзема – Божко и начальника Яловенковской пожарной команды Сидоренко провела обследование дома отдыха в с. Яловенково. При осмотре было обнаружено пожароопасное состояние печного отопления, отсутствие, кроме огнетушителей, любого другого пожарного инструмента и т. д. [2, 20]. 26 декабря 1933 г. комиссия провела проверку выполнения противопожарных мероприятий в ветеринарном институте. По предписанию от 23 апреля 1932 г. было предложено выполнить 49 пунктов для улучшения противопожарной безопасности объекта. На момент осмотра в декабре 1933 г. было выполнено из них только половину [2, 22].

Такая ситуация была в 1933-1934 гг. типичной для подавляющего большинства хозяйств и организаций НКЗ УССР. Руководители хозяйств пытались экономить средства, и, во многих случаях, именно за счет пожарной безопасности объектов.

Первые годы существования органов пожарного надзора на предприятиях и в организациях Наркомзема УССР обнаружили и ряд организационных недостатков в системе ведомственной пожарной охраны. В частности, это в первую очередь касалось взаимоотношений пожарных инспекторов и других должностных лиц областных земельных управлений. Характерным примером подобных случаев был конфликт, который разгорелся между начальником инспекции пожарной охраны Одесского ОблЗУ Кириловым и начальником ремонтно-эксплуатационного сектора Исаковым [2, 27]. Начальник инспекции Кирилов жаловался на вмешательство в его оперативно-техническую работу со стороны начальника ремонтно-эксплуатационного сектора. Строительство, организованное в сельской местности ремонтно-эксплуатационным сектором ОблЗУ «ударными темпами», проводилось с грубыми нарушениями строительных норм, без согласования проектов с пожарной инспекцией. Начальник ремонтно-эксплуатационного сектора запрещал рассылать распоряжения относительно противопожарной безопасности объектов по районам, задерживал противопожарное обследование хозяйств. Таким образом, выявилась ситуация вследствие которой принципиальное отношение к выполнению своих функциональных обязанностей со стороны работников пожарной охраны подвергалось сопротивлению со стороны других руководителей земельных управлений. И, наоборот, снисходительное отношение к нарушениям пожарной безопасности хозяйств положительно воспринималось в организациях, что в дальнейшем выливалось в потери народного хозяйства от пожаров. В некоторых случаях руководство ОблЗУ и РайЗУ пыталось избавиться от принципиальных работников пожарной охраны.

Таким образом, в течение 1932-1934 гг. в Наркомате земледелия УССР была создана ведомственная пожарная охрана в составе пожарной инспекции областных и районных земельных управлений и добровольных пожарных дру-

жин. Несмотря на все сложности периода становления, пожарная охрана НКЗ сыграла важную роль в формировании противопожарной защиты сельских населенных пунктов, хозяйств, предприятий и учреждений Народного комиссариата земледелия Советской Украины.

### Список использованной литературы

1. Действия и распоряжения правительства // Пожарное дело – 1931. – № 9 (79). – С. 33.
2. Центральный государственный архив высших органов власти Украины, ф. 27, оп. 14, д. 351.

## ПРОБЛЕМА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ РЕФОРМИРОВАНИЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

*Е. В. Фролова*

*Воронежский государственный архитектурно-строительный университет,  
г. Воронеж*

Преобразования в системе российского образования в целом и высшего образования в частности связаны со вступлением России в ВТО, и как следствием, необходимостью включения в Европейские процессы. Высшей школе в последнее десятилетие приходилось подстраиваться к меняющимся экономическим условиям, одновременно пытаясь удовлетворить потребности общества и государства. В западных странах устойчиво понимание того, что развитие высшей школы является национальной стратегической задачей. Очевидно, что такая задача должна стать одной из важнейших и в России.

Основополагающим принципом самой системы образования является достижение качества обучения и дальнейшее его повышение. Применительно к современной высшей школе, обеспечивающей многопрофильную подготовку – это предмет множества дискуссий и научных исследований. Под категорией качества обучения понимается совокупность образовательных результатов, которые обеспечивают возможность самостоятельного решения обучающимися значимых проблем (коммуникационных, информационных, познавательных, аксиологических, социальных). Применяя категорию качества к образовательному процессу, следует соотносить цели образовательной системы и результаты достижения целей, что представляет собой весьма непростую задачу. До настоящего времени, в высшем профессиональном образовании в связи с внедрением стандартов третьего поколения до конца не прояснен вопрос о соотношении и измерении в одинаковых единицах целей, поставленных перед учащимися и результатов, ими достигнутых. Особенно актуальна эта проблема для гуманитарных дисциплин, где результаты обучения предполагаются в виде формирования принципов абстрактно-теоретического мышления. Исследователи

предполагают, что необходима разработка специализированной технологии, которая обеспечит получение управленческой информации, имеющей не усредненный, а индивидуально-личностный характер, и позволит объективно определять достигнутое в процессе обучения. То есть основой ориентации обучения должна являться оперативная обратная связь, пронизывающая весь учебный процесс [4, с. 128]. Многие отечественные ученые сходятся во мнении, что для осуществления современных целей образования необходима смена фундаментальных основ обучения, его философско – методологической парадигмы. В современной российской образовательной системе практические поиски и апробация новых подходов, отвечающих требованиям современности, к обучению и воспитанию осуществляются в рамках инновационного процесса, приобретающего в последние годы все более масштабный характер [1, с. 23–30]. Под педагогической инновацией довольно часто понимается целенаправленное изменение, вносящее в образовательную среду новые стабильные элементы, содержащие в себе новшество и улучшающие характеристики отдельных частей, компонентов и самой образовательной системы как целого. В то же время многие исследователи, среди которых К. Я. Вазина, Н. К. Чапаев, Ж. В. Нурутдинова, подчеркивают, что в качестве инновационных правомерно рассматривать такие подходы, которые преобразуют процесс обучения в отношении его существенных и инструментально значимых свойств. Важнейшими из которых признаются: целевая ориентация, характер взаимодействия педагога и обучающегося, их позиции в ходе обучения [5, с. 53 – 62]. К сожалению, в высшей школе разработка специализированной технологии, позволяющей получать оперативную обратную связь и оценивать качество обучения в соответствии с современными стандартами, применяемыми к процессу обучения, находится в проектной стадии. А смена фундаментальных основ обучения происходит, скорее, в сторону все большей коммерциализации и утраты высшими учебными заведениями фундаментальной ценности – академической свободы.

В основе технологического построения образовательного процесса лежит последовательная ориентация на четко поставленные цели. Цели обучения формулируются через результаты обучения и выражаются в действиях учащихся, которые возможно однозначно опознать. Целенаправленная педагогическая деятельность приводит к определенным результатам, причем процесс их достижения выглядит циклически, происходит это до тех пор, пока не выравниваются различия между целью и результатом [2, с. 207].

Цели современного образования отражают совокупность социальных требований, соответствующих основным тенденциям общественного развития. Образовательные учреждения, а вместе с ними и педагоги, получают целевые ориентиры («социальный заказ») в виде обобщенных абстрактных формулировок. В условиях традиционной системы целевая ориентация на содержание обучения приводит к совпадению целей и содержания: цель – усвоение основ наук; содержание – сами эти основы, представленные в знаниях и умениях. В отвечающей же современным требованиям системе обучения, как подчеркивает К. А. Романова, целью становится «выращивание» личностного потенциала

человека, развитие способностей к компетентному поведению в неизвестных заранее предметных и социальных ситуациях, а содержанием, все то, что обеспечивает достижение этой цели [3, с. 179–184]. В настоящее время в мировом опыте наблюдается тенденция к конкретизации целей образования, накоплен обширный материал, касающийся целеполагания как процесса формирования и развертывания цели. Предлагается процедура уточняющего прояснения целей, формируются приемы их уточнения через выделение условных ролей идеального выпускника, разработана таксономия целей обучения.

Под таксономией понимается классификация и систематизация объекта, которая построена на основе их естественной взаимосвязи и использует для описания категории объектов, расположенные последовательно, по нарастающей сложности. В когнитивную область входят цели от запоминания и воспроизведения учебного материала до решения проблем, в ходе которого необходимо переосмыслить имеющиеся знания, построить их новые сочетания с предварительно изученными идеями, методами, способами действий, включая создание нового. Сюда относится большинство целей обучения, выдвигаемых в программах, в учебниках, в повседневной практике преподавания.

В эпоху информационного общества формальные знания человека перестают быть значимым капиталом. Современные реалии формирует новую систему ценностей, в которой обладание знаниями, умениями и навыками (ЗУН) является необходимым, но далеко не достаточным результатом образования. От человека все более требуются умения: ориентироваться в информационных потоках, осваивать новые технологии, самообучаться, искать и использовать недостающие знания, обладать такими качествами, как универсальность мышления, динамизм, мобильность. В работах В. С. Аванесова знания условно разделены на три вида: предлагаемые, приобретаемые и проверяемые. Предлагаемые знания даются учащимся в форме учебных пособий, материалов, текстов, лекций и проч., они отражают основную часть образовательной программы. Системность и обоснованность предлагаемых знаний – самый весомый показатель образовательной политики, проводимой органами управления и образовательными учреждениями. Приобретаемые знания являются результатом взаимодействия личности и учреждения в образовательном процессе. Приобретаемые учащимся знания, зачастую трансформируются из-за естественной привычки к упрощению воспринимаемого материала и недостаточности владения понятийным аппаратом. Проверяемые знания образуют основное содержание того документа, который может называться программой экзамена или тестирования, в зависимости от избираемой формы контроля знаний. Главное требование к проверяемым знаниям – их актуальность, то есть реальная в них потребность личности, общества и государства.

Прежде всего, приходится констатировать, что единого согласованного перечня ключевых компетенций, который мог бы быть использован для описания модели выпускника, на сегодняшний день не существует. Необходимым является изменение основ построения образовательного процесса, оценки обучения и методов обеспечения качества. Поскольку стратегической целью со-

временного образования является повышение его качества, для реализации ее должны разрабатываться определенные инструменты: 1) стандарты общего образования, ориентированные на компетентности; 2) учебные материалы и технологии обучения на базе стандартов нового поколения; 3) систематическая оценка уровня компетентности учащихся; 4) средства объективного контроля учебных достижений; 5) мониторинг реальных результатов образовательного процесса; 6) самостоятельность высшей школы в принятии решений и реализации стратегии. Реализация вышеуказанных принципов позволит целям современного образования соответствовать основным тенденциям общественного развития.

Хотелось бы отметить, важной в настоящее время является и оценка качества образования, для которой могут быть использованы следующие инструменты: внешние (аккредитация, аттестация, лицензирование, различные формы проверки со стороны Рособрнадзора) и внутренние (вузовская система качества образования). К сожалению, на территории РФ не существует до настоящего времени единой системы оценки качества образования, в том числе высшего. В данном качестве используется ISO 9000 как серия международных стандартов, требований к системе менеджмента качества организаций. На законодательном уровне государственный контроль качества образования осуществляется в форме плановых проверок образовательных программ, содержания и качества подготовки обучающихся. Существуют аккредитационные агентства, на основе деятельности которых, составляются различные рейтинги высших учебных заведений. Но отсутствие единой системы требований к качеству образования влияет на систему образования не самым лучшим образом.

### **Список использованной литературы**

1. Бутакова О. А. О конкретизации целей обучения в условиях инновационного образовательного процесса [Текст] / О. А. Бутакова Образование и наука. – 2009. – № 11(68). – С. 23–30.

2. Психология памяти: [Хрестоматия] / Под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер и В. Я. Романова. - [Переизд.]. – М.: ЧеРо. – 2000. – с. 716.

3. Русина Н. А., Алексеева С. В. Компетентностный подход в деятельности преподавателя медицинского вуза [Текст] // Управление инновационными процессами обеспечения качества обучения и воспитания в условиях медицинского вуза / материалы Всероссийской научно - практической конференции с международным участием (20-21 мая 2008г). / Под ред. А. И. Лазарева, А. И. Конопки, Т. А. Олейниковой. Н. С. Степашова. В 2-х тт. том 1.– Курск: КГМУ. – 2008. – С. 179–184.

4. Тягунова Т. Н. Философия и концепция компьютерного тестирования / Т. Н. Тягунова; Деп. лицензирования, аккредитации и аттестации, Моск. гос. ун-т печати, Центр тестирования проф. Образования. – М.: МГУП. – 2003. – с. 148.

5. Чапаев Н. К., Нурутдинова Ж. В. Интегративно - целостный подход как эвристическое основание подготовки социально - компетентностных специали-

## **СКЛОННОСТЬ К РИСКОВАННОМУ ПОВЕДЕНИЮ КУРСАНТОВ – БУДУЩИХ СОТРУДНИКОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ**

*Ю. Г. Хлоповских  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Профессиональная деятельность сотрудников государственной противопожарной службы сопряжена со значительными рисками, эмоциональным и физическим напряжением, сверхсложными, опасными ситуациями, наполнена различного рода стрессовыми событиями, что требует сформированности у специалиста соответствующих профессионально-значимых качеств личности. Курсанты вузов ГПС, будучи включенными в учебно-профессиональную деятельность, в процессе обучения приобретают не только необходимые знания и умения, но и развиваются в личностно-профессиональном плане: у них формируются определенные особенности личности, профессиональная ментальность в целом, т. е. способность мыслить, действовать в соответствии с требованиями профессии.

Одна из таких особенностей – склонность к рискованному поведению. Рискованное поведение является одной из ведущих ценностей курсантов вуза ГПС МЧС не только по причине специфичности их профессиональной подготовки, но и в силу возраста, а также потому, что риск – это ценность современного общества, обусловленная динамичностью происходящих в нем преобразований. Осуществление рискованных действий и поступков способствует приобретению личностью положительного или отрицательного опыта по выбору стратегии поведения в ситуациях неопределенности, риска.

Нередко у молодых людей возникает иллюзия неуязвимости по отношению к различного рода негативным последствиям в отношении здоровья и жизни, которая сопровождается возникновением неоправданного оптимизма. Более того, эмоциональная неустойчивость, импульсивность, экстравертированность и высокая склонность к риску зачастую могут приводить к стремлению активно реализовывать рискованное поведение во многих сферах жизни, не только профессиональной.

Представляется целесообразным изучение связи склонности курсантов к рискованному поведению с типами психологической защиты, что позволит дополнить научные представления о личностно-профессиональных особенностях будущих специалистов ГПС и повысить эффективность их профессиональной подготовки.

В широком смысле термин «психологическая защита» употребляется для обозначения любого поведения, устраняющего психологический дискомфорт.

Это целая система привычных реакций человека, которая помогает устранить или свести к минимуму негативные, травмирующие личность переживания. «Цель» психологической защиты – разгрузка центральной нервной системы от чрезмерных и застойных потребностных и подкрепляющих возбуждений, поддержание гомеостаза психики. Когда интенсивность потребности возрастает, а условия ее удовлетворения отсутствуют, поведение регулируется с помощью механизмов психологической защиты.

Психологическая защита определяется как нормальный механизм, направленный на предупреждение расстройств поведения не только в рамках конфликтов между сознанием и бессознательным, но и между разными эмоционально окрашенными установками. Эта особая психическая активность реализуется в форме специфических приемов переработки информации, которые могут предохранять личность от стыда и потери самоуважения в условиях мотивационного конфликта. Психологическая защита проявляется в тенденции человека сохранять привычное мнение о себе, отторгая или искажая информацию, расцениваемую как неблагоприятную и разрушающую первоначальные представления о себе и других. Разница только в определении того, что стоит за конфликтом.

Зачастую механизмы психологической защиты делят на две группы:

1) протективные (примитивные, незрелые, более простые); их цель – не допустить информацию в сознание (расщепление, проекция, отрицание, вытеснение, идеализация, диссоциация, всемогущий контроль, обесценивание, изоляция, идентификация с агрессором и др.);

2) дефинзивные – более зрелые механизмы защиты; допускают информацию в сознание, но искажают ее (сублимация, рационализация, интеллектуализация, юмор и др.) [1].

Как и склонность к рискованному поведению, психологические защиты во многом обуславливают специфику поведения специалиста ГПС в профессиональных ситуациях риска, неопределенности, стресса.

В рамках научно-исследовательской работы на тему «Связь готовности к риску с индивидуально-психологическими особенностями личности курсантов», проведено изучение связи между склонностью к риску и механизмами психологической защиты курсантов.

В исследовании приняли участие 75 курсантов 3 курса факультета инженеров пожарной безопасности Воронежского института ГПС МЧС России.

Исследование проводилось с помощью следующих методик: 1) опросник «Готовность к риску» (Г. Шуберт); 2) опросник «Диагностика типологий психологической защиты» (Р. Плутчик).

Анализ результатов исследования, полученных с помощью методики «Склонность к риску» показал, что 9,3 % курсантов проявляют низкий уровень готовности к риску, 20,0 % – средний и 70,7 % – высокий. Это свидетельствует о значительной склонности подавляющего большинства будущих сотрудников ГПС к необдуманным поступкам, действиям, сопряженным с риском для жизни и здоровья. Учитывая специфику профессиональной деятельности, выраженная



склонность к риску может выступать фактором, снижающим эффективность этой деятельности. Причина в том, что склонность к риску напрямую коррелирует с потребностью в поиске новых ощущений, а также имеет обратную связь со способностью сохранять в опасной, стрессовой ситуации способность к расчётным, выверенным действиям. Здесь важно отметить, что одним из факторов, обуславливающих склонность к риску, являются возрастные особенности курсантов (рискованное поведение проявляется в большей мере в юношеском возрасте, чем в зрелости).

Выявлено, что в целом курсантам присущи различные типы психологической защиты, однако степень их выраженности неодинакова.

Наиболее часто встречается проекция (26,7 %). Основная причина видится в том, что в юношеском возрасте формирующаяся личность выбирает для себя идеал, пример для подражания, которому пытается следовать.

Такой механизм психологической защиты как отрицание преобладает у 24,0 % курсантов. У остальных 50,0 % испытуемых примерно в равной степени проявляются такие механизмы психологической защиты как вытеснение, регрессия, компенсация, замещение и реактивное образование.

Исходя из полученных результатов, следует отметить, что у курсантов преобладают незрелые формы психологической защиты – протективные, к которым относятся проекция и отрицание, что может свидетельствовать об их социальной незрелости, одно из следствий которой – повышенная склонность к рискованному поведению. Это подтверждается результатами статистической обработки данных, осуществленной с помощью коэффициента линейной корреляции Пирсона ( $r$ ).

Выявлена статистически значимая прямая связь между склонностью личности к рискованному поведению и такими формами психологической защиты как отрицание и проекция.

Связей между склонностью к рискованному поведению и такими типами психологической защиты как вытеснение, регрессия, компенсация, замещение, реактивное образование не обнаружено.

Кроме того, следует отметить, что уровень склонности к рискованному поведению у курсантов, характеризующихся преобладанием протективных механизмов защиты выше, чем у тех, кто проявляет дефинзивные механизмы психологической защиты.

Итак, рискованное поведение является ведущей ценностью курсантов не только по причине их возраста и специфики выбранной профессии, но и потому, что риск – это ценность современного общества, обусловленная динамичностью происходящих в нем преобразований. Перед современными социальными институтами стоит задача переориентировать процессы, связанные с риском, в конструктивное русло, в сторону предпочтения конструктивного рискованного поведения.

Одни и те же люди выбирают различный уровень риска в зависимости от обстоятельств и условий. Люди склонны к большему риску в произвольных действиях (когда сами выбирают действия и определяют ситуацию), чем в

обязательных, а так же в ходе совместной деятельности люди действуют смелее и рискованней, чем индивидуально.

Выявлено, что более высокий уровень рискованного поведения проявляют курсанты, характеризующиеся преобладанием протективных механизмов защиты, нежели проявляющие дефинзивные механизмы психологической защиты.

Способность принять правильное решение в экстремальной ситуации определяется не только знанием технологии тушения пожаров, но и эмоциональной и общей стрессовой устойчивостью сотрудника ГПС, его умением оценить риски и предпринять действия, адекватные возникшей ситуации, уверенностью в себе, в принятом решении. Как показали результаты эмпирического исследования, проведенного с курсантами – будущими сотрудниками ГПС МЧС России, требуется организация специальных психологических и психолого-педагогических действий, направленных на профилактику и коррекцию повышенного уровня склонности к рискованному поведению, а также развитию дефинзивных (более зрелых) механизмов психологической защиты, что будет способствовать личностному и профессиональному становлению будущих специалистов государственной противопожарной службы.

### **Список использованной литературы**

1. Бассин Ф. В. К развитию проблемы значения и смысла / Ф. В. Бассин // Вопросы психологии. – 2004. – № 6. – С. 98-101.

### **АКСИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

*И. Д. Черноусова*

*И. В. Черноусов*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

В условиях модернизации страны перед системой образования стоит задача готовить людей, способных решать не только насущные проблемы, но и решать задачи будущего. Система высшего профессионального образования должна формировать толерантных, высоко адаптивных членов общества, готовых к решению сложных социально-хозяйственных задач, ответственных за их решение, направленных на постоянное саморазвитие. При этом современные исследователи подчеркивают, что только комплексное образование, включающее в себя как специальные знания, так и общечеловеческие культурные ценности, может стать главным фактором успешной реализации тысяч профессий.

Высвечивая в явлениях самое важное, ценности выступают основой самоопределения личности, направляют ее мотивы, выбор и поведение, а также применение тех знаний и умений, которые были усвоены личностью в процессе образования и обучения. На уровне общества ценности служат основой духов-

ной интеграции. Добровольно принятые людьми единые ценности обеспечивают гражданское согласие, социальный мир, устойчивость государства и хозяйства. Без единых ценностей распадаются духовная солидарность, нравственность и правосознание, лояльность и национальное самосознание народа. Духовно ценностная регуляция поведения людей является наиболее глубокой и достойной.

В понятие «общечеловеческие ценности» вкладывается два дополняющих друг друга смысла. Во-первых, общечеловеческие ценности – это ценности, значимые не для какого-то узкого ограниченного круга людей (социальной группы, класса, партии, государства), а для всего человечества. Они в той или иной форме присущи всем социальным общностям, социальным группам, народам, хотя не у всех выражены одинаковым образом. Особенности их выражения зависят от особенностей культурно-исторического развития той или иной страны, ее религиозных традиций, типа цивилизации. Поэтому подход с позиций общечеловеческих ценностей означает отказ от навязывания позиций, установок, убеждений какой-то определенной социальной силы, акцент на духовно-нравственное, интеллектуальное и эстетическое развитие личности на основе освоения ею всего культурного богатства, накопленного в истории человечества.

Во-вторых, общечеловеческие ценности – это предельные, исторически и социально нелокализуемые ценности. Выражаясь философским языком, можно сказать, что это трансцендентные (запредельные) ценности, то есть ценности, которые носят абсолютный характер, вечные ценности. Верующие люди, осмысливая общечеловеческие ценности с позиций религии, считают, что эти ценности имеют божественную природу. В их основе лежит идея Бога как абсолютного воплощения Добра, Истины, Справедливости, Красоты и т. д. Для неверующих людей секулярного сознания за общечеловеческими ценностями стоит многовековой опыт человечества, его потенциалы и устремлений. Они являются плодом «общественного договора», всеобщего согласия и т. д.

Итальянский философ Ф. фон Кутчера к общечеловеческим ценностям, прежде всего, относит витальные ценности, связанные с обеспечением жизни и здоровья, неприкосновенность личности, а так же основные гражданские права, включающие свободу мысли, совести, слова, свободу выбора местожительства, право на продолжение рода, неприкосновенность жилища. В российской традиции общечеловеческие ценности связываются с приверженностью к любому бескорыстия взаимопомощи, справедливости, человеческому достоинству, независимости, свободе, ответственности, долгу, чести, терпимости, уважительному отношению к каждому человеку и т. д. Такая ориентация столь устойчива, что пронизывает все сферы жизнедеятельности людей. Она выражает общий социальный закон в функционировании социального целого: в жизни социального целого оптимальным является согласованность меры целого с мерами частей.

В Федеральном законе «Об образовании» подчеркивается гуманистический характер образования, приоритет общечеловеческих ценностей, жизни и здоровья человека, свободного развития личности, воспитание гражданствен-

ности, трудолюбия, уважение к правам и свободам человека, любви к окружающей природе, Родине, семье.

По общенаучному философскому определению гуманизм в широком смысле - это исторически изменяющаяся система воззрений, признающая ценность человека как личности, его права на свободу, счастье, развитие и проявление своих способностей, считающая благо человека критерием оценки социальных институтов, а принципы равенства, справедливости, человечности - желаемой нормой отношений между людьми.

Гуманитаризация образования, в первую очередь, означает освоение личностью в процессе профессионального образования гуманитарных наук. Гуманитарные науки – это широкий комплекс дисциплин, дающих гуманитарное знание. Главнейшая цель гуманитарного знания – дать личности возможность ориентироваться в окружающем мире. Оно не есть упорядоченный свод некоей информации, что нужно усвоить в готовом виде. Это метод, посредством которого личность обретает способность самостоятельно выстраивать хаос событий и фактов в стройную систему понятий и образов, определяя место в социальном пространстве и свои ориентиры. Кроме того, оно выступает как ценностное отношение, в котором отражается восприятие и понимание личностью того, что есть мир для нее и что она для мира значит.

Помимо всего этого, гуманитарное образование формирует у человека известную систему блокировки, предохраняющую его от распада цельности. Человеческая природа многогранна, ведь она вбирает в себя содержание мира неорганического (человек состоит из атомов), мира органического (человек ее белковое тело), мира социального (человек есть социальное животное), а также психику и способности к постижению скрытых смыслов бытия. Поэтому понятно, что любое рассогласование между частями цельной человеческой природы может деформировать и даже разрушить вовсе цельность человека.

Качественные изменения в развитии человечества в XXI веке, связанные с многократным усилением воздействия человека на окружающий мир в ходе профессиональной деятельности, приводят к многочисленным экологическим проблемам, изменяют саму среду существования человека. В этих условиях содержательный смысл профессионализма выходит за рамки чисто технических умений и навыков работника. В содержание понятия «профессионализм» привносятся нравственные начала. Профессионально компетентный человек должен не только обладать суммой профессиональных знаний, умений и навыков, не только соответствовать требованиям сферы своей профессиональной деятельности, но и предвидеть ее последствия, нести за них личную ответственность. Это предполагает формирование развитого нравственного сознания, включающего в себя наряду с общеморальными установками, профессиональные ценности – чувство профессионального долга, профессиональную совесть, профессиональную честь, профессиональное достоинство. Наличие этих нравственных качеств обеспечивает нравственную надежность личности. От того, насколько слиты в человеке чисто профессиональные и нравственные начала, насколько они едины и согласованы, зависит успех его деятельности, цельность личности специалиста, мера его творческого самовыражения в избранной профессии.

## Список использованной литературы

1. Перевозчикова Л. С. Гуманизм как ценностное основание модернизации высшего образования в современной России. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр ВГУ, 2007. – 280 с.
2. Радугин А. А. Социокультурный вектор модернизации Российского высшего образования: ценностные основы и методология реализации. – Научные ведомости: БелГУ. - № 14(54) 2008. – С. 45-55.
3. Розов Н. С. Философия гуманитарного образования: Ценностные основания и концепция базового гуманитарного образования в высшей школе / Н. С. Розов. – М: Исследоват. центр, 1993. – 292 с.
4. Рыбаков Н. С. Развитие личности в образовательном процессе. Общие проблемы гуманитарной подготовки // Развитие личности в системе непрерывного гуманитарного образования. – Екатеринбург, 2001. – С.14-15.

## ОСОБЕННОСТИ МЕНЕДЖМЕНТА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

*М. Б. Шмырева*

*Воронежский институт ГПС МЧС, г. Воронеж*

Возглавляемая им комиссия досконально исследовала проблемы пожарной безопасности в стране и предложила ряд мер по ее улучшению, которые, к сожалению, так и не были реализованы по ряду объективных и субъективных причин политико-экономического характера. Отметим, что и в Советской России проблема пожарной безопасности так и не была решена, что подтверждается большим количеством пожаров в СССР. В современной России эта проблема также актуальна. Указанный выше тезис подтверждается возникновением массовых пожаров с уничтожением под воздействием опасных факторов пожаров (далее — ОФП) многочисленных населенных пунктов в ряде регионов страны летом 2010 г., где остались без жилья более 3 тыс. человек.

Указом Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 г. № 537 утверждена Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года. К сожалению, в этой стратегии ничего не сказано о пожарной безопасности. Хотя, как свидетельствует официальная мировая пожарная статистика, современная Россия находится на одном из лидирующих мест по числу погибших и травмированных людей от воздействия на них ОФП. Если в России на 1 млн. человек населения погибает от воздействия ОФП ежегодно около 100 человек, то, например, в Германии — 7,9; Великобритании — 12,7; США — 16,7; во Франции — 10,3. При этом более 80 % погибает и травмируется в жилых помещениях. Хотя в производственных помещениях этот процент намного меньше, но отрицательный социальный эффект от подобных пожаров в обществе имеет большое значение. Кроме того, при пожарах и взрывах на

промышленных предприятиях уничтожаются громадные материальные ценности (по имеющимся данным, пожары ежегодно приносят России убытки в сумме до 1 % ее внутреннего валового продукта).

Пожарная безопасность технологических процессов производств в современной России — весьма актуальная проблема, так как в стране происходит реструктуризация всей производственной сферы, которая, двигаясь к рыночным отношениям, приспособляясь к потребителю, переходит от преимущественно крупных предприятий к мелким и средним. Эта трансформация переходного периода связана с появлением новых технологических процессов, которые зачастую обладают повышенной пожаровзрывоопасностью. Современный технологический уклад экономического постиндустриального развития отличается от предшествующего индустриального тем, что он имеет явно выраженную гуманитарную направленность. 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. Этот вид менеджмента является составной частью всего производственного менеджмента и организуется топ-менеджерами предприятия совместно с представителями противопожарных служб (МЧС России или ведомственной противопожарной службы предприятия). Рыночный либерально-демократический подход ко всей хозяйственной жизни в обществе ориентирует этот менеджмент предприятий на учет гуманистической составляющей при техническом анализе пожарной опасности технологических процессов и разработке пожарно-профилактических мероприятий для них.

Безусловно, в этих условиях необходимо разумное сочетание сложившейся ранее (в СССР) методологии анализа пожарной опасности технологических процессов производств (ее основоположник — М. В. Алексеев) и новых гуманитарных подходов к этому анализу, присущих рыночным либерально-демократическим преобразованиям всей социально-экономической жизни общества.

Пожарная безопасность производства как объект управления

Производственный технологический процесс — это эффективное, взаимосвязанное сочетание людей, предметов и средств труда для превращения природных и физических ресурсов в готовый продукт. Элементы производственного технологического процесса: работодатели и работники, связанные социально-трудовыми отношениями для производственно-технологического взаимодействия; предмет труда — природное или искусственно созданное вещество для превращения его в необходимый продукт; средства труда — инструменты и технологическое оборудование, используемые людьми для переработки веществ в готовый продукт.

Вся система производственно-технологического процесса приводится во взаимодействие особым экономическим механизмом, который получил название — производственный менеджмент. Вообще менеджмент — это вид профессиональной деятельности людей в рыночной экономике, занимающихся организацией и координацией социально-технологических процессов для достиже-

ния определенных целей (как правило, для получения прибыли), предпринимаемых и реализуемых с использованием научных подходов. Соответственно, производственный менеджмент — наиболее важное направление организационно-управленческой деятельности по созданию экономических благ (товаров и услуг) для общества.

Объектами производственного менеджмента являются производственные отношения и производственно-технологические системы. Менеджеры — это особая категория работников, которые обладают необходимыми социально-психологическими, экономическими, техническими и естественнонаучными знаниями, умениями и навыками по консолидации работников для их эффективного совместного труда в целях получения дохода. Поэтому без менеджмента предприятие не может существовать и эффективно выполнять свои функции по производству конкурентоспособных товаров и услуг.

Основоположники методологии научного менеджмента (американцы Ф. Тейлор, Г. Эмерсон, М. Фоллет, Г. Форд; француз А. Файоль; австралиец Э. Мэйо и др.) на рубеже XIX–XX вв. создали теоретико-методологическую основу организации эффективного взаимодействия работников и работодателей для достижения общих экономических целей по получению дохода. Они использовали реальные производственные отношения, которые возникают между работниками и работодателями в производственно-технологических условиях.

Любой вид производственно-технологического процесса связан с использованием различных видов энергии (социальной, физической, химической, биологической, электрической) для обработки и переработки ресурсов в готовый продукт. Ошибочные действия персонала, другие субъективные или объективные обстоятельства производственной деятельности могут привести к незапланированному выходу какой-либо энергии и возникновению пожара как внутри, так и снаружи технологического оборудования. При этом, соответственно, появляются ОФП, которые могут привести к гибели и травмированию людей, а также утрате или повреждению средств производства.

Каждый из методов организации производства характеризуется своими особенностями пожарной опасности. В Федеральном законе от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее — Федеральный закон № 123-ФЗ) определено, что «Пожар — неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства». Соответственно, пожарная опасность — это вероятность неблагоприятного соединения во времени и пространстве трех компонентов («треугольник пожара»): горючего вещества или материала, окислителя (как правило, кислорода воздуха) и источника зажигания. Вероятность такого соединения и есть понятие риска пожарной опасности. Конечно, определение этого риска весьма непростая задача. Необходимо знать, что в соответствии с Федеральным законом № 123-ФЗ существует классификация веществ и материалов по пожарной опасности, основывающаяся на их свойствах и способности к образованию ОФП или взрыва, в соответствии с которыми определены следующие группы горючести веществ и материалов:

негорючие — вещества и материалы, не способные гореть в воздухе. Негорючие вещества могут быть пожаровзрывоопасными. Например, окислители или вещества, выделяющие горючие продукты при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом: кислород в смеси с другими газами необходим для поддержания жизни человека и других биологических организмов, но отдельно от других соединений кислород одновременно является и весьма пожаровзрывоопасным веществом, так как он способен быть мощным окислителем при химическом соединении с другими веществами, поддерживать горение (пожар и взрыв);

трудногорючие — вещества и материалы, способные гореть в воздухе под воздействием источника зажигания, но неспособные самостоятельно гореть после его удаления;

горючие — вещества и материалы, способные самовозгораться, а также возгораться под воздействием источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления [1].

Итак, поскольку производственно-технологические процессы характеризуются наличием различных веществ и материалов по группам горючести, температурными режимами их обработки и переработки, технологическими источниками зажигания, то любой из них является потенциально пожароопасным. Кроме того, уровень пожарной опасности этих процессов может повышаться из-за вероятности появления в производственных условиях социально-психологических причин, т. е. непредсказуемых действий персонала, которые могут привести к появлению «треугольника пожара».

### **Список использованной литературы**

1. Зарецкий А. Д. Менеджмент пожарной безопасности промышленных предприятий// Безопасность труда в промышленности, № 12. - 2010. – С. 32-35.



### ТЕХНОЛОГИИ КОНТРОЛЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СВОЙСТВ ВЕЩЕСТВ, МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ

#### УСТАНОВКА ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЗАВИСИМОСТИ КОНЦЕНТРАЦИИ ПАРОВ ПОЖАРООПАСНОЙ ЖИДКОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВНУТРИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО АППАРАТА

*Ф. Н. Абдрафиков*

*ГУО ИППК МЧС Республики Беларусь, пос. Светлая Роща*

*В. П. Артемьев*

*ГУО КИИ МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

Для подготовки специалистов по направлению «Предупреждение чрезвычайных ситуаций» в ИППК и КИИ МЧС Республики Беларусь разработана и запатентована лабораторная установка (далее-установка) по определению зависимости концентрации паров пожароопасной жидкости от температуры внутри технологического аппарата [1], которая относится к новым техническим средствам обучения с расширенными демонстрационными возможностями. Установка также может применяться в научно-исследовательских лабораториях для экспресс-анализа при изучении зависимости давления насыщенного пара горючих жидкостей от температуры.

Установка позволяет проводить измерение давления насыщенного пара при любой заданной температуре, любых жидкостей (при наличии соответствующего датчика концентрации), упростить операции определения, визуализировать процесс изменения концентрации во времени при фиксированной температуре.

Использование установки в образовательном процессе позволяет сформировать устойчивые представления о зависимости давления насыщенного пара (концентрации паров) от температуры и процесса образования горючей среды в технологическом аппарате с пожароопасной жидкостью при изменении температуры [2].

Техническое решение, позволяющее достигнуть цели, заключается в том, что в установке вместе с датчиками температуры используются сменные датчики концентрации паров, установленные внутри паровоздушного пространства емкости; измерение концентрации паров происходит непрерывно, и графически отображаются соответствующие концентрации и давление насыщенных паров на мониторе компьютера, и дисплее электронного блока управления.

Кроме того, в установке предусмотрен подогрев жидкости путем монтажа термообогревателя в дно емкости, что позволяет изучать процесс изменения

концентрации ( $\phi$ ) паров пожароопасных жидкостей в аппаратах во времени при различных температурах ( $t$ ) жидкости, а также находить время достижения нижнего и верхнего температурных пределов воспламенения путем сравнения полученных концентраций со справочными данными.

Установка (рис.1) состоит из экспериментального модуля (I) и электронного блока управления и демонстрации (II).

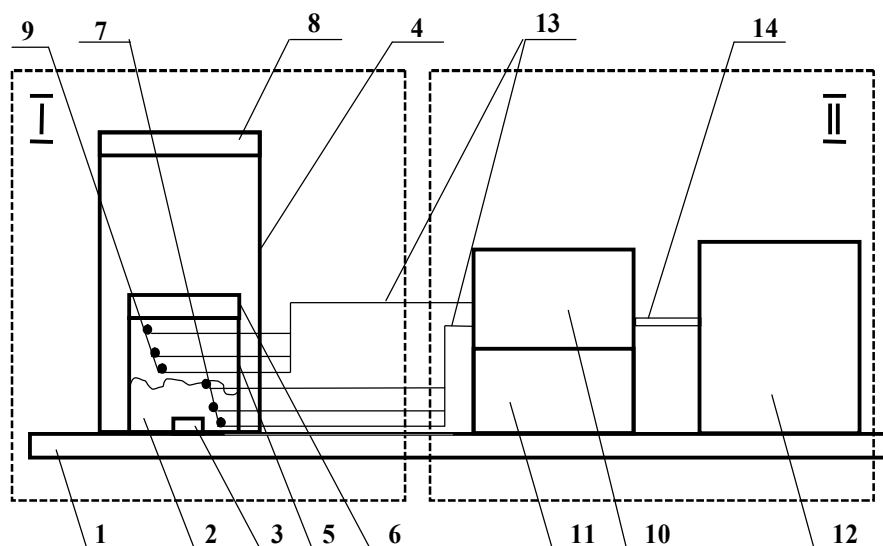


Рис. 1. Схема установки по определению зависимости концентрации паров пожароопасной жидкости от температуры внутри технологического аппарата.

Экспериментальный модуль (I) включает: основание (1); на котором расположен металлический кожух (4) с крышкой (8). Внутри кожуха (4) установлена испытательная емкость (5) с термообогревателем (3), имеющим регулятор мощности для подогрева порции пожароопасной жидкости (2), которая закрывается герметичной крышкой (6). Датчики (сменные) температуры (7) и концентрации паров веществ (9) находятся внутри исследуемой емкости (5).

Электронный блок управления и демонстрации (II) состоит из ЖК-индикатора (10), отображающего величины измеряемых параметров; органа управления (11) и персонального компьютера (12). Измерительные датчики (7, 9) соединены с электронным блоком управления (II) проводами (13), электронный блок управления (II) соединен с персональным компьютером (12) кабелем (14).

Установка функционирует следующим образом. В емкость (5) наливается необходимая порция пожароопасной жидкости (2), на ЖК-индикаторе (10) при этом отражаются исходные физические параметры воздушной среды. Включается термообогреватель (3) и начинается процесс нагревания пожароопасной жидкости (2) до заданной температуры, как следствие, это приводит к изменению концентрации паров пожароопасной жидкости.

Электронный блок управления регулирует мощность нагрева термостата, для поддержания заданной температуры; последовательно опрашивает все датчики и одновременно отображает измеряемые параметры на встроенном ЖК-

индикаторе, строит график изменения концентрации паров пожароопасной жидкости и соответствующего ему давления от температуры и передает данные на компьютер. На экране монитора компьютера в режиме реального времени дублируются измеряемые параметры и график. Полученные данные могут быть сохранены на жесткий диск компьютера для дальнейшей обработки и анализа. Внешний вид установки показан на рис. 2.



Рис. 2. Внешний вид установки: 1 – электронный блок управления; 2 – экспериментальный модуль; 3 – персональный компьютер

Отображение информации на мониторе компьютера, дает возможность наблюдать изменение концентрации и давления паров пожароопасной жидкости в режиме реального времени вне места проведения исследования.

Таким образом, установка обеспечивает:

- непрерывный контроль над изменением концентрации паров пожароопасной жидкости внутри технологического аппарата при заданной температуре;
- снижение погрешности измерений, за счет использования датчиков концентрации;
- наглядность изменения концентрации пожароопасных паров от изменения температуры исследуемой жидкости;
- проведение измерения при любой заданной температуре,;
- возможность определять время достижения нижнего и верхнего концентрационных пределов воспламенения по графику;
- снижение трудоемкости проводимых измерений, и, как следствие, возможность каждого обучаемого в режиме реального времени наблюдать за протеканием процесса нагрева пожароопасной жидкости и экспериментально определять значения нижнего и верхнего температурных пределов воспламенения и сравнения их со справочными данными [3, 4];
- интенсификацию учебного процесса, за счет уменьшения общего времени на проведение лабораторной работы каждым обучающимся;
- сохранение на жестком диске компьютера результаты эксперимента.

## Список использованной литературы

1. Лабораторная установка для определения концентрации паров пожароопасных жидкостей в аппаратах при различных температурах: пат. № 7819 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 20110021; заявл. 17.01.11; зарегистрирована в Государственном реестре полезных моделей 15.09.11.
2. ГОСТ 1756-2000 (ИСО 3007-99). Нефтепродукты. Определение давления насыщенных паров.
3. ГОСТ 12.1.044-89. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов
4. Программно-технический комплекс по определению температурных пределов распространения пламени по паровоздушным смесям по ГОСТ 12.1.044-89 п. 4.12 совместно с термостатом ТП-3А.

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ПАРНЫХ СРАВНЕНИЙ ПРИ ВЫБОРЕ СИСТЕМ ОХРАННО-ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

*С. А. Бабкин, к. т. н.*

*А. Н. Перегудов, к. т. н.*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

В настоящее время рынок систем пожарной сигнализации насыщен, существуют ситуации, когда по различным причинам, в значительной мере в связи с отсутствием достоверной информации, использование статистического метода не представляется возможным. В таких случаях широко применяются методы, использующие результаты опыта и интуицию, то есть эвристические методы или методы экспертных оценок.

Согласно методу парных сравнений все признаки попарно сравниваются между собой. На основании парных сравнений путем дальнейшей обработки находятся затем оценки каждого признака.

Чтобы эксперту было удобнее проводить сравнения, признаки (А, В, С,...N) заносятся в таблицу и по горизонтали и по вертикали.

	A	B	C	...	N
A	1	A: B	A: C	...	A: N
B	B: A	1	B: C	...	B: N
C	C: A	C: B	1	...	C: N
...	...	...	...	1	...
N	N: A	N: B	N: C	...	1

Эксперт заполняет клетки такой таблицы. Сравнение признака самого с собой дает единицу. В первой клетке эксперт пишет единицу, во второй – результат сравнения первого признака со вторым, в третьей – результат сравнения

первого признака с третьим и т. д. Переходя ко второй строке, эксперт записывает в первой клетке результат сравнения второго признака с первым, во втором – единицу, в третьей – сравнение второго признака с третьим и т. д.

Половина таблицы, расположенная выше диагонали, служит отражением нижней половины. Чтобы не вносить путаницу, не провоцировать эксперта вычислять одну половину таблицы по другой, чтобы уменьшить число операций, целесообразно заполнять только одну половину таблицы (выше или ниже диагонали). Таким образом, ответы экспертов будут представлены в виде следующей матрицы:

$$\begin{matrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \alpha_{13} & \dots & \alpha_{1n} \\ & \alpha_{22} & \alpha_{23} & \dots & \alpha_{2n} \\ & & \alpha_{33} & \dots & \alpha_{3n} \\ & & & \dots & \\ & & & & \alpha_{nn} \end{matrix}$$

После ряда математических преобразований мы получаем оценки каждого признака  $A_1, A_2, \dots, A_n$  с точки зрения данного эксперта. Суммарные оценки признаков получаются путем идентичной обработки суммарной матрицы, каждый элемент которой есть сумма сравнений признаков, данных всеми экспертами.

Суммарная матрица имеет вид

$$\begin{matrix} \bar{\alpha}_{11} & \bar{\alpha}_{12} & \bar{\alpha}_{13} & \dots & \bar{\alpha}_{1n} \\ & \bar{\alpha}_{22} & \bar{\alpha}_{23} & \dots & \bar{\alpha}_{2n} \\ & & & \dots & \\ & & & & \bar{\alpha}_{nn} \end{matrix}$$

$$\bar{\alpha}_{11} = \sum_{j=1}^m \alpha_{1j}^{(j)}, \dots, \bar{\alpha}_{nn} = \sum_{j=1}^m \alpha_{nj}^{(j)},$$

$m$  – число экспертов, оценивающих данный набор признаков;

$\alpha_{11}^{(1)}, \alpha_{11}^{(2)}, \dots, \alpha_{11}^{(j)}$  – оценки соответственно 1, 2, ...,  $j$ , ...,  $m$  экспертов;

$\bar{\alpha}_{11}, \bar{\alpha}_{12}, \dots, \bar{\alpha}_{nn}$  – суммарные оценки, данные всеми экспертами.

Определяя дисперсию суммарной матрицы и сравнивая её с максимально возможной дисперсией матрицы с таким же числом элементов, можно определить согласованность мнений экспертов. Чем ближе дисперсия суммарной матрицы к максимально возможной дисперсии, тем выше согласованность мнений. Таким образом, метод парных сравнений позволяет провести строгий, статистически обоснованный анализ согласованности мнений экспертов, выявить, случайны или нет полученные оценки. Несомненно, процедура метода парных сравнений сложнее метода простой ранжировки, но проще метода последовательных сравнений.

Число экспертов, требуемое для оценки определенной совокупности признаков методом парных сравнений, в два раза больше, чем при использовании

метода простой ранжировки, и в два раза меньше, чем при методе последовательных сравнений.

В настоящее время во многих методах проведения экспертных оценок предлагается в качестве показателя компетентности эксперта коэффициент:

$$K_k = \frac{K_{3H} + K_a}{2}, \quad (2.6)$$

где  $K_k$  - коэффициент компетентности эксперта;  $K_{3H}$  - коэффициент степени знакомства эксперта с обсуждаемой проблемой;  $K_a$  - коэффициент аргументированности.

Коэффициент степени знакомства с направлением исследований определяется путем самооценки эксперта по десятибалльной шкале. Значения баллов для самооценки следующие:

0 - эксперт не знаком с вопросом;

1,2,3 - эксперт плохо знаком с вопросом, но вопрос входит в сферу его интересов;

4,5,6 - эксперт удовлетворительно знаком с вопросом, не принимает непосредственного участия в практическом решении вопроса;

7,8,9 - эксперт хорошо знаком с вопросом, участвует в практическом решении вопроса;

10 - вопрос входит в круг узкой специализации эксперта.

Эксперту предлагается самому оценить степень своего знакомства с вопросом и подчеркнуть соответствующий балл. Затем этот балл умножается на 0,1, и получаем коэффициент.

Коэффициент аргументированности учитывает структуру аргументов, послуживших эксперту основанием для определенной оценки. Коэффициент аргументированности предлагается определить в соответствии с таблицей 2 путем суммирования значений, отмеченных экспертом в клетках этой таблицы.

Определив коэффициент компетентности, умножают на него значение оценок экспертов.

Таблица 2

Значения коэффициента аргументированности

Источники аргументации	Степень влияния источника аргументации на ваше мнение		
	высокая	средняя	низкая
Проведенный вами теоретический анализ	0,3	0,2	0,1
Ваш производственный опыт	0,5	0,4	0,2
Обобщение работ отечественных авторов	0,5	0,5	0,5
Обобщение работ зарубежных авторов	0,5	0,5	0,5
Ваше личное знакомство с состоянием дел за рубежом	0,5	0,5	0,5
Ваша интуиция	0,5	0,5	0,5

## Список использованной литературы

1. Кендалл, М. Дж. Статистические выводы и связи [Текст] / М. Дж. Кендалл, А. Стьюарт. – М.: Наука, 1973. – 899 с.
2. Бабкин С. А. Оценка характеристик радиотехнических устройств с использованием экспертно-статистических методов [Текст]: автореф. дисс. соиск. канд. техн. наук / С. А. Бабкин. – Воронеж: ВИ МВД РФ, 2009. – 16 с.

### **ОЧИСТКА ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ФЛОТАЦИОННЫМ МЕТОДОМ С ПРИМЕНЕНИЕМ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ГЛИН БЕНТОНитОВОГО КЛАССА**

*С. Н. Бобрышева  
М. М. Журов*

*ГУО «Гомельский инженерный институт»  
МЧС Республики Беларусь, г. Гомель, Республика Беларусь*

Последние десятилетия первостепенными по значимости в современном обществе стали экологические проблемы. Особую же группу химических загрязнителей составляют нефтепродукты, рост концентрации которых в окружающей среде в настоящее время продолжается. Общая масса нефтепродуктов, попадающая только в водную среду, оценивается по данным американских ученых в 6.1 млн. тонн, из них 2.1 млн. тонн составляют потери при транспортировании нефти, 1.9 млн. тонн выносятся реками, остальное поступает с городскими и промышленными отходами прибрежных районов и из природных источников. Часть указанных нефтепродуктов попадают в водную среду с промышленными технологическими и сточными водами. Поэтому нельзя оставлять без внимания вопросы очистки от нефти и ее продуктов промышленных и сточных вод.

В настоящее время в связи с использованием на промышленных предприятиях оборотных систем водоснабжения существенно увеличивается применение физико-химических методов очистки сточных вод, одними основными из которых являются флотация и сорбция (адсорбция). Сорбционная очистка воды является одним из наиболее эффективных методов, успешно применяющаяся для удаления из водных сред нефти и нефтепродуктов. Также эффективным методом очистки воды от подобных загрязнений является флотация. Реализуя перечисленные методы в одном объеме, можно добиться высокой степени очистки воды от нефти и нефтепродуктов.

Для улучшения качества очистки вод от нефтепродуктов применяют детергенты - поверхностно-активных веществ, которые уменьшают поверхностное натяжение на границе вода-нефтепродукт. В результате чего вместо пленки

образуется капли, которые легче смешиваются с водой и, спустя некоторое время, разлагаются. Такой способ снижает опасность для живых организмов, обитающих на поверхности, например, птиц, опасность для рыб при использовании этой технологии, наоборот, возрастает. Установлено, что пленка нефтепродуктов на поверхности оказывает минимальное влияние на развитие зародышей. При этом при незначительном добавлении детергента опасность для них возрастает почти в 100 раз. Это объясняется тем, что мелкие капли дизельного топлива распределяются по всей толще океана. Поэтому при разработке способов сточных вод от нефтепродуктов необходимо учитывать тот вред, который наносит популяции рыб возможная дисперсия нефтепродуктов в воде [1].

В связи с этим разработана эффективного способа очистки промышленных технологических и сточных вод от нефти и нефтепродуктов, в том числе их водных эмульсий является актуальной.

Известны способы очистки нефтесодержащих сточных вод, основанные на флотации в присутствии минерального сорбента - модифицированного вспученного перлита [2] и с использованием смеси на основе поверхностно-активных веществ (ПАВ) гетерополярного строения [3].

Нами предлагается способ очистки нефтесодержащих сточных вод, основанный на флотации в присутствии минерального адсорбента - модифицированных глин бентонитового класса, вводимого во флотацию совместно с воздухом. Способ включает коагуляцию, сорбцию и флотацию в водной дисперсии воздуха в присутствии гидрофобизированного адсорбента в виде твердых частиц бентонитовой глины.

В исследованиях использовались бентонитовые глины отечественных разработок. К бентонитам относятся тонкодисперсные высокопластичные глины, основную роль в составе которых играет монтмориллонит. Способность монтмориллонита приобретать определенную степень дисперсности и склонность к принудительному диспергированию под действием внешних нагрузок позволяет представить глины как твердотельную матрицу с высокой возможностью модификации [4].

Наиболее экономичной при производстве адсорбента является размольно-смесительная технология, однако применяемое стандартное оборудование не позволяет получать порошки требуемой дисперсности. В связи с этим для получения разрабатываемого адсорбента применялась планетарная мельница совместно с классификатором дисперсности, которая позволяет достигнуть требуемой дисперсности порошковых компонентов.

Для придания бентонитовой глине необходимых свойств (гидрофобности), проводили модификацию глины с использованием мезогенных веществ. Необходимо отметить, что в нашей работе в качестве модификатора применялся дешевый источник мезогенных соединений - отходы жировых производств Республики Беларусь (на Гомельском жировом комбинате отбирались и использовались для целей гидрофобизации соапстоки жирных кислот).

Исследуемые образцы диспергировались на планетарной мельнице (ИММС НАНБ, г. Гомель) в течение 12 минут. Масса образца составляла 250 г.,



количество шаров - 50 шт., диаметр шара - 10 мм, скорость вращения барабана - 400 об/мин. Для исследований результатов помола, дисперсности частиц были использованы возможности экспериментально-вычислительного комплекса «НАНОТОП- 203». Полученные структуры порошка, представленные на рисунке 1, позволяют судить о дисперсности частиц.

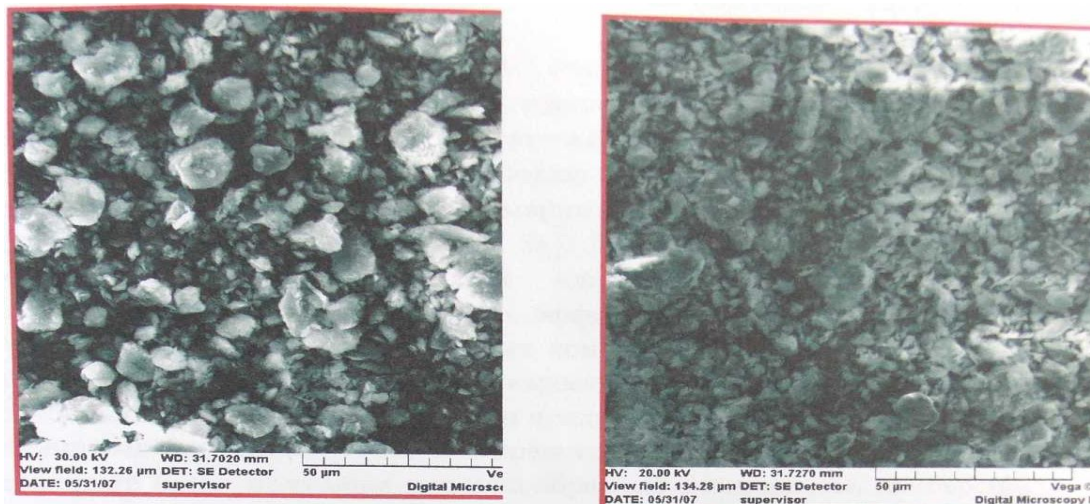


Рис. 1. Микрофотографии образцов модифицированной глины до и после размола в планетарной мельнице

По результатам исследований можно сделать вывод о влиянии поверхностно - активных свойств модификатора на процесс диспергирования: для модифицированной глины свойственно преобладание частиц с минимальными размерами. Кроме того в результате высокой реакционной способности ультрадисперсных частиц в поверхностном слое частиц произошла прививка модификатора.

Степень гидрофобности полученного модифицированием адсорбента определялась путем сравнения гидрофобизированного образца с исходной глиной по величине влагопоглощения и водоотталкивания. Результаты испытаний сведены в таблицу 1.

Таблица 1

Результаты испытаний на гидрофобность

Состав модификатора	Влагопоглощение, %	Водоотталкивание, ч
Без гидрофобизатора	3,26	Сразу впитывает влагу
5 % соапстоков	2,6	>6

Авторами работы в рамках работы по очистке промышленных и сточных вод от нефтепродуктов были проведены лабораторные эксперименты, заключающиеся в следующем: сточные воды направляются в емкость, куда с помощью устройства для ввода водной дисперсии воздуха одновременно подается гидрофобный бентонитовый адсорбент. В пенный продукт переходят флоккулы, содержащие нефтепродукты, адсорбент и другие загрязняющие вещества. Об-

разующуюся пену снимали механическим способом. Таким образом, авторами проведенных исследований экспериментально доказана возможность очистки воды от нефтепродуктов в процессе флотации с одновременным использованием гидрофобного адсорбента на основе глины бентонитового класса.

### Список использованной литературы

1. Борьба с разливами нефтепродуктов опасна для морской фауны. [Электронный ресурс] – 22 марта 2009. – Режим доступа: <http://x-files.org.ua>.
2. А. с. СССР № 1263639, МКИ С02F 1/24. Способ очистки нефтесодержащих сточных вод. Опубл. - 1986. Бюл. № 38.
3. Патент РФ 2160713, МКИ С02F 1/24. Опубл. 09.02.1999. Бюл. № 35.
4. Мальцев А. Нанотехнологии: вчера, сегодня, завтра /Интеграл, № 5,2003, С. 23-28/

## КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ АТОМНОЙ СТРУКТУРЫ ЖЕЛЕЗА В ПРОЦЕССЕ ЗАКАЛКИ ИЗ ЖИДКОГО СОСТОЯНИЯ

*С. Ю. Вахмин, к. ф.- м. н.  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж,  
А. Т. Косилов, д. ф.-м. н., профессор  
Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж*

Одними из сложных и до сих пор нерешенных задач физики неупорядоченных систем остаются вопросы организации атомной структуры расплавов и полученных в результате их закалки металлических стекол. Обнаруженная икосаэдрическая симметрия в расположении атомов расплавов некоторых металлов, а также металлических стекол, полученных в процессе закалки расплавов, тенденция к росту числа атомов, задействованных в построении некристаллографических локальных атомных конфигураций в процессе закалки, не раскрывают природу тех фундаментальных закономерностей, которые лежат в основе таких перестроек. Стеклование, как процесс формирования при закалке перколяционного кластера из взаимопроникающих и контактирующих между собой несовместимых с трансляционной симметрией икосаэдров был впервые продемонстрирован методом компьютерного моделирования на чистом железе, затем на сплавах Ag-Ni. Плотнупакованный перколяционный кластер, в построении которого задействовано от 55 % для Fe атомов системы, играет роль сдерживающего кристаллизацию жесткого, пронизывающего всю структуру каркаса. Перколяционный кластер имеет фрактальную геометрию, а его составляющие – политетраэдрические нанокластеры - представляют собой одномерные разветвляющиеся цепочки взаимопроникающих икосаэдров. Присутствие в структуре кластеров, упорядоченных по принципу политетраэдрической укладки атомов, обеспечивает «средний» порядок в системе. Процесс формирования нанокла-

стеров подобно процессу кристаллизации, сопровождается понижением потенциальной энергии системы и уменьшением ее объема, что указывает на признаки фазового перехода первого рода. В то же время процесс формирования перколяционного кластера из несовместимых с трансляционной симметрией икосаэдров при аморфизации не может быть описан в рамках классической теории зарождения кристаллической фазы. Физика стеклования может быть раскрыта лишь на пути всестороннего изучения процессов перестройки атомной структуры расплава на всех этапах превращения расплава в металлическое стекло.

В данной работе на основе кластерного анализа молекулярно-динамических моделей железа изучены процессы формирования икосаэдрической нанокластерной структуры при закалке железа в температурном интервале 2300К - 0К, прослежено изменение времени жизни, морфологии, распределения по размерам нанокластеров в указанном температурном интервале.

Исходная модель расплава с плотностью  $7800 \text{ кг/м}^3$  была построена при  $T = 2300 \text{ К}$  путем случайной плотной упаковки 100000 атомов Fe в основном кубе с периодическими граничными условиями. Взаимодействие между атомами рассчитывали с помощью парного потенциала Пака-Доямы [1]. Атомам в начальный момент времени сообщались скорости в соответствии с распределением Максвелла при заданной температуре. Методика молекулярно-динамического расчета состояла в численном интегрировании уравнений движения с временным шагом  $\Delta t = 1.523 \times 10^{-15} \text{ с}$  по алгоритму Верле [2]. Система выдерживалась при указанной температуре в течение 3000 временных шагов (изотермические условия). Затем температурное ограничение снималось, и в системе на протяжении 3000 временных шагов при постоянной внутренней энергии (адиабатические условия) устанавливалось тепловое равновесие.

Закалка модели проводилась со скоростью  $2.2 \cdot 10^{13} \text{ К/с}$ . Процедура закалки имела циклический характер и сводилась к ступенчатому понижению температуры на 100 К, поддержанию этой температуры на протяжении 1000  $\Delta t$  и последующему отжигу в адиабатических условиях в течение 2000  $\Delta t$ .

Структурная организация изучалась в рамках анализа многогранников Вороного и последующего на их основе кластерного анализа.

В перестройке структуры при закалке участвуют два конкурирующих процесса – атермический рост политетраэдрических нанокластеров за счет присоединения новых атомов (как и в случае статической релаксации) и их распад за счет перехода отдельных икосаэдров в другие типы координационных многогранников. Для установления влияния температуры на распределение нанокластеров из взаимопроникающих икосаэдров по размерам и морфологическим признакам был проведен кластерный анализ динамических моделей через каждые 20К в процессе закалки.

Для всего температурного диапазона закалки наибольшая доля икосаэдрических нанокластеров приходится на одиночные икосаэдры. В процессе закалки их число растет вплоть до температуры стеклования. При дальнейшем понижении температуры в результате формирования нанокластеров больших размеров их число меняется незначительно.

Изучены морфология нанокластеров, их симметрия, распределения нанокластеров по числу образующих их атомов. С ростом числа икосаэдров в нанокластере количество таких нанокластеров резко уменьшается. Показано, что число атомов в икосаэдрических нанокластерах зависит не только от числа образующих кластер икосаэдров, но и от характера сопряжения взаимопроникающих икосаэдров: чем меньше число взаимопроникающих связей, тем больше атомов в нанокластере.

### Список использованной литературы

1. Pak H. M., Doyama M. // J. Fac. Univ. Tokio. - В. 1969. - Vol. 45. - P. 305.
2. Verlet L. Computer Experiments on Classical Fluids. I. Thermodynamic Properties of Lennard-Jones Molecules / L. Verlet // Phys. Rev. – 159.– 1967.– p.98–103.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

*В. В. Дейнека, к. т. н.*

*Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

Цементы на основе дикальциевого и дибариевого силикатов и ферритов являются высокопрочными, быстрохватывающимися и быстротвердеющими, гидравлическими вяжущими материалами с высоким коэффициентом массового поглощения и коэффициентом сульфатостойкости. Поэтому представляет интерес исследования возможности получения на их основе специальных бетонов, как для сооружения экранов биологической защиты, так и для создания контейнеров погребения радиоактивных отходов.

Как заполнители для бетонов может быть применен широкий спектр материалов в зависимости от предлагаемых требований и условий службы. Кроме естественных заполнителей (барит  $\text{BaSO}_4$ , серпентинит  $\text{Mg}_6(\text{OH})_8[\text{Si}_4\text{O}_{10}]$ ), нами было предложено использовать искусственно синтезированные (моносиликаты бария  $\text{BaSiO}_3$  и моноферрит бария  $\text{BaFe}_2\text{O}_4$ ) материалы, которые характеризуются матричным сродством к цементу.

Исходными сырьевыми материалами для получения заполнителей были углекислый барий технический, углекислый кальций технический, песок Новоодолажский и оксид железа марки ЧДА. Вещественный состав исходных компонентов сырьевой смеси, масс. %, для синтеза моносиликаты бария: углекислый барий - 76,71; песок - 23,29; для синтеза моноферрита бария, масс. %: углекислый барий - 55,18; оксид железа - 44,82.

Для получения защитного бетона высокой прочности, плотности и однородности, был проведен подбор оптимального гранулометрического состава. В качестве заполнителей были выбраны естественные (барит, серпентинит) и синтезированные (моносиликаты бария, моноферрит бария) материалы.

Основные физико-механические и технические свойства полученных защитных бетонов рациональных составов приведены в табл.1.

Установлено, что наиболее эффективным заполнителем является моносиликат бария, который характеризуется матричным сродством к составу цемента. Определено, что термомеханические свойства разработанных бетонов удовлетворяют требованиям, которые предъявляются к защитным материалам, поэтому при перепаде температур по толщине бетона в нем не будут возникать высокие внутренние напряжения расширения во внешней зоне.

Таблица 1

Физико-механические и технические свойства защитных бетонов

Показатели	Заполнители			
	Моносиликат бария	Моноферит бария	Барит	Серпентинит
Прочность на сжатие, МПа, в возрасте:				
1 сутки	40,5	39,9	31,3	29,9
3 суток	45,4	45,1	35,3	33,7
7 суток	49,4	48,0	42,1	39,6
28 суток	58,4	55,8	47,3	44,5
Пористость, %	17,1	17,6	17,0	18,6
Объемный вес, кг/м <sup>3</sup>	4400	4680	4540	2820
Коэффициент пропускания гамма-квантов	0,46	0,52	0,50	0,51
Прочность на сжатие образцов после облучения, МПа	62,2	60,2	36,8	41,2

По эксплуатационным показателям бетонные образцы, которые прошли промышленные испытания в ООО «КЕРМЕТ-У», могут быть рекомендованные для изготовления экранов и конструктивных изделий, применяемых при одновременном воздействии температур до 1300 °С и  $\gamma$ -квантов. Бетонный конструктивный элемент эксплуатируется на установке ЭЛИУС Института высоких технологий Харьковского национального университета им. В. Н. Каразина для защиты от радиационного воздействия и обеспечивает необходимый уровень защиты при предельно жестких технологических условиях работы ускорителя, сохраняя необходимые механические свойства.

### Список использованной литературы

1. Сорокин В. Т. Экологические проблемы обращения с радиоактивными отходами / В. Т. Сорокин, В. Д. Сафутин // Радиационная безопасность: Экология – Атомная энергия: 4 Междунар. конф., 2000 г: мат. конф.– СПб., 2000. С. 78-80.

2. Свиридов Н. В. Железобетонные контейнеры для хранения РАО, особопрочный общестроительный и радиационнозащитный бетон / Н. В. Свиридов, Р. М. Гатаулин // Радиационная безопасность: Экология – Атомная энергия: 4 Междунар. конф., 2000 г: мат. конф.– СПб., 2000. С. 182-183.

6. Бутт Ю. М. Практикум по химической технологии вяжущих материалов / Бутт Ю. М., Тимашев В. В. М.: Высшая школа, 1973. 504с.

## **МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И ХАРАКТЕРИСТИК ЩЕЛЕВЫХ РАСПЫЛИТЕЛЕЙ НА ПРИМЕРЕ НАСАДКА РАДИАЛЬНЫХ ВОДЯНЫХ СТРУЙ-ЭКРАНОВ**

*Ю. Ю. Дендаренко, к. т. н., доцент  
Академия ПБ им. Героев Чернобыля, г. Черкассы  
Ю. Н. Сенчихин, к. т. н., профессор  
Национальный университет ГЗ Украины, г. Харьков*

В соответствии со стандартами эксперимент должен быть проведен по такой методике (общая методика):

- проверка прочности и герметичности насадка на лафетный ствол для создания радиальных водяных струй-экранов (НРС) [1] под гидравлическим давлением;
- определение фактического расхода воды;
- определение длины радиальной водяной струи;
- определение угла факела распыленности воды;
- определение качества струи и равномерности распределения капель в ней.

Прочность и герметичность стволов (насадков) проверяют при открытых перекрывающих устройствах и заглушенных исходных отверстиях. Время выдержки под давлением - не менее 2 мин.

Измерение величин рабочего давления ( $0,6^{+0,1}$  МПа) и испытываемого ( $0,9^{+0,1}$  МПа) проводится с помощью манометра для технических измерений (ГОСТ-2405) с пределом измерения  $0 \div 1,6$  МПа, установленного на входе в ствол, и предназначенного для подсоединения напорных рукавов.

Фактический расход воды при испытаниях насадков контролируется с помощью расходомерных устройств класса точности 0,3 испытательных стендов и счетчика холодной воды типа ВТ (ГОСТ-14167), который установлен в подводящих линиях ствола, и хронометров (рис. 1).

Для проведения испытания необходимо:

- собрать схему, которая изображена на рис. 1 или 2;
- с помощью АНР-40(130)127А осуществить забор и подачу воды из водопроводной сети по напорному пожарному рукаву 7 (рис. 1; 2) к переходнику 10 с кольцом «Прандтля» и манометром (черт. 3; 4);

- с помощью центрального вентиля разветвления 8 установить рабочее испытательное давление по манометру и переходнику 10 соответственно 400; 500; 600; 700кПа (класс точности 1,5; 0 ÷ 1,0МПа);
- по команде подать воду через ствол с насадком 12 в мерную емкость 13 емкостью 200 л, начав счет времени ее заполнения при соответствующем давлении;
- определить фактический расход воды Q через НРС

$$Q = \frac{W}{\tau}, \quad (1)$$

где W – емкость мерного бака, л; τ – среднее время заполнения бака по результатам трех испытаний как среднеарифметическое, с.

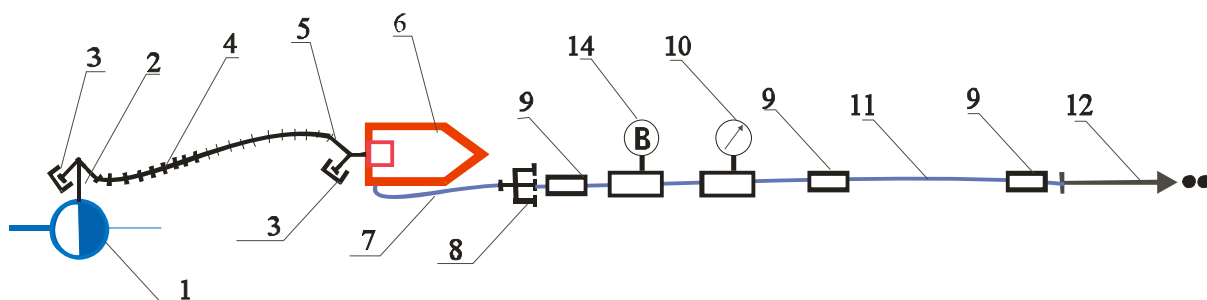


Рис. 1. Схема испытания НРС с использованием счетчика холодной воды:

- 1 – пожарный гидрант; 2 – колонка пожарная КП; 3 – головка-заглушка ГЗ-80;
- 4 – пожарный рукав всасывающий Ø75мм; 5 – водосборник ВС-125А; 6 – АНР-40(130)127А;
- 7 – пожарный рукав напорный Ø 77мм, 20м; 8 – разветвление РТ-80; 9 – головка ГП 70×80;
- 10 – переходник с кольцом «Прандтля» и манометром;
- 11 – пожарный рукав напорный Ø 77 мм, 4 м; 12 – пожарный ствол з насадком (НРС) для создания радиальной водяной струи; 13 – мерный бак 200 л;
- 14 – счетчик холодной воды типа ВТ

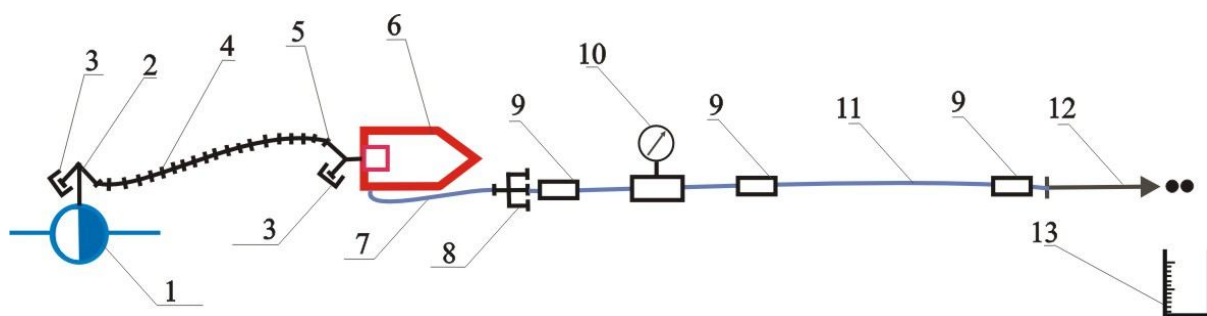


Рис. 2. Схема испытания НРС с использованием мерной емкости

Длину водяной струи проверяют с помощью рулетки (ГОСТ 7502) с ценой деления 10мм при установке НРС под углом 0,52рад (30°) к горизонту под рабочим давлением 0,7<sup>+0,1</sup>МПа на высоте 1м от насадка до испытательной площадки.

Угол факела распыленности воды проверяют с помощью фотосъемки факела со следующим измерением угла между прямыми линиями, проведенными за крайними каплями на фотоснимке, угломером с точностью до 1°. Класс точности манометров, которые применяются во время испытаний, должен быть не менее 1,5.





Рис. 3. Измерительная аппаратура для проведения эксперимента по определению гидравлических параметров и характеристик НРС



Рис. 4. Момент проведения эксперимента по определению основных гидравлических параметров и характеристик НРС

При определении качества распыленной струи и равномерности распределения капель должно быть отображено: получение сплошной струи без борозд, расслоений и признаков распыленности на выходе из насадка; равномерное распределение распыленной струи при максимальном угле распыления [2].

### Список использованной литературы

1. Сенчихин Ю. Н., Дендаренко Ю. Ю. Насадки для создания водяных струй при тушении пожаров в резервуарах вертикальных // Проблемы пожарной безопасности. – Харьков: УГЗУ, 2006. – Вып. 20. – С. 47- 51.
2. Сировой В. В., Дендаренко Ю. Ю., Сенчихин Ю. Н., Росоха С. В. Рекомендации по применению радиальных водяных струй при защите вертикальных стальных резервуаров от термического воздействия факела пламени // Сборник научных трудов. Научный вестник строительства. – Харьков: ХГТУСА, 2013. – Вип. 71. – С. 554-558.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ МАРКОВА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛАМЕНИ И ДЫМА С ПОМОЩЬЮ АНАЛИЗА ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЯ

*М. С. Денисов, к. ф.-м. н.  
Е. В. Лопушанская, к. ф.-м. н.  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Системы пожарной сигнализации играют важную роль при спасении жизни людей и материальных ценностей. В таких системах, как правило, используют датчики, основанные на детекторах частиц, которые реагируют на частицы веществ образующихся при сгорании горючей нагрузки. Датчик срабатывает только тогда, когда химические вещества, образующиеся при сгорании, достигают датчика. Это требование делает решение задачи своевременного опре-



деления источников возгорания и задымления, зависимым от удаленности датчика от источника.

Кроме того, использование таких датчиков на открытом воздухе, как правило, неэффективно. Анализ изображений и видеодетекторы для определения источников открытого огня и задымления могут быть альтернативой традиционных датчиков.

В данной работе, мы разработали метод определения источников открытого огня и задымления с помощью анализа видеоизображений получаемого с помощью камер и инфракрасных датчиков. Проблема обнаружения пламени и дыма с помощью видеоанализа может быть рассмотрена как задача определения специфической динамической текстуры на видео. Такие динамические текстуры можно моделировать с помощью стохастических методов. В работе на основе моделей Маркова был разработан метод обнаружения динамической структуры на видео, соответствующей пламени или дыму.

### Список использованной литературы

1. T. Chen, P. Wu, and Y. Chiou. An early detection method based on image processing. In *Proceedings of the IEEE International Conference on Image Processing (ICIP)*, pages 1707-1710, 2004.

2. Y. Dedeoglu, B. Taoreyin, U. Gudukbay, and A. Cetin. Real-time fire and flame detection in video. In *Proceedings of the IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)*, pages 669-672, 2005.

## ПОКАЗАТЕЛИ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ АВТОМОБИЛЯ

Ю. Н. Елисеев, к. т. н.

СПбФ ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Санкт-Петербург

В практике расследования пожаров, при отработке версии возникновения горения в результате воспламенения пожароопасной смеси охлаждающей жидкости с воздухом, помимо источника зажигания, нужно знать такие показатели их пожарной опасности, как температура вспышки и температура воспламенения [1, 2].

В настоящее время на транспортных средствах в системе охлаждения двигателя используются низкотемпературные охлаждающие жидкости (тосолы и антифризы). Практически все современные автомобильные охлаждающие жидкости состоят из этиленгликоля, воды и присадок [3]. Базовые компоненты, вода и этиленгликоль, составляют 93-97 % объема жидкости, остальное — присадки. Именно присадки определяют их технические характеристики: свойства, срок эксплуатации, стоимость и т. п.

В литературе данные о пожарной опасности приводятся по жидкостям, выпускаемым в нашей стране еще в прошлом веке [1, 2, 4], хотя в настоящее время сильно изменилась их номенклатура и состав.

В качестве объектов исследования были выбраны одни из наиболее распространенных на территории Российской Федерации охлаждающих жидкостей отечественных и зарубежных производителей, а именно: тосол А40М, тосол Felix, антифриз Shell и антифриз Mobil. Так как в процессе эксплуатации должно происходить изменение их физико-химических свойств, для наибольшей достоверности, также были испытаны образцы тосола А40М, тосола ТС Felix и антифриза Mobil Antifreeze Advanced, взятые непосредственно из системы охлаждения автомобиля (пробег автомобилей с данными охлаждающими жидкостями составлял 5-10 тыс. км).

В результате проведенных испытаний по ГОСТ 12.1.044-89 [5] (испытания проводились в открытом тигле) было установлено, что все охлаждающие жидкости являются горючими с примерно одинаковыми температурами вспышки около 130 °С и воспламенения около 140 °С (табл. 1).

Причем, горючими являются не только концентраты, но и, вопреки распространенному мнению, водные растворы, которые непосредственно используются в качестве рабочих жидкостей. Также, судя по полученным данным, показатели их пожарной опасности практически не изменяются в процессе эксплуатации (табл. 1).

Таблица 1

Результаты исследований охлаждающих жидкостей по ГОСТ 12.1.044-89

Определяемые параметры Наименование антифриза	Температура вспышки, °С	Температура воспламенения, °С
Антифриз Shell GlycoShell концентрат	121	126
разбавленный 1:2 (-18°С)	135	145
разбавленный 1:1 (-38°С)	135	142
разбавленный 1:1.5 (-25°С)	135	143
Тосол А40М исходный	132	144
отработанный	133	140
Felix Тосол – ТС исходный	128	140
отработанный	118	140
Антифриз Mobil Antifreeze Advanced исходный	130	138
отработанный	130	140
Антифриз Mobil Antifreeze Extra	131	140

## Список использованной литературы

1. Чешко И. Д. Технические основы расследования пожаров: Методическое пособие. – М.: ВНИИПО, 2002. – 303 с.
2. Булочников Н. М., Зернов С. И., Становенко А. А., Черничук Ю. П. Пожар в автомобиле: как установить причину?: Практическое пособие // Под науч. ред. Профессора С. И. Зернова. – М.: ООО «НПО «ФЛОГИСТОН», 2006. – 224 с.
3. ГОСТ 28084-89 Жидкости охлаждающие низкотемпературные. Общие технические условия.
4. Корольченко А. Я. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. Справочник в двух частях. - М.: Асс. «Пожнаука», 2000.
5. ГОСТ 12.1.044-89 Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

## ПРОБЛЕМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГАЗОБАЛЛОННЫХ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

*Ю. Н. Елисеев, к. т. н.*

*СПбФ ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Санкт-Петербург*

В настоящее время в России использование сжиженного нефтяного газа в качестве моторного топлива легкового автомобиля становится все более популярным. Объясняется это в основном дешевизной газа по сравнению с бензином.

По принципу работы, применяемые в настоящее время газовые системы можно разделить на несколько поколений.

Первое поколение газобаллонного оборудования (ГБО) – это системы с вакуумным управлением и механическим дозатором газа. Они устанавливаются на карбюраторные и простые инжекторные автомобили. Второе поколение ГБО - механические системы, устанавливаемые на транспортные средства, оснащенные инжекторным двигателем и каталитическим нейтрализатором отработавших газов. Третье поколение ГБО - системы, обеспечивающие распределенный синхронный впрыск газа с дозатором-распределителем, который управляется электронным блоком. Четвертое поколение ГБО - это системы распределенного последовательного впрыска газа с электромагнитными форсунками, которые управляются более совершенным электронным блоком.

В Европе за исключением Российской Федерации и стран СНГ давно используется так называемое пятое поколение, в котором газ в двигатель поступает непосредственно в цилиндры в сжиженном состоянии, где моментально испаряется. Но на постсоветском пространстве такие системы пока не устанавливаются, и вряд ли это будет осуществлено в ближайшее время. Вызвано это в первую очередь дороговизной данных систем.

Основной причиной пожара газобаллонного автомобиля, связанной с функционированием указанной системы, является воспламенение пожаровзрыво-

опасной концентрации пропан-бутановой смеси с воздухом, возникшей в результате утечки газа. Однако, установив данную причину, пожарно-технический специалист не всегда может определить, что конкретно явилось причиной утечки, да это и не относится к его компетенции.

К сожалению, в нашей стране очень часто пожары по рассматриваемой причине возникают не только из-за брака при изготовлении узлов и деталей, неправильной эксплуатации или монтажа оборудования, но также и из-за несовершенства нормативной базы в этом направлении.

Так, например, на современные инжекторные транспортные средства устанавливаются системы ГБО первого поколения, предназначенные в основном для карбюраторных автомобилей. Это происходит, прежде всего, из-за низкой стоимости такого комплекта и отсутствием должного нормативного регулирования данных вопросов.

При работе такого оборудования, впрочем, как и карбюраторной системы питания, во впускном коллекторе, даже при исправном состоянии может происходить воспламенение смеси во впускном коллекторе, так называемые хлопки [1]. Образуются они по следующим причинам, конструкция карбюраторных двигателей предусматривает такое явление, как перекрытие фаз впуска и выпуска. При этом в течение некоторого времени впускной и выпускной клапан одновременно остаются открытыми. Служит это для улучшения качества газообмена в цилиндрах. Однако, в это время газ или рабочая смесь бензина из впускного коллектора может попасть в цилиндр, где находится масса источников зажигания: нагретые поверхности камеры сгорания, холостая искра и т. п. Все это и может привести к воспламенению данной смеси - хлопку во впускном коллекторе [2]. Данное явление очень часто встречается, даже при правильно отрегулированном двигателе, на карбюраторных и «простых» инжекторных автомобилях, а также оснащенных ГБО первого и второго поколения.

На первый взгляд, кажется, что ничего страшного в этом явлении нет. Однако, на современных марках автомобилей во впускном коллекторе содержится множество узлов (например, датчик расхода воздуха), которые могут быть при этом повреждены. Кроме того, сам коллектор на некоторых марках изготавливается из пластмассы и крепится к головке блока цилиндров с помощью специальных защелок, и в случае возникновения такого хлопка может произойти разрушение коллектора. Все это в свою очередь приводит к выбросу пожаровзрывоопасной смеси в моторный отсек, что может послужить причиной пожара. Некоторые установщики газового оборудования для предотвращения указанного хлопка ставят на впускной коллектор предохранительный клапан, так называемую «хлопушку» или «антихлоп», которая должна предотвращать дальнейшее горение в нем. Однако эффективность ее применения вызывает сомнения, кроме того, незащищенным остается сам впускной коллектор.

**Выводы.** Таким образом, в настоящее время необходимо совершенствование нормативной базы, касающейся производства и установки газобаллонного оборудования на современные легковые автомобили. В частности, следует запретить устанавливать на них ГБО первого и второго поколения, либо устанавли-

ливать только то оборудование, которое имеет не только соответствующий сертификат, но и одобрено заводом изготовителем.

### Список использованной литературы

1. Панов Ю. В. Установка и эксплуатация газобаллонного оборудования автомобилей. – М.: Из-во «Академия», 2004. – 104 с.
2. Туревский И. С. Теория двигателей. – М.: Из-во «Высшая школа», 2005. – 238с.

## УСТАНОВЛЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ СТРУКТУРОЙ АЗОТСОДЕРЖАЩИХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ И ИХ ПОЖАРООПАСНЫМИ СВОЙСТВАМИ

*А. В. Калач, д. х. н., доцент*

*Ю. Н. Сорокина, к. т. н., доцент*

*Т. В. Черникова, к. х. н.*

*А. М. Чуйков, к. т. н.*

*Воронежский институт ГПС МЧС России*

Прогнозирование пожароопасных свойств новых или еще не синтезированных химических соединений является актуальной задачей современной науки. К настоящему времени разработано несколько расчетных методов определения пожароопасных показателей, однако все они основаны на экспериментальных данных [1, 2]. Экспериментальное изучение характеристик пожароопасности и других свойств веществ часто осложняется наличием примесей в изучаемых образцах; возможной нестойкостью, токсичностью и агрессивностью веществ, а также сопряжено с существенными затратами, связанными с аппаратурным оформлением измерений. В связи с этим разработка расчетных методов прогнозирования пожароопасных свойств, не требующих проведения дополнительных экспериментальных исследований, является важнейшим направлением современных исследований.

Одним из наиболее перспективных методов прогнозирования свойств химических соединений является метод расчета дескрипторов, основанный на установлении корреляций «структура-свойство» [3]. В этом методе структурная формула вещества представляется в виде графа, а дескрипторы рассматриваются как его инварианты. Дескриптор – это математический параметр, описывающий структуру химического соединения. Для оценки вклада различных частей молекулы в ее общее свойство применяются сложные фрагментные дескрипторы.

Накопленный к настоящему времени большой объем экспериментальных данных о пожароопасных свойствах органических соединений [4, 5], позволяет исследовать возможность применения метода расчета дескрипторов для

прогнозирования пожароопасности веществ. В работах [6, 7] на основе метода расчета дескрипторов получены аппроксимационные уравнения для прогнозирования температуры вспышки альдегидов, алкилацетатов и ароматических сложных эфиров.

В данной работе исследована возможность прогнозирования температуры вспышки органических соединений с помощью метода расчета дескрипторов на примере азотсодержащих органических соединений: аминов и нитросоединений.

Для некоторых представителей указанных гомологических рядов рассчитаны дескрипторы, характеризующие особенности топологии, геометрии и электростатики молекулы (табл. 1).

Таблица 1

Температуры вспышки и значения молекулярных дескрипторов для некоторых азотсодержащих органических соединений

Вещество	Температура вспышки, °С ( $t_{всп}$ ) [4, 5]	Наименование дескриптора				Площадь поверхности молекулы (S)
		Индекс Винера (W)	Индекс Рандича ( $\chi$ )	Гравитационный индекс ( $G_1$ )	Гравитационный индекс ( $G_2$ )	
<b>Ароматические амины</b>						
Анилин	73	42	5,11	584	909	127
2-Метиланилин	81	60	6,00	666	1101	143
2,3-Диметиланилин	97	82	7,00	748	1298	160
Этиланилин	85	94	6,52	761	1240	174
n-Бутиланилин	107	182	8,00	924	1536	219
n-Этил-n-бензиланилин	150	460	10,20	1427	2986	247
<b>Предельные нитросоединения</b>						
Нитрометан	35	9	3,58	348,5	469,1	86,5
Нитроэтан	30	18	4,28	205,7	299,0	212,5
1-Нитропропан	36	32	4,99	244,8	365,7	148,8
2-Нитропропан	39	29	5,15	223,1	382,0	150,5
1-Нитробутан	47	52	5,70	283,8	429,1	183,5
1-Нитропентан	61	79	6,40	322,8	491,3	218,9
1-Нитрогексан	73	114	7,11	361,8	552,9	252
<b>Ароматические нитросоединения</b>						
Нитробензол	88	88	6,69	838,0	1428,0	148,7
2-Нитротолуол	96	114	7,56	919,4	1668,6	163,4
4-Нитротолуол	117	120	7,56	919,4	1612,8	175,5
3-Нитротолуол	108	117	7,56	919,3	1618,4	169,0
2-Нитробифенил	143	352	10,67	1405,7	2960,3	222,8

Из данных, приведенных в табл. 1, следует, что при удлинении углеводородной цепи и усложнении структуры молекулы возрастают как значения дескрипторов, так и величины температуры вспышки, что указывает на существование корреляции между этими параметрами.

На основании проведенных исследований получены аппроксимационные уравнения для расчета температуры вспышки соединений, относящихся к рассмотренным гомологическим рядам (коэффициент корреляции  $R^2 = 0,99$ ):

$$t_{всп} = a + bW + c\chi + dG_1 + eG_2 + fS,$$

где  $a, b, c, d, e, f$  – коэффициенты (табл. 2).

Таблица 2

Значения коэффициентов для аппроксимационных уравнений

Гомологический ряд	Значения коэффициентов					
	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$	$f$
Ароматические амины	121	-0,04	-	-1,02	0,32	1,98
Предельные нитросоединения	6,67	0,31	0,18	-0,042	0,086	-0,006
Ароматические нитросоединения	$4,6 \cdot 10^{-6}$	0,484	$-2,7 \cdot 10^{-5}$	0,018	-0,091	1,08

В результате апробации полученных уравнений установлено, что погрешность расчета температуры вспышки не превышает 10 °С, на основе чего можно сделать вывод, что метод расчета дескрипторов можно применять для прогнозирования пожароопасных свойств веществ.

### Список использованной литературы

1. Алексеев С. Г., Смирнов В. В., Барбин Н. М. Температура вспышки. Часть II. Расчет через давление насыщенного пара // Пожаровзрывобезопасность. – 2012. – Т.21, № 10. – С. 21-35.
2. ГОСТ 12.1.044-89. Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. – Введ. 1991 – 01 – 01. – М.: Стандартинформ, 2006. – 100 с.
3. Артеменко Н. В., Баскин И. И., Палюлин В. А., Зефиоров Н. С. Искусственные нейронные сети и фрагментный подход в прогнозировании физико-химических свойств органических соединений // Изв. РАН, Сер. хим. – 2003, № 1. – С. 19-28.
4. Корольченко А. Я., Корольченко Д. А. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: справочник: в 2 ч. – М.: Асс. «Пожнаука», 2004. – Ч. 1. – 713 с.
5. Корольченко А. Я., Корольченко Д. А. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: справочник: в 2 ч. – М.: Асс. «Пожнаука», 2004. – Ч. 2. – 774 с.

6. Калач А. В., Сорокина Ю. Н., Карташова Т. В., Облиенко М. В. Прогнозирование пожароопасных свойств органических соединений с применением дескрипторов // Пожарная безопасность. – 2013, № 1. – С. 70-74.

7. Калач А. В., Карташова Т. В., Сорокина Ю. Н., Спичкин Ю. В. Оценка пожароопасных свойств органических соединений с применением дескрипторов // Пожаровзрывобезопасность. – 2013. – Т. 22, № 2. – С. 18-21.

## **ХАРАКТЕР ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ АНТИПИРЕНА С СИНТЕТИЧЕСКИМ ВОЛОКНОМ НИТРОН**

*Н. И Коровникова, к. х. н., доцент*

*В. В. Олейник, к. т. н., доцент*

*Национальный университет гражданской защиты Украины,  
г. Харьков*

Горючесть полиакрилонитрильных волокон обусловлена выделением при их термоокислительной деструкции горючих продуктов: водорода, цианистого водорода, акрилонитрила и др. При этом в молекулярной цепи формируются циклические структуры, образующие при горении карбонизованный остаток. Замедлители горения изменяют процесс термоокислительного разложения полимерных материалов, взаимодействуя с полимерной матрицей, снижая температуру максимального разложения, скорость разложения полимерного материала. Все это приводит к замедлению процесса термоокислительного разложения и снижению количества выделяющихся газообразных соединений, в том числе окисляющихся с высокой скоростью и с выделением большого количества тепла.

В данной работе в результате модификации антипиреном метилфосфонамид (МФА) полиакрилового волокна нитрон значения его кислородного индекса (КИ) увеличивается с 19,7 до 26,1 об %, что придает волокну свойства трудновоспламеняемого материала.

Для выяснения характера взаимодействия антипирена с нитроном были сняты ИК-спектры образцов волокон до и после их обработки антипиреном МФА. В ИК-спектрах образцов нитрона после обработки антипиреном и промывки наблюдаются в пики валентных колебаний групп метилфосфонамида: P=O ( $1250\text{ см}^{-1}$ ), P-O-C ( $\sim 1320\text{ см}^{-1}$ ). Полоса поглощения  $3600\text{-}3200\text{ см}^{-1}$  характеризует валентные колебания несвязанных ОН групп исходного волокна [1]. Уширение полосы при более низких частотах, что, вероятно, является результатом образованием связанной ОН группы, образовавшейся в результате химического взаимодействия метилфосфонамида с волокном. Таким образом, данные ИК-спектроскопии исходных и обработанных антипиреном МФА образцов нитрона свидетельствуют о химическом взаимодействии метилфосфонамида с волокном нитрон.



## Список использованной литературы

1. Беллами Л. Инфракрасные спектры молекул / Л. Беллами // М.: Изд-во иностр. лит., 1957. – 444 с.

### МИКРОДИФРАКЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБЛАСТИ НАНОГЕТЕРОСТРУКТУР $A^{III}B^V - A_2^{III}B_3^{VI}$ , ПОЛУЧЕННЫХ ОБРАБОТКОЙ В ПАРАХ СЕЛЕНА

*С. В. Кузубов, к. ф.-м. н.*

*А. Б. Плаксицкий, к. ф.-м. н.*

*А. С. Мальцев, к. т. н.*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

В данной работе проводились электронно-микроскопических микроdifракционных исследований экспериментальных образцов наногетероструктур  $A^{III}B^V - A_2^{III}B_3^{VI}$  (GaAs – Ga<sub>2</sub>Se<sub>3</sub>).

После отжига поверхности GaAs (100) в парах селена в течение 1 минуты при температуре подложки 603К на микроdifракционном изображении проявляются сверхструктурные рефлексy  $hkl = \{013\}, \{033\}$ . Появление таких рефлексов свидетельствует об удвоении периода в реальном пространстве в обоих направлениях  $\langle 110 \rangle$  (рис. 1).

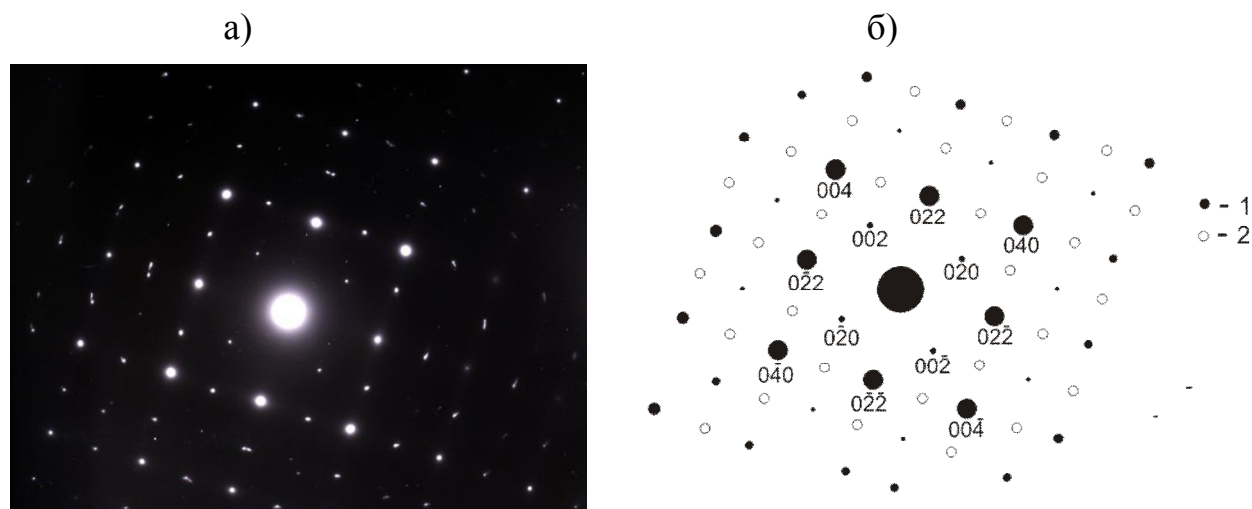


Рис. 1. Микроdifракционное изображение поверхности GaAs (100), обработанной в парах селена в течение 1 минуты,  $T_p = 603K$  (а), и соответствующая ей схема (б), где 1 - основные рефлексy, 2 - сверхструктурные рефлексy

Данные рефлексy для ГЦК решётки арсенида галлия запрещены, так как структурный фактор этих отражений равен нулю и, следовательно, брэгговское отражение не происходит. На представленном микроdifракционном изобра-

жении отражения  $\{011\}$  визуально не проявляются ввиду их малой относительной интенсивности. Известно [1], что наличие сверхструктурных рефлексов (суперрефлексов) свидетельствует об образовании на поверхности сверхструктуры, упорядоченной каким-либо образом. Микродифракционное изображение на рис. 1 с учётом сверхструктурных рефлексов представляет собой типичную реконструкции с  $(2 \times 2)$ . Поскольку сверхструктурные рефлексы  $hkl = \{011\}$ ,  $\{013\}$ ,  $\{033\}$  запрещены и отсутствуют на микродифракционном изображении исходной поверхности GaAs (100), то их появление можно объяснить образованием новой упорядоченной фазы. Ранее установлено, что после отжига GaAs в парах селена на поверхности образуется селенид галлия  $\alpha\text{-Ga}_2\text{Se}_3$ , который является изоэлектронным аналогом GaAs и также кристаллизуется в решётке сфалерита. Тогда систему сверхструктурных рефлексов можно отнести к слою наноразмерной толщины образовавшейся фазы  $\alpha\text{-Ga}_2\text{Se}_3(100)$ , которая должна быть реконструирована по типу с  $(2 \times 2)$ . При этом экспериментальные значения  $d$  в решетке соединения  $\alpha\text{-Ga}_2\text{Se}_3$  ближе к табличным значениям для GaAs, чем к соответствующим значениям для  $\alpha\text{-Ga}_2\text{Se}_3$ . Это является следствием псевдоморфизма тонких слоёв  $\text{A}_2^{\text{III}}\text{B}^{\text{VI}}_3$  к подложке из арсенида галлия, так как исследуемые соединения (GaAs и  $\text{Ga}_2\text{Se}_3$ ) кристаллизуются в решетке сфалерита и имеют близкие значения параметров кристаллических решеток (0,565 нм и 0,542 нм, соответственно).

На рис. 2 представлена вакансионная модель атомной структуры поверхности  $\alpha\text{-Ga}_2\text{Se}_3(100)$  с  $(2 \times 2)$  с упорядоченными вакансиями галлия, в которой лишь 1/4 (25 %) узлов катионной подрешётки вакантна, несмотря на то, что для объёмной фазы  $\alpha\text{-Ga}_2\text{Se}_3$  концентрация катионных вакансий составляет 33 %. Элементарная ячейка такой поверхности по геометрическим размерам соответствует элементарной ячейке реконструированной поверхности GaAs (100) с  $(2 \times 2)$ . При этом, если в ближайшем к границе раздела слое атомов мышьяка в GaAs (100) 1/4 узлов будет замещена на атомы селена, то структура такого слоя будет соответствовать реконструкции с  $(2 \times 2)$  и определять соответствующее количество вакансий в последующем слое атомов галлия уже в  $\text{Ga}_2\text{Se}_3(100)$ . Таким образом, реконструированная поверхность GaAs (100) с  $(2 \times 2)$  создаёт условия для формирования фазы  $\alpha\text{-Ga}_2\text{Se}_3(100)$  с  $(2 \times 2)$  с 25 % упорядоченных вакансий галлия, которая в свою очередь стабилизирует данную реконструкцию, которая сохраняется на воздухе.

После отжига поверхности GaAs (100) в парах селена в течение 5 минут при температуре подложки 603 К на микродифракционном изображении, представленном на рис. 3, сверхструктурные рефлексы реконструкции с  $(2 \times 2)$  в явном виде не наблюдаются, а проявляются новые дополнительные отражения соответствующие «видимым» кристаллографическим плоскостям (310) и (110).

Появление новых дополнительных отражений можно объяснить тем, что с увеличением длительности отжига возрастает концентрация атомов селена в приповерхностном слое и, следовательно, возрастает концентрация вакансий галлия с 25 % до 33 %, соответствующих объёмной фазе  $\alpha\text{-Ga}_2\text{Se}_3$  с постоянной кристаллической решётки 0.541 нм и типом –  $\bar{F}43m$ , что следует из анализа

микродифракционного изображения на рисунке 10.4 по Программе и методике экспериментальных исследований экспериментальных образцов наноструктур  $A_2^{III}B_3^{VI}-A^{III}B^V$  и гетероструктур Ga<sub>2</sub>Se<sub>3</sub>-Si. В соответствии со стехиометрией в упорядоченной структуре объёмного Ga<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> 2/3 атомов Se (тип 1) соседствуют с одной вакансией галлия, а 1/3 атомов Se (тип 2) – с двумя вакансиями галлия, то есть в селениде галлия существуют «различающиеся» атомы селена.

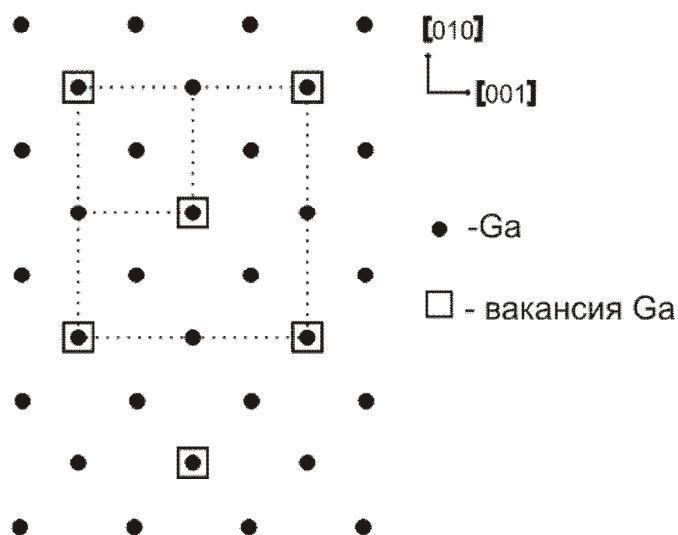


Рис. 2. Вакансионная модель атомной структуры поверхности  $\alpha$ -Ga<sub>2</sub>Se<sub>3</sub>(100) с (2×2)

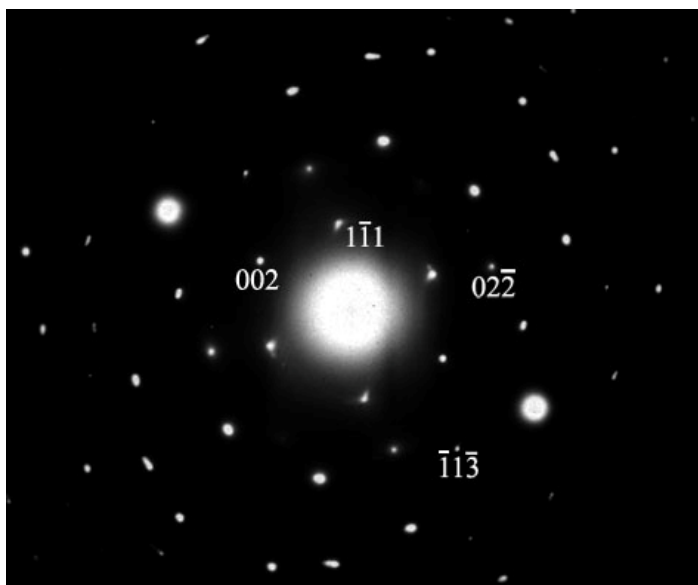


Рис. 3. Микродифракционное изображение поверхности GaAs (100), обработанной в парах селена в течение 5 минут при температуре подложки 603 К

На рис. 4 изображена атомная поверхность  $\alpha$ -Ga<sub>2</sub>Se<sub>3</sub>(100) с 33 % вакансий галлия, представляющая собой формальную реконструкцию (2×3) без дальнего порядка. Именно на такой поверхности существует 2/3 атомов Se первого типа и 1/3 – второго типа. Атомы селена второго типа смещаются (релаксируют) от двух ближайших вакансий галлия вдоль направления [010] на 0,825 Å и тем самым, образуют дополнительные межплоскостные расстояния  $d_{111}$ ,  $d_{220}$ . Тогда в рамках вакансионной модели можно объяснить появление дополнительных рефлексов {111}, {220} на микродифракционном изображении (рис. 3) релаксацией атомов селена второго типа в слое Ga<sub>2</sub>Se<sub>3</sub>(100), растущем в направлении

[100], параллельном направлению ориентации подложки GaAs (100). Увеличение концентрации селена в свою очередь приводит к возрастанию концентрации вакансий галлия до 33,3 %. Поэтому изменение периода идентичности может быть связано с релаксацией в анионной подрешётке слоя халькогенида галлия  $\text{Ga}_2\text{Se}_3(100)$ , содержащего уже 33,3 % стехиометрических вакансий галлия.

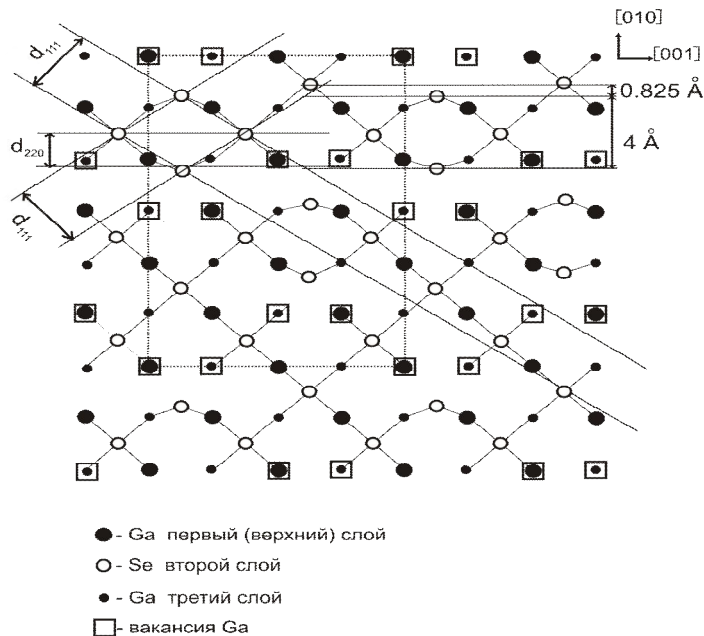


Рис. 4. Вакансионной модель атомной структуры поверхности  $\text{Ga}_2\text{Se}_3(100)$  со стехиометрическими вакансиями галлия

Таким образом, электронно-микроскопическим исследованием гетероструктур GaAs (100)- $\text{Ga}_2\text{Se}_3$  установлена последовательность структурных превращений поверхности GaAs (100) при обработке в парах селена. Происходящая при этом, реакция гетеровалентного замещения в анионной подрешётке приводит к первоначальной реконструкции поверхности GaAs (100) по типу с  $(2 \times 2)$  и образованию фазы  $\text{Ga}_2\text{Se}_3(100)$  с 25 % упорядоченных вакансий галлия. Следующим этапом структурно-фазовых превращений является релаксация анионной подрешётки селенида галлия, вследствие чего на электронограммах проявляются «псевдоплоскости» («квазиплоскости» или «видимые» плоскости) (110) и (310). Появление на электронограммах дополнительных рефлексов соответствует образованию псевдоморфной к подложке фазы  $\text{Ga}_2\text{Se}_3(100)$  с 33 % неупорядоченных стехиометрических вакансий галлия. При увеличении времени обработки и температуры подложки, происходит перераспределение вакансий галлия в  $\text{Ga}_2\text{Se}_3$ , в результате чего образуется монокристаллическая фаза  $\text{Ga}_2\text{Se}_3(100)$  с неупорядоченными вакансиями галлия.

### Список использованной литературы

1. Оура К. Введение в физику поверхности. / К. Оура, В. Г. Лифшиц, А. А. Саранин, А. В. Зотов, М. Катаяма – М.: Наука, 2006. – 490 с.

## ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСОВ ПОДПОВЕРХНОСТНОГО ОБНАРУЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ С ПОМОЩЬЮ СВЕРХШИРОКОПОЛОСНЫХ СИГНАЛОВ

*С. С. Нечаев, с.т.с., к. т. н.  
Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского  
и Ю. А. Гагарина (г. Воронеж)  
С. Ю. Анисимов, к. т. н.  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Актуальность проблемы увеличения информационных потоков определила быстрое развитие в последние годы технологий, использующих сверхширокополосные (СШП) сигналы. К сверхширокополосным относятся системы и сигналы, имеющие  $0,25 < \eta \leq 1$ , где  $\eta$  определяется по формуле:

$$\eta = (f_{\text{верх}} - f_{\text{ниж}})/(f_{\text{верх}} + f_{\text{ниж}}) \quad (1)$$

И хотя это определение не охватывает всего многообразия сверхширокополосных систем и сигналов, оно в настоящее время используется большинством разработчиков [1]. Проблема перехода к СШП сигналам особенно актуальна для комплексов подповерхностного обнаружения объектов. Дело в том, что обычные комплексы с полосой частот, не превышающей 10 % от несущей частоты, позволяют только обнаружить скрытый под поверхностью объект и выдать его координаты (с относительно невысокой точностью), но без дополнительного усложнения не позволяют получить образ объекта или его изображение, что имеет существенное значение для решения ряда практических задач, особенно в интересах МЧС. Чтобы повысить информативность комплексов подповерхностного обнаружения иногда вводится, так называемый, режим распознавания типа объекта, который еще не дает его изображение, но позволяет по некоторым признакам («портрету») после соответствующей обработки получить дополнительную информацию. Переход к этому режиму уже требует существенного увеличения полосы частот комплекса подповерхностного обнаружения и, как следствие, новых подходов, как в методах, так и в технологиях. Дальнейшее увеличение полосы частот и переход к СШП сигналам, позволяет еще больше увеличить количество информации об объекте и перейти к получению его радиоизображения. Повышение информативности комплекса подповерхностного обнаружения при использовании сигналов со сверхширокой полосой частот происходит благодаря уменьшению импульсного объема по дальности.

Однако процесс радиолокационного наблюдения при использовании СШП сигналов значительно отличается от аналогичного процесса при использовании традиционных узкополосных сигналов. Это происходит в тех случаях, когда пространственная длительность сигнала становится меньше апертуры антенны или размеров объекта. Отличия и особенности проявляются практически на всех этапах: при формировании СШП сигнала, его излучении, отражении от объекта, приеме и обработке [2].

Основными из этих отличий являются:

- изменение формы радиолокационного сигнала в процессе наблюдения за объектом. В традиционном, узкополосном комплексе подповерхностного обнаружения сигнал, отраженный от объекта, остается по своей форме близким к излученному сигналу. В СШП комплексе подповерхностного обнаружения сигнал существенно изменяется при излучении, отражении от объекта и приеме. В результате форма принятого сигнала становится полностью неизвестной. Это не позволяет использовать традиционные методы согласованной обработки сигнала;

- зависимость характеристик антенны от формы сигнала и наоборот - формы сигнала в пространстве от угловых координат. Эта зависимость приводит к тому, что характеристики антенны по полю (ширина и положение главного луча, коэффициент направленного действия, коэффициент усиления) изменяются во времени, становятся нестационарными. Форма диаграммы направленности приемной антенны зависит от направления на передающую антенну. Все это не позволяет использовать традиционные методы определения характеристик антенн. В тоже время появляется возможность управления характеристиками антенны путем изменения параметров сигнала;

- изменение величины эффективной поверхности рассеяния объекта во времени. В результате появляются трудности в использовании известных методов определения величина отраженного от объекта сигнала. Эта величина теперь зависит от вида обработки сигнала в приемнике радара;

- изменение формы канонического уравнения дальности для определения характеристик. Обобщенная структурная схема СШП-комплекса подповерхностного обнаружения. Поскольку ряд величин, входящих в уравнение дальности, зависит от времени и от формы сигнала, то и дальность действия радиолокатора также становится связанной с этими параметрами. Использование традиционного уравнения дальности не позволяет определить характеристики СШП радара.

Указанные особенности и отличия создают трудности при расчете и проектировании СШП комплексов подповерхностного обнаружения, поскольку часто не позволяют воспользоваться существующей теорией и известными методами при формировании требований к радарам и их элементам. В результате методы проектирования и расчета СШП радаров, также как и методы их исследования значительно отличаются от методов, используемых в традиционных узкополосных системах. В этом плане применение в радиолокации СШП сигналов выливается в самостоятельное научно-техническое направление с собственными методами теоретического анализа и нетрадиционными схемотехническими решениями [3].

При приеме отраженных СШП сигналов субнаносекундной длительности используется стробоскопический метод масштабного-временного преобразования (МВП). Динамический диапазон современных МВП, имеющих полосу пропускания до 20 ГГц не превышает 35-40 дБ и дальнейшее увеличение полосы пропускания вместе с увеличением динамического диапазона представляет собой

самостоятельную труднейшую техническую задачу, требующую дополнительных разработок.

Принцип работы СШП комплекса подповерхностного обнаружения основан на методе ударного возбуждения пассивных излучающих структур. Достоинством метода является то, что единственным частотно-избирательным звеном в формирователе излучаемого сигнала является антенна, полоса пропускания которой существенно шире полосы современных активных усилительных устройств. При подаче на вход антенны достаточно короткого импульсного сигнала излученный сигнал по форме близок к ИХ антенны, он интегрируется и дифференцируется. При этом реализуется широкополосность  $\Delta f/f_0 \geq 1$  электромагнитного воздействия и достигается длительность облучающего электромагнитного импульса порядка 30 пс. Воздействие имеет конечную длительность и определенную форму, поэтому, временная зависимость реакции объекта несет в себе не только информацию об импульсной характеристике (ИХ), но и о форме возбуждающего сигнала. Двухканальный стробоскопический приемник используется для масштабного-временного преобразования принимаемого СВЧ сигнала от генератора и сигнала отраженного от объекта без детектирования и для последующей обработки в АЦП и на ЭВМ.

С точки зрения сверхширокополосной радиолокации очень важную роль играет зависимость эффективной поверхности рассеяния (ЭПР) от частоты или длины волны электромагнитного поля. Эту зависимость можно определить путем нахождения ИХ объекта, т. е. вычислением поля, рассеянного объектом при воздействии бесконечно короткого импульса напряженности электрического поля, несущего конечную энергию. Для вычисления ИХ объекта в первом приближении должны быть известны параметры воздействия и отклика от объекта. Вместе с тем излучаемый сигнал, сигнал рассеянный объектом, взаимодействуют с передающей, приемной антеннами, обладающими конечными полосами пропускания. Кроме этого есть воздействие различных помех и шумов. Таким образом, задача определения ИХ объекта связана с необходимостью исключения воздействия всех внешних по отношению к объекту факторов. После того, как амплитуда и форма зондирующего импульса «запомнена» в ОЗУ ЭВМ, один из каналов стробоскопического приемника свободен и отраженные сигналы могут приниматься двумя разнесенными антеннами. В такой конфигурации приемного устройства за счет высокой точности оценки дальности обеспечивается точная оценка углового положения локальных отражающих элементов объекта.

В состав стробоскопического преобразователя входят: стробгенератор, включающий генератор синхроимпульсов и систему автоматического сдвига строб импульса, смеситель, усилитель и расширитель. Генератор синхроимпульсов запускается синхронно с генератором излучаемого сигнала. Полученный сигнал подается на вход АЦП. Устройство развертки формирует управляющие импульсы, которые подаются на генератор и стробоскопический преобразователь. Устройство управления и обмена формирует команды для устройства развертки.

В накопителе осуществляется усреднение сигнала и передача его на АЦП. В АЦП трансформированный аналоговый сигнал кодируется и передается через буфер обмена в ЭВМ для последующей обработки.

В ЭВМ осуществляются следующие операции с сигналом: отображение на экране монитора; управление работой РИР; первичная обработка сигнала с использованием специального математического обеспечения (преобразование данных для печати, фурье- и wavelet- преобразование сигнала, томографическое преобразование и т. п.) [4,5].

Обобщенная структурная схема СШП- комплекса подповерхностного обнаружения приведена на рисунке 1. Элементы структурной схемы - линейные динамические звенья, описываемые соответствующими ИХ, несущими всю информацию и применительно к ИХ лоцируемого объекта инвариантными к изменению ориентации объекта, к виду зондирующего сигнала и его поляризации. Для анализа используется традиционный математический аппарат, основанный на преобразованиях Фурье и Лапласа.

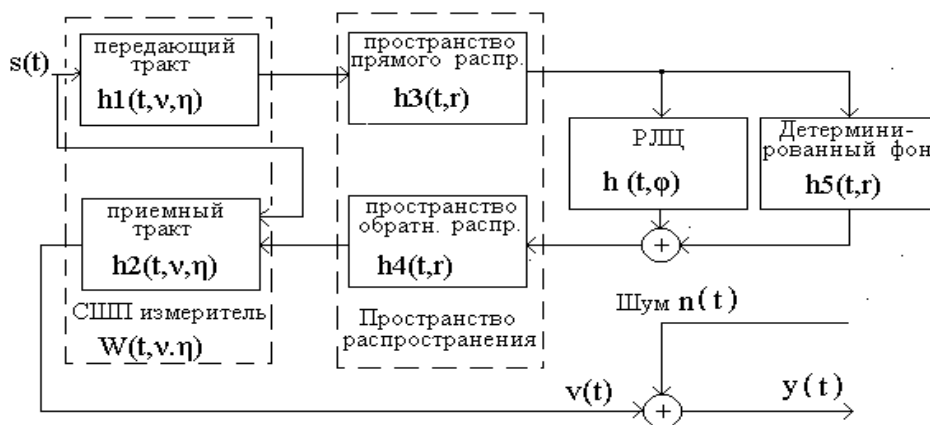


Рис. 1. Обобщенная структурная схема СШП-комплекса подповерхностного обнаружения

Передающий и приемный тракты СШП комплекса подповерхностного обнаружения состоят соответственно из передающего и приемного устройств, а также их антенных систем. Для учета пространственных характеристик, в ИХ соответствующих трактов входит зависимость от углов  $\eta$ ,  $\nu$  ( $\nu$  - угол азимута,  $\eta$  - угол места) между электрической осью антенны и направлением на объект,  $\phi$  – угол между нормалью плоскости сечения объекта и направлением на объект. Рассмотрим обобщенную структурную схему СШП-измерителя. В качестве ИХ приемного тракта примем временную зависимость напряженности электрического поля  $i$ -ой поляризации  $E_{p_i}(t, \nu, \eta)$ , падающего на объект. После нормировки поляризационная матрица принимает вид вектор-столбца, компонентами которого являются нормированные временные зависимости поляризационных компонент излучаемого сигнала:

$$\mathbf{h1}^T(t, \nu, \eta) = \|h1_1(t, \nu, \eta) \quad h1_2(t, \nu, \eta)\|, \quad (2)$$

где  $h1_i(t, \nu, \eta) = 2\sqrt{\pi} r E_{p_i}[(t + r/c), \nu, \eta]$ ;  $i = 1, 2$ ;  $r$  – дальность от измерителя до объекта;  $c$  – скорость распространения эл. маг. волны.



По своим свойствам пространство распространения электромагнитной волны близко к свободному пространству и матрица ИХ пространства прямого и обратного распространения

$$\mathbf{h}_3(t, r) = \mathbf{h}_4(t, r) = \mathbf{h}_{pr}(t, r) = \begin{Bmatrix} h_{pr\ 11}(t, r) & 0 \\ 0 & h_{pr\ 22}(t, r) \end{Bmatrix}, \quad (3)$$

где  $\mathbf{h}_{pr}(t, r) = \delta(t - r/c)/2\sqrt{\pi r}$ ; (т. к. матрица диагональная, то ее можно заменить скаляром).

Поляризационная матрица ИХ приемного устройства представляет собой вектор-строку:

$$\mathbf{h}_2(t, v, \eta) = \begin{Bmatrix} h_{2_1}(t, v, \eta) & h_{2_2}(t, v, \eta) \end{Bmatrix}, \quad (4)$$

элементы которого из-за наличия антенны есть функции углов  $v$  и  $\eta$ .

Используя введенные импульсные характеристики, запишем выражение для детерминированной составляющей  $v(t)$  выходного сигнала приемного устройства:

$$v(t) = [\mathbf{h}_1^T(t, v, \eta) * \mathbf{h}(t, \varphi) * \mathbf{h}_2(t, v, \eta)]/4\pi r^2 = \mathbf{w}(t, v, \eta) * \mathbf{h}(t, \varphi), \quad (5)$$

где  $*$  - обозначение операции свертки которая в матричном случае выполняется аналогично операции перемножения матриц;  $\mathbf{w}(t, v, \eta)$  – импульсная характеристика СШП-измерителя. Наряду с полезным, в приемном устройстве регистрируется детерминированный помеховый сигнал, который обусловлен фоновыми отражениями от элементов установки, расположенных на удалении рабочей зоны, например, от координатно-поворотного устройства (детерминированный фон – импульсная характеристика  $h_5(t, r)$ ).

Будем считать, что на выходе приемного устройства действует аддитивный шум, о котором имеется некоторая информация, в частности известна спектральная плотность средней мощности. Тогда выходной сигнал приемного устройства представляет собой реализации случайных процессов:

$$y_{ij\ n}(t) = [w_{ij}(t, v, \eta) * h_{ij}(t, \varphi)] + n(t), \quad (6)$$

где  $n(t)$  – реализация ненаблюдаемого шума.

При этом уравнение идентификации, описывающее алгоритм комплекса подповерхностного обнаружения объектов со сверхширокополосными сигналами примет вид

$$y_n(t) = \int_{-\infty}^{\infty} w(t-\tau)h(\tau)d\tau + n(t). \quad (7)$$

На основании анализа соотношения (7) можно констатировать, что использование коротких импульсов в качестве зондирующих сигналов позволяет получить ряд преимуществ комплексов подповерхностного обнаружения объектов со сверхширокополосными сигналами перед традиционными узкополосными аналогами, а именно:

1. Повысить разрешающую способность по дальности без использования сложных алгоритмов сжатия сигнала.

2. Уменьшить уровень пассивных помех, что уменьшает вероятность ложных тревог и снижает требования к величине динамического диапазона приемника.

3. Разрешить отдельные блестящие точки крупных объектов и получить «портрет» обнаруживаемого объекта.

Таким образом, рассмотренные особенности функционирования комплексов подповерхностного обнаружения объектов с помощью сверхширокополосных сигналов показывают их несомненные преимущества перед узкополосными устройствами благодаря низкой спектральной плотности мощности сигнала, что влияет на стоимость выполняемых работ за счет упрощения передающей части и простоты реализации приемной части системы и повышает устойчивость к интерференции сигнала в условиях его многократных переотражений от окружающих предметов.

### **Список использованной литературы**

1. Основы сверхширокополосных радиолокационных измерений / Л. Ю. Астанин, А. А. Костылев - М.: «Радио и связь», 1989. - 192 с.

2. Идентификация систем. [Текст] / Л. Льюнг. - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит. - 1991. - 432 с.

3. Основы информационной теории идентификации / Я. З. Цыпкин - М.: Наука. 1984. - 320 с.

4. Современные методы идентификации / Под ред. П. Эйкхоффа. - М.: Мир. 1983. - 400с.

5. Решение инженерных задач на ЭВМ. Т. Шуп. Пер. с англ. - М.: Мир, 1982. - 238с.

6. Дьяконов В. П. Matlab 6/6.1/6.5 + Simulink 4/5 в математике и моделировании. Полное руководство пользователя - М.: СОЛОН-Прессю - 2003. - 576с.

## **МОНИТОРИНГ ПАРОГАЗОВОЗДУШНЫХ СМЕСЕЙ ГОРЮЧИХ ГАЗОВ И ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ ЖИДКОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ СТРУКТУР НА ОСНОВЕ SnO<sub>2</sub>**

*Д. В. Русских, к. т. н.*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж,*

*С. И. Рембеза, д. ф.-м. н., профессор*

*Е. А. Русских*

*Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж,*

Обнаружение парогазовоздушных смесей горючих газов и легковоспламеняющихся жидкостей в воздухе производственных помещений и промышленных территорий в концентрациях, значительно меньших взрывоопасных, и их

локализация является важной задачей [1]. Требования к выбору, монтажу, применению и техническому обслуживанию газоанализаторов горючих газов регламентируются ГОСТ Р 52350.29.2-2010, РД БТ 39-0147171-003-88, ГОСТ Р ЕН 50194-2008 и инструкциями заводов-изготовителей.

В настоящее время проявляется большой интерес к относительно дешевым, имеющим малые размеры и высокую чувствительность полупроводниковым датчикам газов. Главным недостатком таких датчиков являются высокие рабочие температуры до 500 °С, что ограничивает их использование для контроля парогазовоздушных смесей горючих газов и легковоспламеняющихся жидкостей без взрывозащитного корпуса. Таким образом, снижение температуры максимальной газовой чувствительности и энергопотребления микроэлектронных датчиков газов является актуальной проблемой [2].

Целью работы являлось исследование электрофизических и газочувствительных свойств пленок-нанокompозитов на основе диоксида олова, как перспективного материала для изготовления чувствительных элементов полупроводниковых датчиков газов.

Исходя из современного состояния исследований в области мониторинга парогазовоздушных смесей горючих газов и легковоспламеняющихся жидкостей, а также современных представлений о строении и физико-химических свойствах диоксида олова и нанокompозитов на его основе, были поставлены следующие основные задачи: исследование состава, термостабилизации, температурных зависимостей и газовой чувствительности пленок - композитов  $\text{SnO}_2: \text{Y}_2\text{O}_3$  и  $\text{SnO}_2: \text{Mn}_2\text{O}_3$ ;

Измерения проводились на пленках композитов  $\text{SnO}_2: \text{Y}_2\text{O}_3$  и  $\text{SnO}_2: \text{Mn}_2\text{O}_3$ , напыленных методом ионно-лучевого распыления с использованием установки, разработанной на платформе вакуумного напылительного поста УВН-2М.

Были проведены эксперименты по измерению толщины образцов после их получения, выбору режимов изотермического стабилизирующего ступенчатого отжига, исследованию влияния температурной обработки на поверхностное сопротивление плёнок-композитов и определению температурных зависимостей газовой чувствительности к различным газам.

Установлено, что легирование плёнок  $\text{SnO}_2$  иттрием и марганцем позволяет снижать температуру максимальной газовой чувствительности более, чем в два раза. На рис. 1 приведены графики зависимости газовой чувствительности плёнки  $\text{SnO}_2$ , легированной иттрием в количестве 4,7 ат.% от температуры к парам этанола, ацетона, изопропилового спирта и формальдегида в воздухе. На графике справа обозначены температуры максимальной газовой чувствительности к тем же газам нелегированных пленок  $\text{SnO}_2$ .

Исследованные плёнки-композиты могут использоваться в качестве чувствительных элементов миниатюрных датчиков газов в любых конструкциях реализованных на кремниевой подложке без дополнительных усиливающих схем. Пример такой конструкции приведен на рис. 2 [3].

На рис.3 приведен пример монтажа кристалла датчика газов в металлокерамический корпус интегральной микросхемы [4].

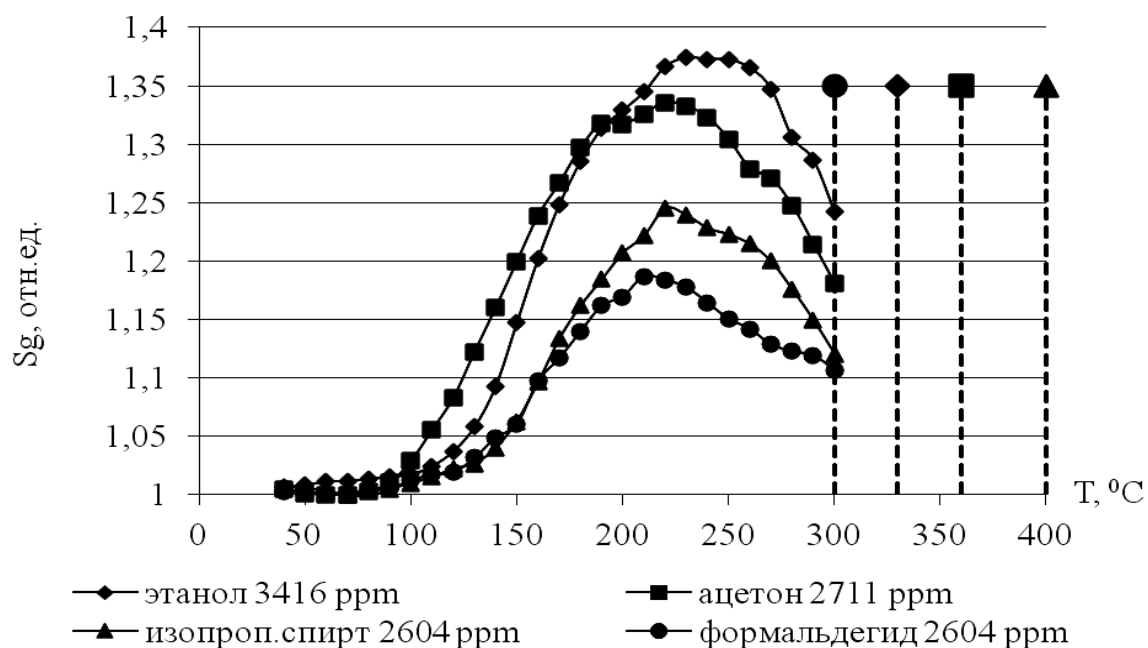


Рис. 1. Температурные зависимости газовой чувствительности пленки-композиата  $\text{SnO}_2 : (2,8 \text{ ат.}\%) \text{Y}_2\text{O}_3$ . Справа отмечены температуры максимальной газовой чувствительности для нелегированных пленок  $\text{SnO}_2$

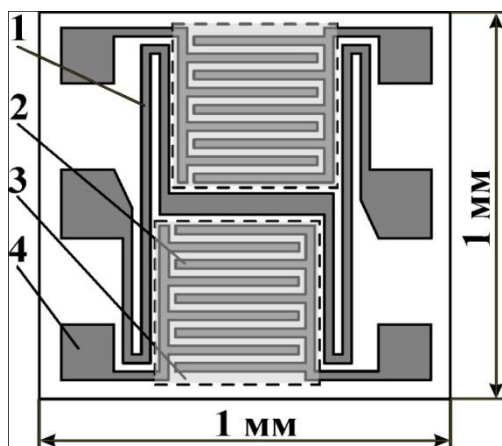


Рис. 2. Топология микрoэлектронного датчика газов (кристалл  $1,0 \times 1,0 \times 0,12 \text{ мм}^3$ ):

- 1 – платиновый меандр нагревателя,
- 2 – встречно-штыревые электроды сенсорного элемента,
- 3 – газочувствительная пленка  $\text{SnO}_2$ ,
- 4 – контактные площадки

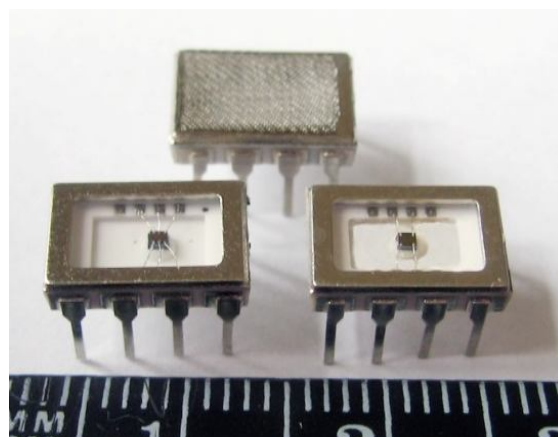


Рис. 3. Фотография датчика газов в металлокерамическом корпусе интегральной микросхемы

Из проделанной работы можно сделать следующие основные выводы:

а) Выбраны режимы изотермического стабилизирующего ступенчатого отжига образцов  $\text{Sn-Y-O}$ :  $T = 400 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $t \geq 2 \text{ часа}$ ; и  $\text{Sn-Mn-O}$ :  $300 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $400 \text{ }^\circ\text{C}$  и  $500 \text{ }^\circ\text{C}$  не менее 9 часов.

б) Температурные зависимости поверхностного сопротивления пленок-композиатов  $\text{Sn-Y-O}$  и  $\text{Sn-Mn-O}$  прошедших термообработку имеют вид присущий полупроводникам и характеризуются воспроизводимостью электросо-

противления при нагреве и охлаждении в интервале рабочих температур датчика газов (20 - 400 °С).

в) Величина максимальной газовой чувствительности изменяется в пределах от 1,09 до 3,4 и является достаточной для использования датчиков газов на основе исследованных плёнок-композитов в устройствах сигнализации опасных газов без дополнительных усиливающих схем.

г) Легирование пленок диоксида олова иттрием и марганцем снижает температуру максимальной газовой чувствительности более, чем в два раза, и улучшает селективность к различным газам по сравнению с нелегированными плёнками SnO<sub>2</sub>.

### Список использованной литературы

1. Федоров А. В. Современные автоматические газоанализаторы-сигнализаторы для производственных помещений и открытых установок / А. В. Федоров, А. Н. Членов // Системы безопасности, 2004. - № 3. - С. 122 - 127.

2. Русских Д. В. Адаптация полупроводниковых датчиков газов для их использования в горючих и взрывоопасных средах / Д. В. Русских, В. Е. Туев, Е. А. Русских // Материалы III Всероссийской научно-практической Интернет конференции курсантов, слушателей, студентов и молодых ученых с международным участием. – Воронеж, 2012. – С. 161 – 162.

3. Рембеза С. И. Особенности конструкции и технологии изготовления тонкопленочных металлооксидных интегральных сенсоров газов / С. И. Рембеза, Д. Б. Просвирин, О. Г. Викин, Г. А. Викин, В. А. Буслов, Д. Ю. Куликов // Сенсор № 1(10), 2004. С. 20 - 28.

4. Русских Д. В. Высокочувствительный полупроводниковый датчик газовых сред / Д. В. Русских, С. И. Рембеза, С. Ю. Жиронкин, Д. Ю. Куликов, В. А. Буслов // Датчики и системы. 2008. № 8. С. 14 - 16.

### ОСОБЕННОСТИ БАЗОВЫХ ЭТАПОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

*В. Н. Старов, д. т. н., профессор  
А. В. Гуров*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, Воронеж*

*В. Ф. Лазукин, д. п. н., профессор  
А. Н. Внуков, к. т. н.*

*Военный учебно-научный центр ВВС «ВВА» (г. Воронеж)*

Выявление влияния различные внешних и внутренних факторов и взаимосвязей технико-экономического уровня является задачей системного анализа технических систем (ТС). Это свойственно всем техническим системам, таким как различные машины (автомобиль, самолет, вертолет и т. п.) и технологиче-

ское и специальное оборудование (пожарная техника, комплексы управления, станции слежения) специального назначения (ОСН). Подобный сложный объект назвали ТС ОСН или сокращенно – системы специального назначения – (ССН).

При анализе ТС ОСН её целесообразно рассматривать комплексно: с одной стороны как элемент в системе «сфера применения (эксплуатации)», а с другой – как элемент в системе «сфера производства», поскольку факторы, характеризующие системы, в достаточной степени независимо воздействуют на ССН. При этом воздействие, как правило, носит специфический характер. В то же время, через компоненты технической системы осуществляется связь указанных систем «сфера эксплуатации» и «сфера производства».

С точки зрения теории систем [1] любую машину следует рассматривать, прежде всего, как техническую систему, поскольку ей присущи первичные признаки, которые определяют ее как систему, относящуюся к области техники, имеющую технические параметры, связи между параметрами, выражаемые естественные законы и др.

С другой стороны, экономические параметры той же системы определяют не только ее техническими свойствами, но и внешними экономическими факторами, например, принятые принципы ценообразования при изготовлении изделия и т. п. Поэтому важно установить существующие и особые взаимосвязи между величинами входных и выходных базовых показателей. Например, габариты и конструкция редуктора несущего винта вертолета будут однозначно определяться величиной его передаточного отношения, что не зависит от места создания этого редуктора.

Укажем, что экономические параметры, например, для редукторов одинаковой конструкции, с одинаковыми характеристиками, будут различны для различных стран-изготовителей, для разных заводов, типов и назначений вертолетов, поскольку их определяют не только технические параметры, но и такие факторы, как технологии производства, производственные отношения, организационно-технический уровень и структура производства.

Проводимый системный анализ взаимосвязей ТС со сферами ее эксплуатации и производства важен еще и потому, что он является обязательным этапом в прогнозировании технико-экономического уровня изделия, предшествующим этапу разработки модели развития объекта. Именно на этом этапе выделяются наиболее существенные факторы и показатели самой ТС и прогнозного фона, оказывающие влияние на технико-экономический уровень, и устанавливаются обобщенные характеристики систем, на основе которых в дальнейшем могут быть сформированы критерии оптимальности технико-экономического уровня машины.

Техническая система ОСН является не изолированной системой, поскольку она вступает во взаимодействие с внешней средой, и в этом взаимодействии проявляется функция (или функции) системы, т. е. степень достижения той цели, для которой данная техническая система создана. При этом необходимо помнить, что взаимодействие многих технологических факторов имеет сложный характер на этапах жизненного цикла изделий (ЖЦИ), а не только на этапе

изготовления деталей и узлов, где проявляется ярко выраженная технологическая наследственность процессов цепочки: проектирование-получение заготовки- собственно производство-эксплуатация.

В любой технической системе существуют два весомых фактора: первое - вид компонентов (элементы) подсистемы, второе - их взаимосвязи. Принято, что подсистема – это такая часть системы, которая может быть подвергнута декомпозиции, т. е. расчленению на другие подсистемы и элементы, а элементом является относительно нерасчленимый компонент системы. Элементы (компоненты  $-K_i$ ) - это множество вида

$\{K_1, K_2, \dots, K_N\}$ . Взаимосвязи ( $C_i$ ) - это множество вида  $\{C_1, C_2, \dots, C_N\}$ .

Для упрощенного анализа систему целесообразно расчленять только до уровня подсистем. Тогда эти подсистемы рассматриваются как элементы, хотя каждый этот элемент может быть в принципе расчленен на подсистемы более низкого уровня или элементы. Так, для анализа и прогнозирования развития конструкции ОСН целесообразно расчленять ее до уровня узлов, имеющих самостоятельное функциональное назначение. Сами границы расчленения системы устанавливаются, исходя из целей анализа и степени сложности системы и ее компонентов.

Каждая система – это не просто сумма, набор компонентов  $K_N$ , а целостное образование с определенной внутренней организацией, т. е. с конкретной структурой объекта - (STR). При исследовании любой системы, включая оптимизацию, большую важность приобретает ее структурный анализ, предметом которого являются отношения между компонентами системы. Поэтому структура объекта это выражение

$$STR = \{(K_1, K_2, \dots, K_N), (C_1, C_2, \dots, C_N)\}.$$

Укажем, что в теории структурного анализа обычно различают три типа отношений [1]: интердепенция (взаимозависимость между подсистемами и элементами); детерминация - односторонняя зависимость, когда состояние одного компонента определяет состояние другого; консцелляция (компоненты не находятся в отношениях друг с другом, но совместимы в одной системе).

Задача установления структуры системы тесно связана с проблемой функции системы, т. е. ее способности осуществлять некоторые действия. Сама функция системы делится на подфункции, которые предписываются подсистемам и элементам.

Функциональный аспект является одним из важнейших в системном анализе, поскольку изучает и определяет круг функций, которые должны выполнять система и ее компоненты [2].

Степень реализации функции и подфункций системы зависит не только от состояния системы, но и от того, как она взаимодействует с внешней средой. Потенциальные возможности функционирования системы, присущие ей внутренне, ограничиваются воздействием на систему внешней среды. Это относится как к статическому состоянию системы, так и к ее динамике – потенциальные (возможные) направления и темпы изменений ТС ограничиваются (сужаются)

направлениями и темпами изменений внешней среды, что должно учитываться при анализе и прогнозе развития ТС и прогнозного фона. В соответствии с этим исследуемое техническое изделие рассматриваем, как неизолированную техническую систему, которая характеризуется входом, внутренней структурой и выходом.

В общем случае вход системы может представлять собой вектор  $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ , компоненты которого характеризуют внешние факторы, действующие на систему, причем эти факторы могут быть не взаимосвязанными.

Этими компонентами могут быть параметры условий эксплуатации, параметры смежных систем (если рассматривать изделие как объект эксплуатации), параметры условий производства (если рассматривать ТС как объект производства).

Внутренняя структура ТС может быть описана вектором  $A = (a_1, a_2, \dots, a_m)$ , компоненты которого характеризуют собственно параметры машины (конструктивная масса, мощность двигательной установки, рабочие скорости, надежность узлов и т. п.), причем между многими из этих параметров может и не существовать функциональная взаимосвязь. Эти параметры изделия, как системы, могут быть выходными параметрами ее компонентов и параметрами процессов взаимодействия компонентов.

Выход системы может быть описан вектором  $Y = (y_1, y_2, \dots, y_j)$ , компоненты которого характеризуют параметры процесса воздействия системы на внешнюю среду. Именно эти параметры, в первую очередь, интересуют потребителя данного изделия.

Выходные параметры образуются в результате взаимодействия внешней среды и системы. Поэтому для полного описания системы необходимо знать уравнения связи, как между параметрами системы, так и между параметрами системы и параметрами внешней среды (входа).

Исходя из этого, можно записать:

$$Y = \phi_j(a_1, a_2, \dots, a_m, x_1, x_2, \dots, x_n), \quad (1)$$

где  $(j = 1, 2, \dots, J)$ .

Все сказанное выше относится к исследуемой системе, как статической системе, поэтому векторы  $X$ ,  $A$ ,  $Y$  описывают его состояние в один и тот же фиксированный момент времени.

Однако анализ развития системы, выявление тенденций ее развития и разработка прогнозов ее будущего состояния вызывают необходимость представления ТС как динамической системы.

В этом случае вход системы может быть описан вектором  $X = (x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{nt})$ , сама система - вектором  $A = (a_{1t}, a_{2t}, \dots, a_{mt})$ , а выход - вектором  $Y = (y_{1t}, y_{2t}, \dots, y_{jt})$  компоненты, которых зависят от времени.

Соответственно уравнение связи между параметрами будет иметь вид:

$$Y_{jt} = \phi_j(a_{1t}, a_{2t}, \dots, a_{mt}, x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{nt}) \quad (2)$$



Уравнение связи (2) может выражать зависимость потенциального технико-экономического уровня ССН от параметров, характеризующихся как самой системой, так и её прогнозным фоном.

Решение уравнения (2), моделирование зависимости технико-экономического уровня ССН от различных параметров и времени, – это конечная цель разработки прогноза развития изделия.

Графически отношения обратной связи между выходными параметрами системы  $Y$  и критерием  $K_{on}$  приведены на рисунке.

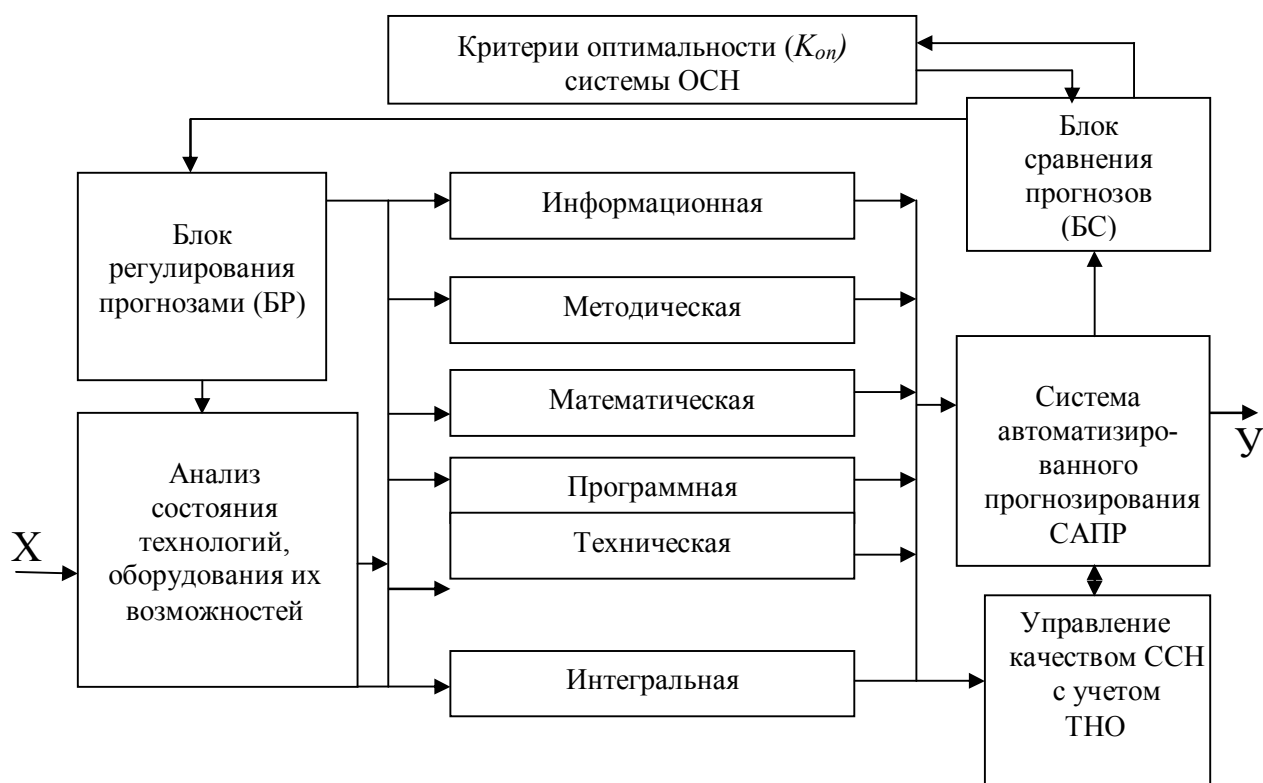


Рис. Обратная связь в системе между выходными параметрами системы  $Y$  с критерием  $K_{on}$  ее оптимальности. Обозначения:  $X$  – входные параметры;  $Y$  – выходные параметры системы;  $A$  – внутренние параметры системы;  $K_{on}$  – критерии оптимальности системы; БС – блок сравнения; БР – блок регулирования

Для установления более полных связи следует проанализировать два основных состояния ТС как объекта производства и как объекта эксплуатации (применения). В этих состояниях изделие должно рассматриваться, как часть систем более высокого порядка. Для достоверности и результативности такого анализа необходимо поэтапно обособлять компоненты системы, все более сужая границу, выделяющую анализируемую часть системы.

Основной задачей анализа и совершенствования системы является достижение ее оптимизации, а в итоге приведение ее в наилучшее (оптимальное) состояние в соответствии с целью функционирования. В этой связи можно выделить, по крайней мере, две задачи оптимизации системы: выбор наилучшего варианта из возможных состояний системы; выбор наилучшего направления изменений (поведения) системы.

Первая задача решается для статической системы, вторая – для динамической, но при решении любой из них необходимо сравнение достигаемого состояния системы с критерием (или критериями) оптимальности ее состояния.

В общем случае могут существовать несколько критериев оптимальности разных уровней, поэтому могут быть не один, как на рисунке, а несколько контуров обратной связи.

Таким образом, нами рассмотрены объекты (машины и технологическое специальное оборудование) как явления во взаимосвязи явлений, факторов и процессов, определяющих этапы изготовления, эксплуатации и развития технических систем на основных этапах жизненного цикла продукции.

### **Список используемой литературы**

1. Хубка В. Теория технических систем / В. Хубка – М.: Мир, 1987.– 208 с.
2. Старов В. Н. Моделирование технических систем с учетом технологической наследственности объектов машин и оборудования / В. Н. Старов, М. Н. Краснова.- Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2010. – 140 с.

### **ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ С УЧЕТОМ ЗАКОНА ИХ РАЗВИТИЯ**

*В. Н. Старов, д. т. н., профессор  
А. В. Гуров*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, Воронеж*

*В. Ф. Лазукин, д. п. н., профессор  
А. Н. Внуков, к. т. н.*

*Военный учебно-научный центр ВВС «ВВА» (г. Воронеж)*

Исследованы технические системы специального назначения (ССН) как объект эксплуатации и предпринята попытка указать основной закон развития технических систем в их жизненном цикле.

Любые технические системы (ТС) специального назначения, например, самолеты, автомобили, БТР, а также любое технологическое оборудование (измерительные посты, комплексы управления и др.) являются сложными объектами или системами специального назначения – (ССН), или объектами специального назначения – (ОСН).

Совокупность свойств, составляющих качество ТС ССН, проявляется в полной мере только в сфере ее применения в соответствии с целевым назначением изделия. Поэтому любая машина выступает также, как часть средства труда, участвующих в производственном процессе.

В процессе эксплуатации ТС ССН ее исходные свойства изменяются вследствие физического износа ее элементов или по иным причинам. Темпы

этих изменений зависят от исходных свойств систем и ее элементов, прежде всего таких, как безотказность, долговечность, ремонтпригодность, а также от условий их использования (интенсивности и продолжительности эксплуатации, уровня квалификации персонала, уровня организации и качества процесса технического обслуживания и ремонта ОСН). Безусловно, учитываются воздействия внешних нагрузок, например, в виде повреждений, полученных при участии в боевых действиях и т. п. В соответствии с этим будет изменяться эффективность использования ТС ОСН и эксплуатационного процесса, в котором она применяется. Это выражается прежде всего в том, что по мере изнашивания снижается производительность ОСН и повышаются затраты на ее эксплуатацию.

Известно [1], что на эксплуатационные показатели изделий машиностроения большое влияние оказывает технологическая наследственность (ТН), формирующаяся в процессе создания любого узла машины или ОСН.

Учет происходящего снижения эксплуатационного технико-экономического уровня  $k_{yt_3}$  ТС ОСН (для года эксплуатации  $t_3$ ) может быть осуществлен по следующей формуле [2]:

$$k_{yt_3} = \frac{\beta_T \cdot \beta_G \cdot \beta_R \cdot \beta_{Bt_3}}{(a_T + a_{TP}) \cdot k_{It_3} + \sum_1^{m-2} a_j}, \quad (1)$$

где  $k_{Bt_3}$  – коэффициент, характеризующий снижение времени полезного использования ОСН;  $a_T$  – доля затрат на топливо и смазочные материалы в годовых приведенных затратах на начальный год эксплуатации машины;  $a_{TP}$  – доля затрат на техническое обслуживание и ремонты (восстановление) в годовых приведенных затратах на начальный год эксплуатации ОСН;  $k_{It_3}$  – коэффициент, характеризующий повышение затрат на топливо, смазочные материалы, техническое обслуживание и ремонты.

Для одной и той же модели коэффициенты  $\beta_T$ ,  $\beta_G$ ,  $\beta_R$  могут быть *const* и  $\sum_1^{m-2} a_j = const$ , при  $t_3=0$   $k_{It_3} = 1$  выражение (1) имеет запись:

$$k_{yt_3} = \frac{k_{It_3}}{1 + (a_T + a_{TP})(k_{It_3} - 1)}. \quad (2)$$

Используя показатель  $k_{It_3}$  и зная возраст ТС ОСН, можно для каждого года (периода) эксплуатации установить технико-экономический уровень ОСН по выражению (2).

Таким образом, исходя из темпов снижения первоначального технико-экономического уровня ОСН, можно устанавливать эффективные сроки службы ОСН и эффективную длительность межремонтных циклов. Однако в этих формах нет учета фактора технологической наследственности. При прогнози-

ровании технико-экономического уровня ОСН анализ его поведения в конкретных условиях эксплуатации позволяет выделить наиболее существенные параметры, характеризующие эти условия, выделить из них, неизменяющиеся и изменяющиеся во времени. Так можно сформировать характеристики прогнозной сферы эксплуатации с учетом требований к ОСН как объекту эксплуатации.

В этом аспекте целесообразно ограничиться анализом системы «производственный процесс». Эту систему следует анализировать с двух точек зрения: 1) система «средства труда (ОСН) – человек – предмет (объект) труда»; система «технологический процесс – вспомогательный процесс» [3]. В обоих случаях формируются эксплуатационные требования к ТС ССН со стороны человека-оператора и изделия (объекта) труда с учетом технологической наследственности.

По нашему мнению, одним из основных законов развития любого изделия или ТС ССН являются основные взаимосвязи эксплуатационных показателей, а они, как говорилось выше, зависят во многом от технологической наследственности системы. При этом следует учитывать также то, что при изменении одного показателя (даже наиболее важного) его влияния на рост обобщенного показателя постепенно затухает из-за ограничений, создаваемых другими показателями, которые остаются неизменными. Поэтому выделить строго один доминирующий закон затруднительно.

Укажем также то, что постоянный темп роста обобщенного показателя может быть при одновременном и пропорциональном изменении всех показателей, входящих в систему. Однако до настоящего времени в технической литературе нет четко указанных взаимосвязей показателей ССН с технологической наследственностью, обычно для каждого случая рекомендуются частные методики.

Если оценивается конкретная ТС с определенными значениями эксплуатационных показателей, то обычно каждый из них имеет постоянную весомость. При этом, если в новой ТС, по сравнению с базовой, изменен хотя бы один показатель, то изменяются весомости всех показателей, входящих в иерархию. Из системологии [4] известно, что описанное выше явление затухания влияния одного показателя на обобщенный обычно характеризуется показательными или экспоненциальными зависимостями, имеющими участок насыщения.

Эта зависимость выглядит так:

$$\frac{dx}{dt} = kx, \quad (3)$$

где  $k$  - относительная скорость роста  $x$  есть константа, характеризующая (в среднем) отклики потребителя на изменения облика ТС. Она равна

$$k = \frac{1}{x} \cdot \frac{dx}{dt}. \quad (4)$$

Решение дифференциального уравнения (4) имеет вид:

$$x = ae^{kt}, \quad (5)$$

где  $a$  – постоянная, характеризующая некоторый начальный уровень характеристики  $x$ .

При резком изменении внешних условий более приемлем закон вида [3]:

$$\frac{dx}{dt} = f(x_+, x_-), \quad (6)$$

где кроме стимулирующих факторов ( $x_+$ ) имеются и сдерживающие факторы ( $x_-$ ). В этом случае рост характеристики  $x$  ограничивается некоторым уровнем  $b$ , тогда закон (6) примет вид:

$$\frac{dx}{dt} = k \cdot x \cdot (b - x), \quad (k > 0, 0 < x < b) \quad (7)$$

Тогда развитие ТС можно описать дифференциальным уравнением вида [4]:

$$\frac{dx}{dt} = f(x) \cdot g_+(t), \quad (8)$$

где  $f(x)$  – функция, описывающая состояние ТС в любой момент времени;  $g_+(t)$  – функция, описывающая стимулирующее развитие системы во времени с учетом технологической наследственности.

Представленные в данной работе исследования позволяют определить основные характеристики развития системы. Предложенная постановка вопроса в некоторой степени отражает поведение ТС в жизненном цикле изделия, но не отражает влияния полного влияния технологической наследственности ТНО на ее разных стадиях изготовления и эксплуатации. Это требует углубленных исследований. В работе показано направление учета и проявления технологической наследственности при постановке задачи развития технической системы ТС<sub>жци</sub>, но для полного описания систем требуются иные методики, которые необходимо далее разработать.

### Список используемой литературы

1. Ящерицын П. И. Технологическая наследственность в машиностроении / П. И. Ящерицын, Э. В. Рыжов, В. И. Аверченков. – Мн.: Наука и техника, 1977. – 256 с.
2. Крагельский И. В. Трение и износ / И. В. Крагельский. – М.: Машиностроение, 1993. – 480 с.
3. Старов В. Н. Моделирование технических систем с учетом технологической наследственности объектов машин и оборудования / В. Н. Старов, М. Н. Краснова. – Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2010. – 140 с.
4. Бочков А. П. Модели и методы управления развитием технических систем / А. П. Бочков, Д. П. Гасюк, А. Е. Филлюстин. – Спб.: Союз, 2003. – 288 с.

# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТОНКИХ ПЛЕНОК НИОБАТА ЛИТИЯ, СФОРМИРОВАННЫХ МЕТОДОМ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО МАГНЕТРОННОГО РАСПЫЛЕНИЯ В АТМОСФЕРЕ Ar+O<sub>2</sub>

*М. П. Сумец, к. ф.-м. н.  
Воронежский институт ГПС МЧС России,  
г. Воронеж*

На поверхности (001) монокристаллического кремния n-типа при давлении рабочего газа (60 Ar – 40 O<sub>2</sub>) в реакционной камере около  $1,5 \times 10^{-1}$  Па получены нанокристаллические пленки LiNbO<sub>3</sub> с преобладающей одноосной текстурой <0001> и средним размером зерен и субзерен 40 нм.

По результатам исследования вольт-амперных и вольт-фарадных характеристик сформированных гетероструктур (001) Si-LiNbO<sub>3</sub> установлено, что наличие кислорода в реакционной камере оказывает сильное влияние как на объемные электрические свойства пленок LiNbO<sub>3</sub> так и на свойства границы раздела Si/LiNbO<sub>3</sub>. В частности, присутствие кислорода, влияя на состав реактивной плазмы, уменьшает как концентрацию кислородных вакансий, так и подвижный ионный заряд в пленке LiNbO<sub>3</sub>.

С другой стороны, зонная диаграмма на границе раздела Si/LiNbO<sub>3</sub> изменяется значительно, в результате чего формируются обедненные слои по обе стороны гетероперехода (рис. 1).

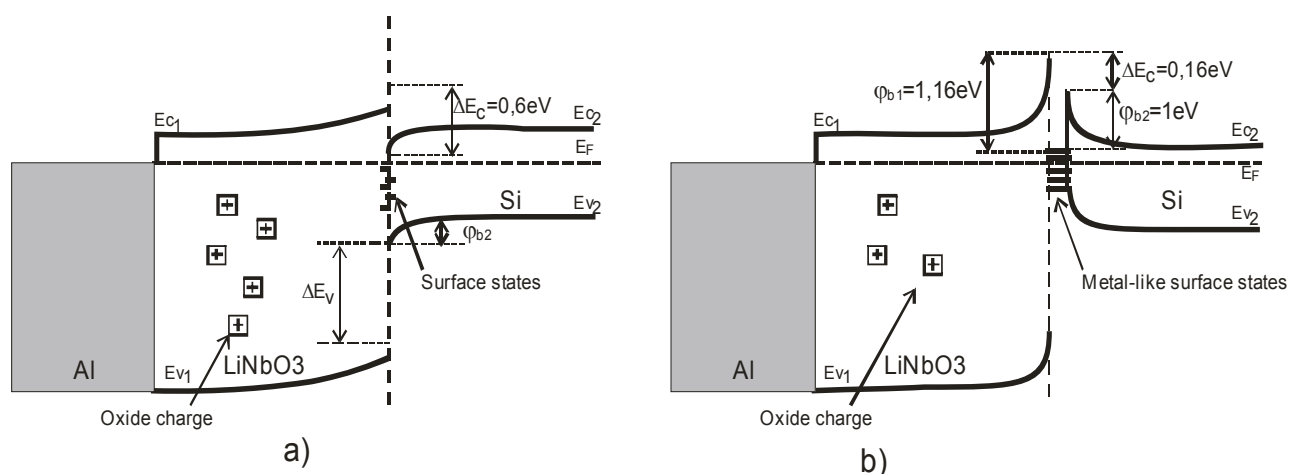


Рис. 1. Зонные диаграммы гетероструктур Si-LiNbO<sub>3</sub>, сформированных методом высокочастотного магнетронного распыления в атмосфере Ar (a) и Ar+O<sub>2</sub> (b)

Исследование показало, что использование реакционной газовой смеси Ar (60%)+O<sub>2</sub>(40%) положительно влияет на электрические свойства гетероструктур (001) Si-LiNbO<sub>3</sub> с точки зрения перспективы их использования в качестве элементной базы систем динамической энергонезависимой памяти.

## НАДЕЖНОСТЬ ОГНЕПРЕГРАДИТЕЛЯ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВОЗДУХА

*А. А. Тесленко, к. ф.-м. н., доцент*

*А. Н. Роянов, к. т. н.*

*Е. В. Нестеров*

*Национальный университет гражданской защиты Украины,  
г. Харьков*

В работе рассмотрено влияние химического состава воздуха на основные параметры огнепреградителя. В качестве математической модели огнепреградителя взята расчетная схема Я. Б. Зельдовича, общепринятая в отечественной практике. Влияние химического состава воздуха на параметры огнепреградителя в этой схеме происходит посредством зависимости среднего молекулярного веса воздуха от его химического состава. Из уравнения Менделеева – Клапейрона следует, что средний молекулярный вес воздуха зависит от плотности воздуха, температуры и давления. Если плотность воздуха  $\rho$  при нормальных условиях - температура  $t = 0^\circ\text{C}$  (273 К) и атмосферное давление  $P = 101\,325$  Па) равна  $1,29$  кг/м<sup>3</sup>, то

$$M = \rho \frac{RT}{P} = 1,29 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \frac{8,31 \frac{\text{дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 273^\circ\text{К}}{101325 \text{Па}} = 0,029 \text{ кг} / \text{моль} = 29 \text{ г} / \text{моль} \quad (1)$$

Средний молекулярный вес воздуха через его составляющие можно выразить так:

$$M = \frac{1}{\sum_i \frac{q_i}{M_i}}, \quad (2)$$

где  $q_i$  – массовые доли  $i$ -го вещества,  $M_i$  – молекулярная масса  $i$ -го вещества. Через объемные доли средний молекулярный вес выражается

$$M = \sum_i \varphi_i M_i \quad (3)$$

где  $\varphi_i$  – объемные доли  $i$ -го газа.

Принято, что средний молекулярный вес равен 28,98 г/моль. Есть медицинские данные о суточном, сезонном и пространственном колебании количества кислорода в воздухе. Уже они показывают, что плотность воздуха, может меняться на десять процентов. Воздух всегда содержит пары воды. Так, при температуре  $0^\circ\text{C}$  1 м<sup>3</sup> воздуха может вмещать максимально 5 граммов воды, а при температуре  $+10^\circ\text{C}$  – уже 10 граммов. Состав воздуха может меняться: в крупных городах содержание углекислого газа будет выше, чем в лесах; в горах пониженное содержание кислорода, вследствие того, что кислород тяжелее азота, и поэтому его плотность с высотой уменьшается быстрее. В различных частях земли состав воздуха может варьироваться в пределах 1-3 % для каждого

газа. Огнепреградители могут устанавливаться в местах с повышенной загазованностью, или загазованность вероятна во время предшествующее аварии. Либо загазованность может быть в месте забора воздуха в производственное оборудование, в котором установлены огнепреградители. Молекулярная масса в таких случаях может изменяться в широких пределах. Исследуем влияние среднего молекулярного веса на работу огнепреградителя.

Рассмотрим, как будет меняться критический диаметр канала с изменением в среднем молекулярном весе воздуха. Первое, определим общую тенденцию зависимости критического диаметра каналов огнепреградителя от среднего молекулярного веса воздуха (рис. 1).

Вблизи среднего значения, определенного формулой (1) зависимость практически линейная (рис. 2).

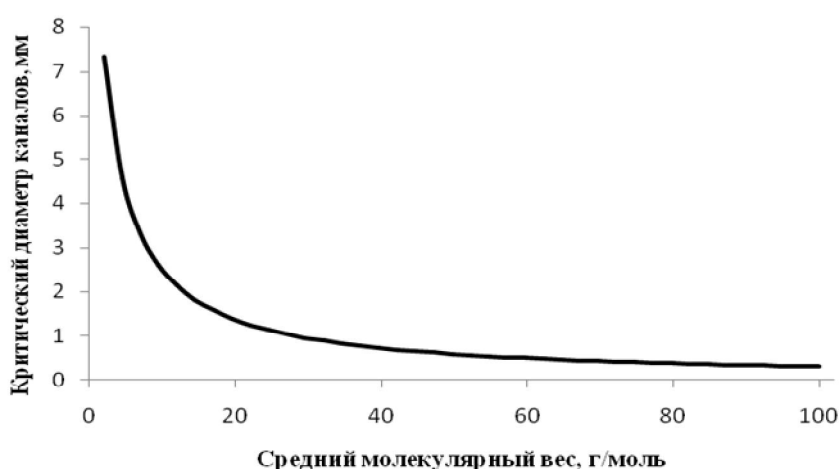


Рис. 1

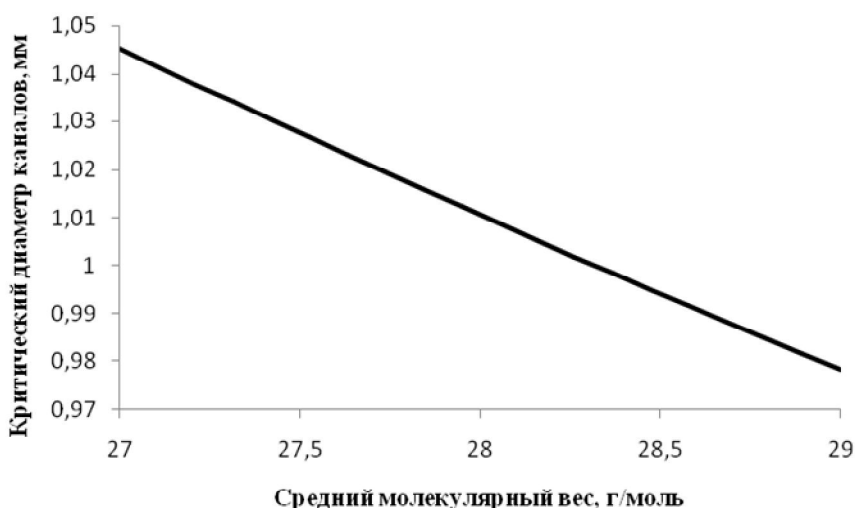


Рис. 2

Таким образом, существует зависимость критического диаметра каналов от среднего молекулярного веса. Эта зависимость близка к линейной (но, строго говоря, линейной не является) в диапазоне возможных изменений среднего молекулярного веса воздуха. Определим доверительные интервалы, соответствующие возможным изменениям среднего молекулярного веса воздуха. Возможные причины изменений молекулярного веса воздуха обсуждались выше.



Оценить возможные его изменения в конкретном месте конкретного предприятия очень тяжело. Тем более что речь идет об оценке во время непосредственно предшествующее аварии. В такое время, вероятно, нарушено нормальное функционирование оборудования. Вероятно загазованность, т. е. изменение состава воздуха, как следствие, его среднего молекулярного веса. В этих условиях можно сделать лишь допущения о погрешностях. В качестве допущения предположим, что вероятность отклонения среднего молекулярного веса от значения 28,98 г/моль подчиняется нормальному закону со среднеквадратическим отклонением равным 10 % его средней величины, т. е. 2,898 г/моль. В этом случае дисперсия в критическом диаметре каналов равняется 0,00293 мм<sup>2</sup>. Последняя, пятая цифра после запятой приобретает стабильное значение равное 3 при объеме статистики более 2650. Значение 2650 является граничным (если изменять статистику через 50) после которого значение 3 не изменяется с дальнейшим ходом увеличения объема статистики. Среднеквадратическое отклонение равно 0,05416 мм. Этому среднеквадратическому отклонению соответствует доверительный интервал 95,4 % - [0,701012; 0,917663], в предположении, что закон распределения нормальный. Рассмотрим, как будет меняться критический диаметр каналов с 99,7 % верхним и нижним интервалом и среднеквадратическим отклонением по среднему молекулярному весу воздуха с изменением различных параметров огнепреградителя. Конкретно, для каждого постоянного значения параметра, зависимость от которого исследуется (например, критического значения критерия Пекле), среднее, дисперсию и доверительные интервалы на Гауссовской статистике объемом 400, где случайной величиной является только средний молекулярный вес воздуха (среднее 28,98 г/моль, дисперсия 2,898). Построим зависимости полученных значений от исследуемой величины (критического значения критерия Пекле). Критический диаметр каналов убывает линейно с уменьшением критического значения критерия Пекле (рис. 3).

Тенденции в изменении верхнего и нижнего доверительных интервалов с изменением критического значения критерия Пекле представлены на рис. 4.

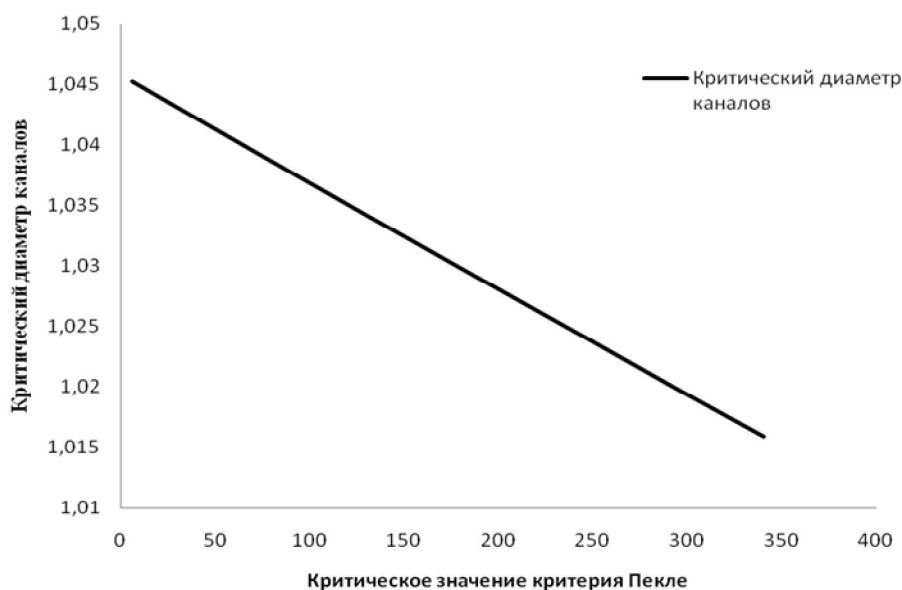


Рис. 3

Таким образом, показано, что критический диаметр изменяется с изменением среднего молекулярного веса воздуха. Неопределенность в молекулярном весе приводит к ошибке в критическом диаметре. В предположении нормального закона в распределении критического диаметра в указанных условиях, доверительные интервалы для критического диаметра указаны в таблице и графике выше. Возможные отклонения в среднем молекулярном весе от предполагаемого в алгоритме приводят к указанной выше дисперсии в критическом диаметре.

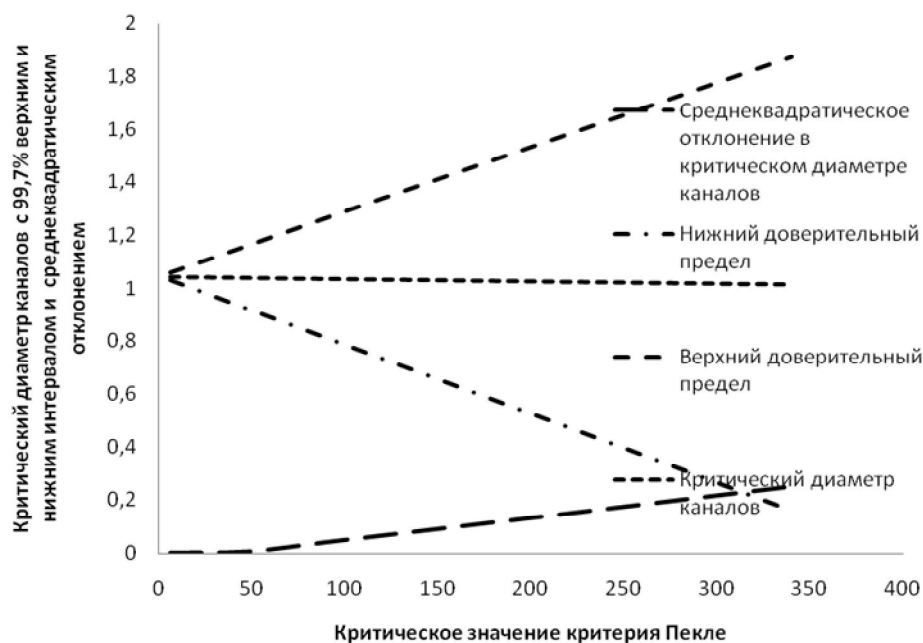


Рис. 4

### Список использованной литературы

1. Алексеев М. В. Пожарная профилактика технологических процессов производств/ М. В. Алексеев, О. М. Волков, Н. Ф. Шатров – Москва: //Высшая инженерно-техническая школа МВД СССР. – 1986. – С. 111-119.

### ПЕНООБРАЗОВАТЕЛИ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ МЕТОДИКИ ИСПЫТАНИЙ В СООТВЕТСТВИИ С ГОСТ Р 50588-2012

*О. В. Черных, начальник сектора исследовательских и испытательных работ  
в области пожарной безопасности  
ФГБУ СЭУ ФПС ИПЛ по Тверской области, г. Тверь*

Пена является наиболее эффективным средством тушения пожаров нефти и нефтепродуктов, поскольку обладает одновременно охлаждающим и изолирующим воздействием на зону пожара (горючее) [1].

С внедрением новых типов пенообразователей, разработкой комплекса оборудования для их эффективного использования, увеличением в России мас-

штабов производства нефти и нефтепродуктов, а также расширением производства в районах с суровым климатом, возникает необходимость подробного описания и классификации пенообразователей, а также методов их испытаний, актуализация и сбор всех методик в один сборник. Актуальность данной разработки обусловлена и введением нового ГОСТ Р 50588-2012 [2], вступившего в силу с 01.09.2012 г.

Работа включает в себя описание процедур испытания пенообразователей. Приведена полная классификация пенообразователей, представленных сегодня на российском рынке пожарно-технической продукции, представлены методики проведения испытаний пенообразователей с учётом нового ГОСТа. Данные методические рекомендации представляют большой практический интерес, как для пожарных лабораторий, так и для лабораторий и организаций, проводящих химический анализ пенообразователей.

Анализ большого числа литературных источников [2,3,4] позволил систематизировать огромное число пенообразователей по различным признакам. В работе приведена классификация пенообразователей по химическому составу, по способности образовывать огнетушащую пену, от применимости для тушения пожаров различных классов, от возможности использования воды с различным содержанием неорганических солей, по способности разлагаться под действием микрофлоры водоемов и почв, по совокупности показателей назначения.

Эффективность действия пенообразователей определяется, прежде всего, его химическим составом и строением. Применяемые для пожаротушения пенообразователи, называемые еще пенными концентратами, представляют собой концентрированные растворы поверхностно-активных веществ (ПАВ) [5]. Концентрация рабочего раствора зависит от типа пенообразователя, что связано с природой ПАВ, на основе которых изготовлены эти пенообразователи. ПАВ — это, как правило, вещества, синтезированные на белковой или синтетической основе, например на базе углеводов или фторуглеродов, путем присоединения к ним гидрофильной группы, повышающей их растворимость в воде.

Химическое строение и состав молекул ПАВ определяют характер взаимодействия пены с горючей жидкостью, что в итоге отразится на «загрязнении» (сорбции) пены горючим, на самопроизвольном растекании пены и водного раствора по углеводородам и на обеспечении контактной устойчивости пены на полярных жидкостях, таких как низкомолекулярные спирты [5].

Для получения пены средней кратности на генераторах эжекционного типа используются чаще всего пенообразователи на углеводородной поверхностно-активной основе, поскольку применение растворов данных пенообразователей в виде пены средней кратности позволяет снизить критическую и нормативную интенсивности по сравнению с низкократной пеной. Пены низкой кратности на основе углеводородных ПАВ практически не применяются для тушения пожаров углеводородов, поскольку, например, для создания единицы объема пены кратностью 10 потребуется в 10 раз больше раствора, чем для создания того же объема пены кратностью 100. Кроме того такая пена, как правило, хорошо адсорбирует нефтепродукты и легко разрушается в результате воздействия раз-

личных факторов пожара. Низкократные пены, полученные на основе пенообразователей с фторированными ПАВ, обладают особыми свойствами, которые обусловлены поверхностным и межфазным натяжением рабочих растворов этих веществ. Межфазное натяжение позволяет предотвратить смешение пены с горючим, а поверхностное натяжение обеспечивает самопроизвольное растекание образовавшегося водного раствора из пены по поверхности нефтепродукта в виде тонкой водной пленки [1]. Некоторые фторсодержащие пенообразователи также относятся к группе специальных и разрабатывались, в первую очередь, как пленкообразующие и для тушения пожаров низкомолекулярных спиртов.

Известно, что фторсодержащие поверхностно-активные вещества (ФПАВ), имеющие в качестве гидрофобных групп фторуглеродные цепи, обладают необычайно низким поверхностным натяжением по сравнению с углеводородными ПАВ (табл. 1). В последнее время в промышленности стали использовать целый ряд фторсодержащих ПАВ, при этом характерно быстрое расширение сферы их применения не только в качестве заменителей углеводородных ПАВ (УПАВ), но и целевым назначением с учетом присущих им специфических свойств.

Фторуглерод отличается высокой термической и химической стабильностью. Диаметр атомов фтора превышает диаметр атомов водорода, поэтому атомы фтора полностью блокируют атомы углерода [5].

Таблица 1

Различие между фторсодержащими и углеродными ПАВ

Параметр	Поверхностно-активное вещество	
	фторсодержащее	углеводородное
Минимальное поверхностное натяжение, мН/м	15	27
Минимальное межфазное натяжение, мН/м	11,5	1...2
Энергия поверхностной адсорбции, Дж/моль	5,4...6,2	3,8...4,9

Специальные пенообразователи, базирующиеся на использовании фторированных ПАВ, отличаются от обычных пенообразователей необычно низким значением поверхностного натяжения их водных растворов, как правило, менее 20 мН/м, в то время как углеводородные пенообразователи снижают поверхностное натяжение воды только до 35 мН/м. Эта особенность специальных пенообразователей позволяет предотвратить растекание углеводорода по пене в момент ее погружения в горючую жидкость, что обеспечивает такой пене высокую изолирующую способность и контактную устойчивость на разогретой поверхности нефтепродукта.

Устройства, на основе которых получают рабочий раствор пенообразователя называют генераторами пены или пеногенераторами [6]. Условно пеногенераторы можно разделить на два типа: первый – это воздушно-пенные стволы, работающие по принципу соударения струй, второй – пеногенераторы, в кото-

рых пользуется способ вспенивания на сетках. В работе приведены технические характеристики всех пеногенераторов.

В ГОСТе Р 50588-93[7], как и в новой редакции ГОСТ Р 50588-2012, обязательный характер носит применение для исследования пенообразователей установка на базе генератора пены ГПС-100 и установки для определения кратности и устойчивости пены средней, высокой и низкой кратности.

Известно, что основными параметрами качества пенообразователей являются кратность и устойчивость пены. В ГОСТ Р 50588-93 рекомендательный характер носит использование стендовой установки «Пена», для определения кратности и устойчивости пены высокой и средней кратности в лабораторных условиях [7]. Но данная установка является неудачной попыткой моделирования процесса пенообразования в эжекционном пеногенераторе. Какие-либо критерии подобия процессов пенообразования и параметров пеногенератора отсутствуют, поэтому достоверность получаемых значений кратности и размера пузырьков не обоснована и не подтверждена.

Результаты, полученные на лабораторной установке нуждаются в обязательной проверке установкой на базе ГПС-100, и не могут считаться единственно верными. По этой причине установка «Пена» не нашла места в проекте новой редакции ГОСТ Р 50588-2012, который введен в действие с 1 сентября 2012 г.

Обязательными при исследовании и испытании пенообразователя по ГОСТ Р 50588-2012 являются следующие критерии:

- определение внешнего вида;
- определение плотности при 20°С, кг/см<sup>3</sup>;
- определение кинематической вязкости при 20°С, мм<sup>2</sup>·с<sup>-1</sup> (не более);
- определение динамической вязкости, Па·с (не более);
- определение водородного показателя рН пенообразователя (смачивателя);
- определение температуры застывания, °С (не выше);
- определение кратности пены из рабочего раствора (низкая, средняя, высокая) (не более);
- определение показателя устойчивости пены низкой, средней, высокой кратности;
- определение поверхностного натяжения рабочего раствора, мН/м (более);
- определение показателя смачивающей способности, с (не более);
- определение межфазного натяжения рабочего раствора на границе с гептаном, мН/м (для фторсодержащих ПО).

К полигонным испытаниям относятся:

- определение времени тушения н-гептана подслоинным способом (стендовый метод);
- определение времени тушения н-гептана пеной низкой кратности и времени повторного воспламенения;
- определение времени тушения н-гептана пеной средней кратности и времени повторного воспламенения;
- определение времени тушения н-гептана пеной высокой кратности.

Но испытания на определение времени тушения н-гептана провести не всегда возможно, в виду того, что не все ИПЛ имеют в своем распоряжении полигон для проведения подобных испытаний.

При приемке пенообразователя на исследование важно первоначально определить его температуру сохраняемости и минимальную температуру применения пенообразователя, ведь именно так можно определить насколько были соблюдены условия хранения пенообразователя и насколько он пригоден к применению, поэтому эти методики также подробно описаны в настоящей работе.

Дополнительно могут быть определены такие параметры, как:

- расчёт коэффициента растекания;
- методика оценки возможности смешивания пенообразователей различных концентраций;
- определение биоразлагаемости в водной среде, способности к самостоятельному горению, пожаро-взрывобезопасности.

В представленной работе подробно описаны температурные режимы для наибольшей сохранности продукта, наиболее пригодная тара для хранения, возможность стабилизации свойств пенообразователей, а также утилизация и обезвреживание использованных растворов [8].

### **Список использованной литературы**

1. Шароварников А. Ф., Шароварников С. А. Пенообразователи и пены для тушения пожаров. Состав, свойства, применение. – М.: Пожнаука, 2005. – 335 с.
2. Пенообразователи для тушения пожаров: общие технические требования и методы испытаний. Редакция: ГОСТ Р 50588-2012 – Взамен ГОСТ Р 50588-93. – Введ. 2012-09-01. – Москва: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии; М.: Стандартинформ, 2012. – 29 с.
3. Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования: методы испытаний.: НПБ 304-2001. – Введ. 2002-01-01. – Москва: ГУГПС МВД России; М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2002. – 22 с.
4. Пожарная техника. Классификация пожаров: ГОСТ 27331-87. – Введ. 1988-01-01. – Москва: Государственный комитет СССР по стандартам; М.: Издательство стандартов, 1988. – 6 с.
5. Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах: учеб. пособие / К. Холмберг, Б. Йенссон, Б. Кронберг, Б. Линдман / пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 528 с.
6. Безродный И. Ф., Бычков А. И., Козлов В. И., Реуи В. Ч. Теоретические и экспериментальные основы метода расчета критической интенсивности подачи пены // Теоретические и экспериментальные вопросы пожаротушения. – М.: ВНИИПО, 1982. – 134 с.
7. Пенообразователи для тушения пожаров: общие технические требования и методы испытаний.: ГОСТ Р 50588-93. – Введ. 1994-07-01. – Москва: Госстандарт России; М.: Издательство стандартов, 1993. – 16 с.
8. Порядок применения пенообразователей для тушения пожаров: рекомендации / С. Н. Копылов, С. Г. Цариченко [и др.]. – М.: ВНИИПО, 2007. – 59 с.

# ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*М. А. Чиркина, к. т. н.*

*Л. П. Шукина, к. т. н., доцент*

*В. В. Цовма*

*Национальный университет гражданской защиты Украины*

*Национальный технический университет*

*«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Обеспечение пожарной безопасности входит в число ключевых задач при строительстве и эксплуатации современных высоток и крупных деловых центров. Специфика таких зданий – большая протяженность путей эвакуации – диктует повышенные требования к пожарной безопасности используемых строительных конструкций и материалов. И только когда эти требования соблюдаются наравне с решением других технических и экономических задач, здание считается спроектированным правильно.

Согласно ДБН В 1.1-7-2002 «Пожарная безопасность объектов строительства» пожарно-техническая классификация строительных материалов, конструкций, помещений, сооружений, элементов и частей зданий основывается на их разделении по свойствам, способствующим возникновению опасных факторов пожара и его развитию (пожарной опасности) и по свойствам сопротивляемости воздействию пожара и распространению его опасных факторов (огнестойкости) [1].

Пожарная опасность строительных материалов определяется следующими пожарно-техническими характеристиками: горючестью, воспламеняемостью, распространением пламени по поверхности, дымообразующей способностью и токсичностью. Строительные материалы, не удовлетворяющие хотя бы одному из значений параметров горючести, относят к горючим [2]. Ключевым фактором, определяющим пожарную опасность строительных материалов, является сырье, из которого они изготовлены. В этой зависимости их можно разделить на три большие группы: неорганические, органические и смешанные [3, 4].

Среди существующих минеральных строительных материалов, а это природный камень, бетон, керамика, кирпич, асбоцемент, стекло и т. д., наиболее часто встречаются фасадные керамические материалы. Они принадлежат к группе неорганических и, наравне с металлическими конструкциями, служат для создания жесткого каркаса – основы современных зданий. Данные материалы, как и другие минеральные строительные материалы, относятся к негорючим (НГ), но даже при небольшом добавлении полимерных или органических веществ – не более 5–10 % от массы – их свойства меняются. Увеличивается пожарная опасность, и из НГ они переходят в категорию трудносгораемых [3].

Строительные конструкции (в связке с металлоконструкциями или как обшивка) обладают высокой огнестойкостью и, поэтому, идеально подходят для строительства и эксплуатации зданий. Благодаря низкой теплопроводности фасадные керамические материалы с использованием шлаков различных металлургических производств [5] слабо прогреваются даже при контакте с открытым огнем.

С этой точки зрения представляет интерес получение фасадных керамических материалов с высокой степенью утилизации шлаков различных металлургических производств. Применялись два вида шлаков, а именно: сталеплавильный шлак – отходы производства стали мартеновским (ШМ) способом, а также шлак чугуно-литейного производства, полученный при плавке чугуна в ваграночной печи (ваграночный шлак ВШ). Химический состав ваграночного шлака характеризовался высоким содержанием CaO (46 %) при содержании SiO<sub>2</sub> в среднем 36 % и Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 10 %. Сталеплавильный шлак содержит 40 % CaO, 17 % SiO<sub>2</sub> и весьма незначительное количество Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (2 %). Особенностью сталеплавильного шлака является наличие в нем металлического железа. Фазовый состав шлаков приведен в табл. 1.

Таблица 1

Наименование шлака	Фазовый состав шлака
ШМ	2CaO·SiO <sub>2</sub> , 3CaO·SiO <sub>2</sub> , 3CaO·MgO·2SiO <sub>2</sub> , FeO, металлическое Fe
ВШ	CaO·SiO <sub>2</sub> , SiO <sub>2</sub> (кварц, кристобалит), FeO

Металлургические шлаки вводились в керамические шихты в одном и том же количестве 50 масс. %. В качестве пластичного компонента шихт использовалась глина с высоким содержанием Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, по своему химическому составу пригодна для изготовления керамического кирпича и черепицы.

Образцы на основе приведенных выше сырьевых материалов, предварительно измельченных до прохождения через сито № 05 и № 01 соответственно, готовили полусухим прессованием при влажности порошка 10 % и давлении прессования 10 МПа. Образцы подвергались обжигу при температуре 1000 °С, соответствующей максимальной степени спекания глинистого сырья (изотермическая выдержка составляла 1 час). Для полученных керамических образцов были исследованы их основные обжиговые свойства – водопоглощение (%) и предел прочности при сжатии (МПа). Значения указанных свойств для материалов, полученных с использованием чистой глины и ее композиции с разными шлаками в соотношении 1:1, приведены в табл. 2.

Сравнительный анализ свойств образцов показал, что все исследованные шлаки ухудшают спекаемость глинистого сырья, но при этом водопоглощение большинства образцов находится в пределах значений, регламентируемых действующим стандартом на фасадные плитки, получаемые с использованием тех-



ногенных отходов (12 %). Что касается механической прочности, то в данном случае прослеживается влияние на это свойство фазового состава шлака. Так, комбинации тугоплавкой глины и волластонитсодержащих шлаков дают возможность получить материалы с высокой механической прочностью (146,7 МПа). Это объясняется наличием в ваграночном шлаке упрочняющей фазы волластонита  $\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ . Сталеплавильный шлак (ШМ), в составе которого отсутствует волластонит, не способствует спеканию материалов и повышению их механической прочности.

Таблица 2

Свойства \ Состав шихты	Водопоглощение, %	Предел прочности при сжатии керамических образцов, МПа
Глина	9,4	68,9
Глина + ШМ	15,0	20,2
Глина + ШВ	8,3	146,7

Таким образом, полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что ваграночный шлак является весьма перспективным сырьевым материалом для технологии фасадной керамики. Введение его в количестве 50 % позволяет получать керамические материалы с повышенными эксплуатационными характеристиками. Преимущественное использование негорючих строительных материалов, а именно, данных фасадных керамических материалов является одним из наиболее важных противопожарных мероприятий.

### Список использованной литературы

1. Пожарная безопасность объектов строительства: ДБН В 1.1-7-2002. - [Введ. в действ. 2003-05-01]. – К.: Госстрой Украины, 2003. – 15 с.
2. Матеріали будівельні. Методи випробувань на горючість: ДСТУ Б В.2.7-19-95 (ГОСТ 30244-94). – [Введ. в действ. 1996-09-01]. К.: Державний стандарт України, 1996. – 30 с.
3. Строительные материалы: Учебно-справочное пособие / Г. А. Айрапетов, О. К. Безродный, А. Л. Жолобов [и др.]; под ред. Г. В. Несветаева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д; Феникс, 2005. – 608 с.
4. Монастырев П. В. Физико-технические и конструктивно-технологические основы термомодернизации ограждающих конструкций жилых зданий: автореф. дис. докт. техн. наук 05.23.01/ П. В. Монастырев – М., 2005.– 43 с.
5. Дворкин Л. И. Строительные материалы из отходов промышленности.: учебно-справочное пособие / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. –Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 369 с.

# ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ПОДЗЕМНОЙ ГАЗИФИКАЦИИ УГЛЕЙ НА ВОСПЛАМЕНЯЕМОСТЬ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ГОРЮЧИХ ГАЗОВ

*Е. А. Яровой*

*Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

В настоящее время большое внимание во всем мире уделяется получению заменителей традиционных энергоносителей: нефти и природного газа. Разрабатываются новые технологии, при внедрении которых одной из наиболее важных проблем будет обеспечение пожаровзрывобезопасности при получении, хранении, транспортировании и использовании синтетических горючих газов.

В результате проведенных ранее исследований [1,2,3] установлено влияние ряда отдельных факторов на воспламеняемость горючих газов, однако вопрос их комплексного влияния на область воспламенения многокомпонентных газовых смесей со значительным содержанием негорючих компонентов остается недостаточно изученным.

Задачей проводимых исследований было определение влияния расхода воздуха ( $x_1$ ), расхода пара ( $x_2$ ) и температуры в реакционной зоне ( $x_3$ ) на нижний концентрационный предел распространения пламени.

Влияние всей совокупности технологических факторов процесса подземной газификации угля на нижние КПП пламени получаемого газа можно наглядно увидеть при построении функции ( $y$ ) с фиксированными параметрами (в нашем случае на нулевом уровне). На рис. 1 изображена зависимость нижних КПП пламени

$$y = f(x_1; x_2) \Big|_{x_3 = 0}.$$

Максимальное значение нижнего КПП пламени достигается при  $x_1 = 1$  и  $x_2 = 1$ . Минимум нижнего КПП пламени достигается в диапазоне  $x_2 \in (-1 \div 1)$  и при  $x_1 = -1$ . Зависимость

$$y = f(x_1; x_3) \Big|_{x_2 = 0}$$

представлена на рис. 2.

Максимальное значение нижнего КПП пламени достигается в точке с координатами  $x_1 = 1$ ,  $x_3 = 1$ . Зависимость нижних КПП пламени от  $x_1$  и  $x_3$  носит линейный характер. При уменьшении расхода воздуха и температуры в реакционной зоне нижний КПП пламени снижается.

Если рассматривать (рис. 3)

$$y = f(x_2; x_3) \Big|_{x_1 = 0},$$

то можно сделать вывод, что при увеличении  $x_2$  и  $x_3$  нижний КПР пламени  $y$  возрастает. При этом зависимость носит явно нелинейный характер. Максимальное значение  $y_8$  достигается при  $x_2 = x_3 = 1$ . Минимальное в точках при  $x_2 = 1, x_3 = -1$  и  $x_2 = -1, x_3 = 1$ .

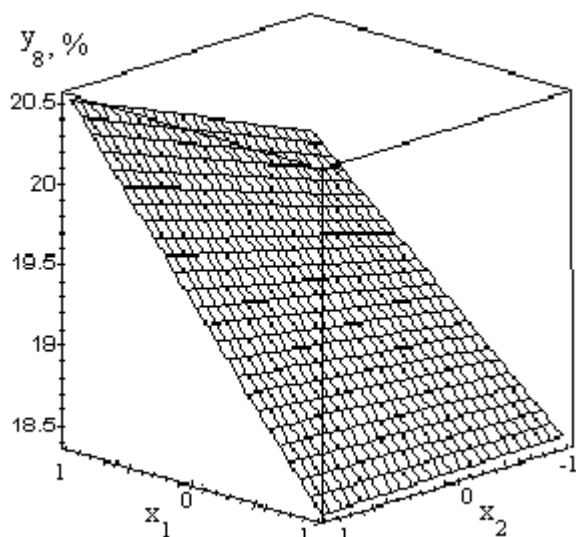


Рис. 1. Зависимость нижних КПР пламени от расхода воздуха ( $x_1$ ) и расхода пара ( $x_2$ ), подаваемых на дутье при газификации

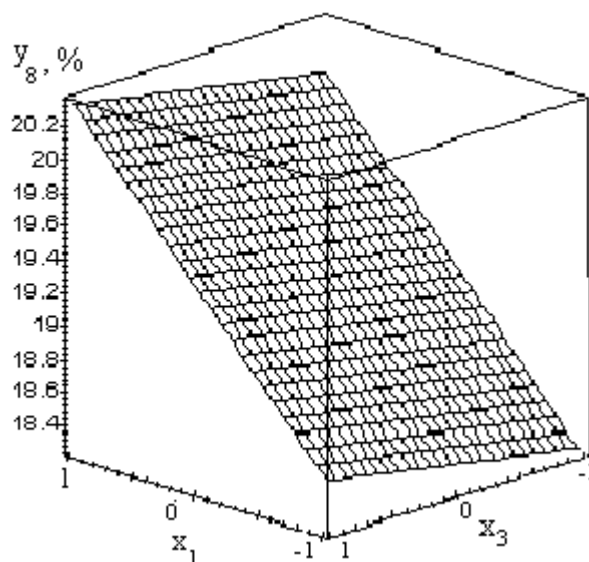


Рис. 2. Зависимость нижних КПР пламени от расхода воздуха ( $x_1$ ) подаваемого на дутье при газификации и температуры в реакционной зоне ( $x_3$ )

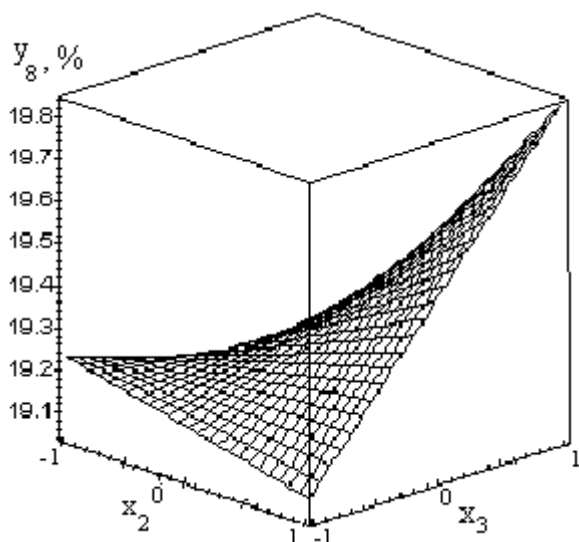


Рис. 3. Зависимость нижних КПР пламени от расхода пара ( $x_2$ ) подаваемого на дутье при газификации и температуры в реакционной зоне ( $x_3$ )

Из общего анализа зависимостей нижних КПР пламени (рис. 1 – 3) можно сделать вывод, что влияние факторов не одинаково. Наиболее сильно влияет  $x_1$ . Влияние  $x_2$  и  $x_3$  проявляется в меньшей мере.

Для получения горючего газа с максимальным нижним КПР пламени используем полученную нами функцию отклика  $y$  от варьируемых факторов. Таким образом, речь идет о нахождении максимального значения  $y$  в интервале

$-1 \leq x_i \leq 1$ . Для решения данной задачи используем метод прямого перебора и пакет прикладных программ «Microsoft Excel». В результате получено, что максимальное значение нижнего КПП пламени находится на краю интервала в точке  $x_{i \max} = \{1; 1; -1\}$ . Таким образом, максимальные значения нижнего КПП предела достигаются при максимальном расходе воздуха и пара на дутье при газификации, минимальных значениях температуры в реакционной зоне.

В результате проведенных исследований установлено, что нижний КПП пламени достигает максимального значения при расходе воздуха на дутье при подземной газификации – 6500 м<sup>3</sup>/т твердого топлива; расходе пара на дутье при подземной газификации – 910 кг/т твердого топлива; температуре в реакционной зоне – 860 °С. При этом нижний КПП пламени для получаемого газа равен  $\varphi_{\text{н}} - 24,2 \%$ .

### Список использованной литературы

1. Луценко Ю. В. Влияние основных технологических факторов подземной газификации углей на воспламеняемость получаемых газов/ Ю. В. Луценко, Е. А. Яровой // Проблемы пожарной безопасности. – 2009. – № 26. – С.113-117.
2. Луценко Ю. В. Влияние основных технологических факторов подземной газификации углей на верхний концентрационный предел распространения пламени/ Ю. В. Луценко, Е. А. Яровой // Проблемы пожарной безопасности. – 2010. – № 27. – С.136-139
3. Луценко Ю. В., Яровой Е. А. Получение горючих газов методом подземной газификации углей // Проблемы пожарной безопасности. Сб. научн. тр. – Харьков: УГЗУ, 2006. – вып. 20 – С. 128-132.
4. Луценко Ю. В., Яровой Е. А. Определение состава и области воспламенения газов, образующихся при подземной газификации угля // Проблемы пожарной безопасности. Сб. научн. тр. – Харьков: УГЗУ, 2007. – вып. 22 – С. 138-142.
5. Луценко Ю. В., Попов В. М., Яровой Е. А. Влияние инертных разбавителей на воспламеняемость газов, получаемых при подземной газификации углей // Проблемы пожарной безопасности. Сб. научн. тр. – Харьков: УГЗУ, 2008. – вып. 23 – С. 119-123.

### ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА МОНИТОРИНГ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЧС

#### ВЛИЯНИЕ ПОЖАРОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

*Н. А. Бережная*

*Е. М. Ретина*

*Воронежский государственный университет, г. Воронеж*

Лесные пожары наносят большой ущерб экосистеме страны, его последствия негативны и для биоты, и для атмосферы, гидросферы, литосферы. Также лесные пожары могут привести и к гибели людей, особенно если огонь подходит к населенному пункту. Задымление от пожара негативно влияет и на здоровье людей.

Причиной возникновения пожара чаще всего становится человеческий фактор. Он может возникнуть в бытовых помещениях, офисе или на предприятии, а так же не редки возгорания в лесных и природно-парковых зонах в весенне-летне-осенний период.

Возгорания можно расценивать как контролируемый процесс (работы Джорджии, где Г. Стоддарт, а также Э. и Р. Комареки - Стоддарт 1936 г.), так и неконтролируемый процесс, при котором образуется большое а также возгоранию подвержены мусорные свалки из-за количество веществ и энергии, выделяющихся в окружающую природную среду.

Тепловые потоки, регулирующие газообмен и развитие пожара, обеспечивают перенос загрязнителей в пространстве. Течение пожара характеризуется определенными параметрами, например, массовой скоростью выгорания  $v_M$ , кг/(м<sup>2</sup> • с), площадью пожара  $S_n$ , м<sup>2</sup>, плотностью теплового потока  $Q$ , Вт/м<sup>2</sup>, продолжительностью  $f_n$ , с, скоростью газообмена и дымовыделения, температурой  $T_r$  и т. д.

Экологически опасными факторами пожара являются токсичность продуктов горения, плотность дыма, температура пожара и др. Они являются негативными абиотическими факторами для экосистем суши и водных объектов. Экологическая опасность пожаров прямо обусловлена изменением химического состава, температуры воздуха, воды и почвы, а косвенно и других параметров ОС.

Для Российской Федерации лес имеет огромное значение так как лесной фонд занимает более половины территории страны. Россия занимает особое, уникальное положение. При площади около 1690 млн. га. на её территории находятся пятая часть всех лесов мира и половина мировых хвойных лесов. Об-

щая площадь лесного фонда и лесов, не входящих в него, составляет в России около 1178,6 млн га. Это приблизительно 70 % от всей территории страны. В лесах РФ сосредоточены самые большие запасы древесины в мире - почти 80 млрд. м<sup>3</sup>, из которых 85 % приходится на наиболее ценную хвойную древесину, на каждого жителя нашей страны приходится около 2 га покрытой лесом площади [2].

Доля пожаров естественного происхождения в сравнении с пожарами, вызванными антропогенной деятельностью мала. Лесными пожарами на территории страны ежегодно охватывается до 5 млн. га лесной площади.

Действие высоких температур во время пожара приводит к гибели растительности, либо заставляет представителей флоры и фауны искать новые места обитания, подчас менее благоприятные, так как отдельные виды флоры и фауны способны существовать в определенном температурном режиме. При лесных пожарах тепловой фактор изменяет минеральный состав почвы, кислотность (рН) почвенного покрова, происходит смена видов растительности.

Основной перенос загрязнителей при пожарах происходит по воздуху. Этому способствуют два обстоятельства. Во-первых, большинство токсичных соединений с продуктами горения поступает в воздух в виде направленных конвективных потоков. Во-вторых, переносу загрязнителей способствуют ветры. Выбросы от пожаров можно характеризовать как кратковременные и высокотемпературные.

Экологическую опасность лесных пожаров рекомендуется оценивать по таблице 1 [2], где эта характеристика для поверхностных пожаров определяется по высоте пламени, а для подповерхностных – по заглублению тления.

Наиболее сильное воздействие на лесные экосистемы оказывают пожары самой высокой интенсивности, к каким в первую очередь относятся верховые повальные. В связи с выгоранием всей почвенной органики корни больше не могут удерживать деревья и они вываливаются, как и при ветровале. Такие пожары приводят к полной смене насаждения на очень длительный период, необходимый для восстановления почвенной органики. В итоге сукцессионный процесс восстановления первоначальной экосистемы будет начинаться буквально с нуля.

Все экологические последствия лесных пожаров можно разделить на краткосрочные и отдаленные. К краткосрочным последствиям относится изменение среды обитания человека в зоне пожара. Характерное время этих последствий ненамного больше характерного времени действия пожара. Все краткосрочные последствия лесных пожаров носят негативный характер. Действие этих негативных факторов обычно ограничивается зоной лесного пожара [1].

К краткосрочным последствиям лесных пожаров относятся: 1) повышение температуры среды во фронте пожара (до 300К); 2) выбросы вредных химических веществ (СО, окислы азота) в приземный слой атмосферы; 3) высокие плотности тепловых потоков во фронте лесного пожара (до 200 кВт/м<sup>2</sup>); 4) задымленность приземного слоя атмосферы в зоне пожара; 5) действие инфразвуковых волн, генерируемых пожаром, на людей.



К отдаленным экологическим последствиям относятся те, для которых характерное время последствий значительно больше характерного времени действия пожара. Отдаленные последствия могут быть позитивными и негативными.

К позитивным последствиям лесных пожаров относятся:

- 1) уменьшение запаса лесных горючих материалов;
- 2) повышение плодородия почв за счет ее удобрения золой;
- 3) повышение видового разнообразия в природных системах.

К негативным последствиям лесных пожаров относятся:

- 1) уничтожение фитомассы лесных;
- 2) разрушение сложившихся экосистем, эрозия почв, уменьшение стока рек и опустынивание земель;
- 3) уменьшение дозы солнечной радиации на подстилающую поверхность и более позднее созревание сельскохозяйственных культур;
- 4) нарушение природного углеродного цикла, повышение концентрации диоксида углерода и глобальное потепление климата;
- 5) повторное радиоактивное заражение местности при лесных пожарах в радиоактивных лесных фитоценозах.

При лесных пожарах отмечается загрязнение воздуха вредными и токсичными газами, парами и аэрозолями. В целом на планете 20 % загрязнителей поступает в атмосферу в результате лесных пожаров. Только в Северном полушарии выбросы CO составляют около  $11 \cdot 10^6$  т/год, аэрозолей  $(35-360) \cdot 10^6$  т/год, аммиака - до  $12 \cdot 10^6$  т/год. Лесные пожары считают вторым после океана источником выбросов в атмосферу хлорорганических соединений, например хлористого метила.

При лесных, торфяных, степных пожарах уничтожается растительный покров суши и как следствие - уменьшается продуцирование кислорода.

На пройденных огнем участках, с увеличением общей освещенности и влажности почвы, немногие уцелевшие деревья оказываются в непривычных условиях и находятся в угнетенном состоянии. Вывалившиеся с корнем деревья образуют западины, благоприятные для заселения пород-пионеров, которые благодаря повышенной нитрификации и увлажненности почвы уже через 3-4 года формируют сомкнутый ярус подроста лиственницы и березы. Формируется одновозрастное насаждение исключительно семенного происхождения. На более плодородных почвах восстановление леса на горях идет преимущественно через осину, благодаря ее способности образовывать коренные отпрыски из спящих почек на корнях. Здесь так же формируется одновозрастное насаждение, но уже порослевого происхождения.

Однако процесс лесовосстановления на таких горях возможен лишь при недопущении повторных пожаров и начинается с образования послепожарной травяно-кустарниковой растительности и последующего накопления почвенного субстрата и лишь после этого – восстановление лесного насаждения, прежде всего – породами-пионерами - лиственница, береза, осина



Поскольку пожары, особенно длительные, значительно изменяют состав воздушной среды, существует опасение об их вреде для здоровья людей, а именно: возможен вред для органов дыхания и для системы кровообращения.

Согласно исследованиям лаборатории экологии НИИ медицины труда и экологии, в период лесных пожаров возросла обращаемость за скорой медицинской помощью в 3-4 раза и смертность — в 10-13 раз.

Американская ассоциация кардиологов (American Heart Association) в 2010 году опубликовала научное заявление о том, что существует связь между загрязнением воздуха мелкими частицами, в основном имеющими размер 2,5 микрона и меньше, и сердечно-сосудистыми заболеваниями [3,4]. В заключении заявления утверждается, что:

- имеется слабая, но достоверная связь между краткосрочным загрязнением воздуха (имеются в виду микроскопические частицы, то есть дым) и преждевременной смертностью;
- есть серьёзные доказательства связи загрязнения воздуха и развития ишемической болезни сердца;
- есть небольшие, но постепенно подкрепляемые доказательства связи между загрязнением воздуха и параличом сердца, а также ишемическим инсультом;
- существуют скромные доказательства наличия связи между загрязнением воздуха и заболеваниями сосудов, сердечной аритмией и остановками сердца.

Основными источниками этих частиц, загрязняющих воздух, согласно заявлению ассоциации, являются выбросы от сжигания ископаемого топлива промышленностью, транспортом и электростанциями, сжигание биомассы, отопление и приготовление пищи на огне, а также лесные пожары.

Вопрос «жечь или не жечь» костры в сложившейся ситуации последних лет достаточно актуален. По своей неосторожности человек нередко бывает причиной «диких» пожаров, и необходимо активно бороться за пожарную безопасность в лесах и зонах отдыха. Каждый человек должен понимать, что он как частное лицо ни в коем случае не имеет права намеренно или случайно вызвать пожар в природе, но он также должен понимать, что использование огня специально обученными людьми — часть правильного землепользования.

### **Список использованной литературы**

1. Матвеева Т. А., Матвеев А. М. Лесовозобновительные выжигания в светлохвойных лесах. - Красноярск: ДарМа, 2010. - 225 с.
2. Фуряев В. В. Роль пожаров в процессе лесообразования. - Новосибирск: Наука, 1996. - 253 с.
3. Американская ассоциация кардиологов установила, что дым от лесных пожаров усиливает заболевания сердца и смертность // Лесной форум Гринпис России
4. Evidence growing of air pollution's link to heart disease, death // American Heart Association. May 10, 2010

## **ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО И ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА НА АЗС**

*Р. Ю. Поляков*

*С. А. Бокадаров, к. т. н.*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Автозаправочная станция является взрывопожароопасным объектом - предприятием с технологическим процессом, в котором обращаются пожаровзрывоопасные вещества. Опасными участками на АЗС являются: ТРК, резервуары для хранения топлива с дыхательными клапанами, площадка для слива нефтепродуктов из автоцистерны.

Зоны в радиусе 3 м по горизонтали и вертикали над ТРК, над дыхательными клапанами резервуаров относятся к взрывоопасным установкам класса В-1Г.

Опасными веществами, обрабатываемыми на АЗС, являются бензин и дизельное топливо. На АЗС предусматривается хранение бензинов А-76, АИ-92, АИ-95 и дизельного топлива в резервуарах емкостью по 40 м<sup>3</sup> каждый.

Прогноз зон поражающих факторов при аварии на АЗС проведен в соответствии с ГОСТ Р 12.3.047-98 «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля».

В качестве поражающих факторов рассматривались: воздушная ударная волна (волна давления), образующаяся в результате взрывных превращений облаков топливовоздушных смесей (ТВС), воздействие «огненного шара», воздействие теплового излучения горящих разливов.

В качестве показателей последствий взрывных явлений и пожара приняты: воздействие тепловых потоков на людей (расстояния, на котором возможно поражение); характер разрушения окружающей застройки (полное, 50 %-ное, среднее, умеренное, малое повреждения); воздействие тепловых потоков на здания и сооружения (возможность воспламенения горючих материалов).

Внешние воздействия природного характера маловероятны в виду отсутствия сейсмичности, спокойного рельефа, умеренного климата.

При расчете значений параметров воздействия поражающих факторов при аварии на АЗС в качестве расчетного принимали наиболее неблагоприятный вариант развития аварии (в период слива топлива из автоцистерны в емкости для хранения) использовалась программа «Факел 2.0». В результате: при аварии с разливом бензина из автомобильной цистерны в период слива топлива в емкости для хранения возможны разрушения и повреждения сооружений проектируемой АЗС. Для предотвращения возможных последствий аварии необходимо укомплектовать АЗС необходимыми системами предупреждения о пожаре, тушения пожара и строгого соблюдения мер пожарной безопасности.

В случае аварии на АЗС с учетом режима работы объекта, численность персонала и посетителей на проектируемой станции, которые могут оказаться в зоне действия поражающих факторов варьируется в пределах 12-13 человек.

Прием топлива осуществляется через сливные фильтры с быстроразъемными герметическими муфтами, установленными в сливном колодце. Выдача топлива производится ТРК, установленными на островке, приподнятом над дорожным полотном на 30 см. ТРК снабжены приемными клапанами, поддерживающими постоянный уровень топлива в трубопроводах. Для обеспечения автоматической блокировки подачи топлива при номинальном заполнении бака автомобиля применяются заправочные пистолеты АКТ-20. Для поддержания вакуума или давления в резервуарах до определенного значения при больших и малых давлениях установлены дыхательные устройства, состоящие из совмещенных дыхательных клапанов с огневыми предохранителями и трубопроводов.

Для предотвращения перелива топлива при сливе его из автоцистерны в резервуар устанавливаются поплавковые приборы уровнемеры ПМП-011-02, которые предотвращают перелив топлива при 90 % наполнении резервуаров путем подачи сигналов для включения звуковой и световой сигнализации.

Трубопроводы приема топлива и раздаточные трубопроводы укладываются в железобетонные лотки, которые засыпаются песком и перекрываются плитами в целях обеспечения герметичности при наезде автомобиля. В качестве антикоррозионной изоляции трубопроводов используется битумно-резиновое покрытие согласно ГОСТ 9.602-89.

Для защиты резервуаров от подземной коррозии в соответствии с ГОСТ 9015-74 применять битумно-минеральное покрытие после соответствующей подготовки. Окраска внутренних поверхностей резервуаров выполнить эмалью ХС-5132 после соответствующей подготовки.

Испытания резервуаров производится согласно СНиП 3.05.05-84 гидравлическим и пневматическим способом.

Систем контроля радиационной и химической обстановки на проектируемой АЗС не предусматривается.

Системы обнаружения взрывоопасных концентраций на проектируемой АЗС не предусматриваются.

На АЗС предусматриваются следующие системы контроля, направленные на предотвращение аварийных ситуаций: контроль подачи топлива в резервуары при сливе его из автоцистерны с помощью уровнемеров ПМП-011-02 путем подачи сигналов для включения звуковой и световой сигнализации при 90 % наполнении резервуара и отключении подачи топлива в резервуар при 95 % наполнении с помощью поплавкового клапана отсечки ОН-80, установленного на приемном трубопроводе; контроль за возникновением пожара в помещении операторной с использованием четырех дымовых извещателей ИП212-26 и ручного извещателя ИПР и прибора приемно-контрольного охранно-пожарного «Нота 1.00» одношлейфового; контроль за количеством выданного в баки в ходе заправки автомобилей топлива через дистанционный пульт управления ТРК.

В помещении АЗС предусматривается автоматическая пожарная сигнализация согласно НПБ 110-03 и НПБ 111-98. Пожарная сигнализация выполняется с использованием дымовых ИП212-26 и ручных ИПР извещателей. Для приема и контроля сигналов тревожных сообщений (пожар, неисправность) использу-

ется прибор приемно-контрольный охранно-пожарный «Нота 1.00» одношлейфовый. Сигнал оповещения о пожаре выводится на сирену, устанавливаемую непосредственно с прибором.

Защита от прямых ударов молнии осуществляется: ТРК – путем присоединения металлической кровли навеса к наружному контуру заземления, в качестве молниеотводов используются металлические колонны навеса; дыхательных труб очистных сооружений, резервуаров и резервуаров сбора проливов – двумя стержневыми молниеотводами из круглой стали Ø 24 мм длиной 4 м на металлических опорах по заводскому чертежу; операторной – путем наложения на кровлю молниеприемной сетки, присоединенной к контуру заземления опусками из стали 8 мм.

Операторная расположена на расстоянии 50 м от опасных участков АЗС, что позволяет максимально снизить воздействие на помещение поражающих факторов при возможной аварии на АЗС.

В случае возникновения аварии на АЗС отпуск топлива с ТРК прекращается до ликвидации последствий аварии и устранения возникших неисправностей. Управление производственным процессом производится из здания операторной, имеющего II степень огнестойкости. Здание оборудовано телефонной связью. Предотвращение постороннего вмешательства в деятельность АЗС обеспечивается круглосуточным нахождением на АЗС дежурного оператора.

Оповещение о чрезвычайных ситуациях на предприятиях организуется администрацией района сигналом «Внимание всем» путем доведения информации о ЧС по техническим средствам массовой и по телефону.

Эвакуацию людей и техники с территории АЗС при возможной аварии, а также персонала из помещения операторной, проводить согласно плану эвакуации. При технологической аварии и пожаре на объекте оператор при помощи громкоговорителя доводит до людей, находящихся на территории объекта, порядок их действий, принимает все меры по освобождению территории от посетителей и транспортных средств и выводу их за пределы опасной зоны.

Аварийно-спасательные работы при ликвидации чрезвычайных ситуаций на проектируемой АЗС проводятся силами и средствами районного звена предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций с привлечением сил и средств области.

В первую очередь для локализации и ликвидации ЧС на объекте будут привлекаться силы и средства пожарной части по охране района в составе имеющейся техники и боевых расчетов.

### **Список использованных источников**

1. ФЗ «О защите территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
2. ФЗ «О гражданской обороне».
3. СНиП 2.01.51-90 «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны», М., 1990г.

4. СП 11-107-98 «Порядок разработки и состав раздела «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» проектов строительства», М., МЧС России, 2008 г.

5. Методические рекомендации по составлению раздела «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» проектов строительства предприятий, зданий и сооружений» (на примере строительства АЗС), М., МЧС России, 2011 г.

## **ПЛАНИРОВАНИЕ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ И ДРУГИХ НЕОТЛОЖНЫХ РАБОТ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ НА ОСОБО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ**

*Р. Ю. Поляков*

*С. А. Бокадаров, к. т. н.*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

С целью уменьшения воздействия поражающих факторов ЧС на производственный персонал и население на химически опасном предприятии заблаговременно осуществляется планирование аварийно-спасательных и других неотложных работ, выполняемых как в режимах повседневной и повышенной готовности, так и с возникновением ЧС.

Основной задачей планирования является установление такой последовательности и организации проведения мероприятий по ликвидации ЧС, которые в кратчайшие сроки и с привлечением минимально достаточных сил и средств обеспечивают выполнение аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Планирование аварийно-спасательных и других неотложных работ базируется на прогнозах обстановки, которая может сложиться в результате чрезвычайной ситуации, на всестороннем анализе людских и материальных ресурсов.

Превентивные мероприятия в цехе нефтепродуктов и ингибиторов проводятся на всех режимах его функционирования.

В режиме повседневной деятельности:

- прогнозирование зон возможного распространения ударной волны с использованием компьютерных технологий и действующих методик;
- прогнозирование возможного количества пораженных, объема сил и средств для ликвидации аварии;
- планирование эвакуации из опасных районов: отработка планов проведения эвакуации, распределение населения по сборным эвакуопунктам.
- выделение материально-технических и финансовых ресурсов для ликвидации последствий ЧС.

В режиме повышенной готовности, что и в режиме повседневной деятельности, а также:

- приведение в готовность систем оповещения и информирования населения о взрыве резервуара;

– приведение в готовность защитных сооружений к укрытию населения и персонала;

– оповещение персонала и населения об угрозе поражения;

– готовность медицинских сил и средств;

В режиме чрезвычайной ситуации:

– оповещение населения и персонала о ЧС с помощью электросирен и действующей системе оповещения;

– комплексная разведка очага и прилегающих районов силами аварийно-спасательного отряда;

– локализация и ликвидация очага поражения силами АСО и пожарными частями.

Все основные вопросы подготовки и ведения АСДНР отражаются в действующем «Плане действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в мирное время».

С целью полной ликвидации последствий ЧС определяется перечень мероприятий, необходимых для проведения АСДНР.

Получив, сигнал о взрыве резервуара, в зону ЧС выдвигаются силы постоянной готовности объекта (противопожарная служба, отряд охраны и медицинский персонал здравпункта). Дежурная аварийно-техническая команда отключает электроэнергию в месте ЧС, закрывает задвижки на резервуарах нефтепроводов в порядке, установленном в технологическом процессе.

На основе анализа доложенной обстановки на территории выбраны следующие мероприятия ликвидации ЧС, включающая в себя следующие этапы (рис.).

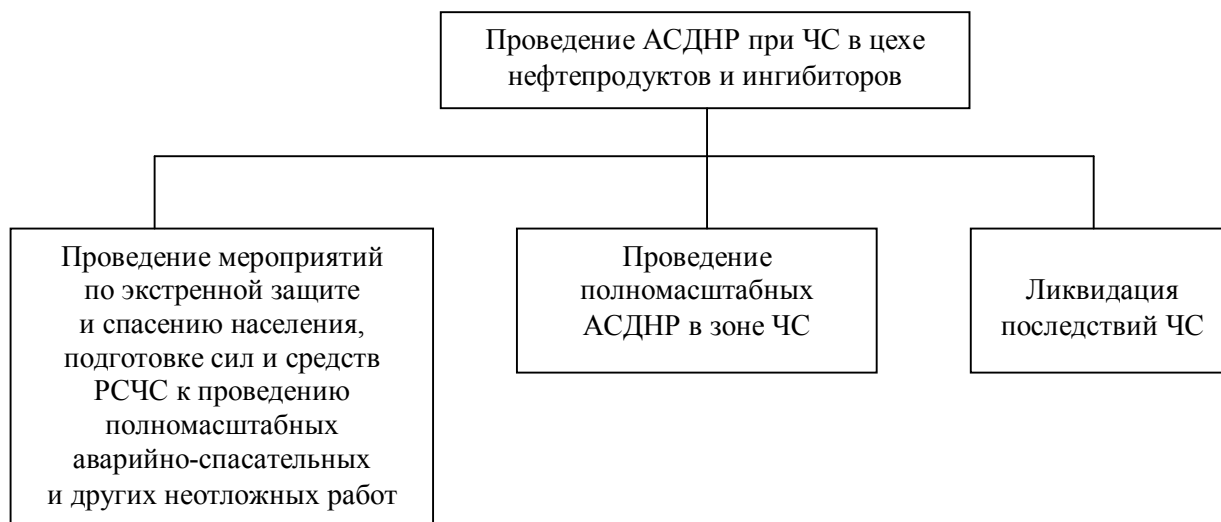


Рис. Этапы ликвидации ЧС

Важнейшим элементом успешного проведения аварийно - спасательных и других неотложных работ в зоне ЧС является управление, которое включает в себя комплекс мероприятий по организации, координации и руководству.

При возникновении чрезвычайной ситуации органы управления приводятся в готовность. Приведение в готовность начинается с оповещения и сбора руководящего состава.

При возникновении чрезвычайной ситуации на ЦНиИ дежурный диспетчер предприятия при получении данных об аварии:

- приводит в готовность и ставит задачи силам постоянной готовности объекта (аварийно-восстановительное звено);
- оценивает сложившуюся обстановку;
- оповещает руководителей подразделений цехов и помещений завода, которые попадают в зону химического заражения согласно объектовой системе оповещения с использованием средств телефонной, мобильной и громкоговорящей связи с привлечением звена связи;
- оповещает руководителей предприятий, организаций и учреждений, находящиеся вблизи особо опасного объекта и попадающие в зону взрыва, с помощью телефонной и мобильной связи;
- оповещает оперативного дежурного Управления гражданской защиты. Оперативный дежурный по получении сообщений о возникновении чрезвычайной ситуации докладывает начальнику Управления гражданской защиты и председателю КЧС ПБ;
- сбор руководящего состава производится служебным транспортом, а в исключительных случаях осуществляется транспортом ОВД района и городских районов.

### **Список использованной литературы**

1. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123 –ФЗ Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.
2. ГОСТ Р 12.3.047-98 ССБТ Пожарная опасность технологических процессов.
3. Бондарь В. А., Зоря Е. И, Цагарели Д. В. Операции с нефтепродуктами. Автозаправочные станции.- М.: ООО «Паритет граф», 2008. - 338 с.

## **ОПЫТ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧС И ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ**

*С. А. Дудак*

*Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

Многомерная регрессия, в том числе с использованием непараметрических оценок плотности распределения — основной на настоящий момент статистический аппарат прогнозирования. Нереалистичное предположение о нормальности погрешностей измерений и отклонений от линии (поверхности) регрессии использовать не обязательно; однако для отказа от предположения нор-

мальности необходимо опереться на иной математический аппарат, основанный на многомерной Центральной Предельной Теореме теории вероятностей, технологии линеаризации и наследования сходимости. Он позволяет проводить точечное и интервальное оценивание параметров, проверять значимость их отличия от 0 в непараметрической постановке, строить доверительные границы для прогноза.

Весьма важна проблема проверки адекватности модели, а также проблема отбора факторов. Априорный список факторов, оказывающих влияние на отклик, обычно весьма обширен, желательнее его сократить, и крупное направление современных исследований посвящено методам отбора «информативного множества признаков». Однако эта проблема пока еще окончательно не решена. Проявляются необычные эффекты. Так, установлено, что обычно используемые оценки степени полинома имеют в асимптотике геометрическое распределение. Перспективны непараметрические методы оценивания плотности вероятности и их применения для восстановления регрессионной зависимости произвольного вида. Наиболее общие результаты в этой области получены с помощью подходов статистики нечисловых данных.

Для установления возможности применения асимптотических результатов при конечных (т. н. «малых») объемах выборок полезны компьютерные статистические технологии. Они позволяют также строить различные имитационные модели. Системы прогнозирования с интенсивным использованием компьютеров объединяют различные методы прогнозирования в рамках единого автоматизированного рабочего места прогнозиста.

Прогнозирование на основе данных, имеющих нечисловую природу, в частности, прогнозирование качественных признаков основано на результатах статистики нечисловых данных. Весьма перспективными для прогнозирования представляются регрессионный анализ на основе интервальных данных, включающий, в частности, определение и расчет нотны и рационального объема выборки, а также регрессионный анализ нечетких данных. Общая постановка регрессионного анализа в рамках статистики нечисловых данных и ее частные случаи — дисперсионный анализ и дискриминантный анализ полезна при программной реализации современных статистических методов прогнозирования.

Современные компьютерные технологии прогнозирования основаны на интерактивных статистических методах прогнозирования с использованием баз эконометрических данных, имитационных (в том числе на основе применения метода статистических испытаний) и динамических моделей, сочетающих экспертные, математико-статистические и моделирующие блоки.

В настоящее время интенсивно развивается моделирование для решения задач в различных прикладных сферах деятельности: электронике, механике, строительстве, экономике и т. д. Специфической чертой моделирования для задач, связанных с чрезвычайными ситуациями (ЧС), является случайный характер условий возникновения и протекания всего процесса ЧС. По этой причине должно быть уделено особое внимание моделированию случайных явлений и методам статистического анализа результатов.



Концепция моделирования, предлагаемая в данном случае, состоит в отказе от привычной последовательности этапов моделирования, описанных в [1,2]. В данной работе освещается направление, осуществляемое исходя из другого подхода (в принципе, не нового, хотя, возможно, недостаточно описанного). Подход состоит в концентрации внимания не на целях моделирования, а на предметной области. Предметная область изучается с точки зрения, более или менее полного (в зависимости от сил и средств) математического описания объектов этой области с точки зрения самых общих целей. В дальнейшем создаются имитационные модели, библиотеки подпрограмм, библиотеки объектов, и, если возможно, специализированные языки программирования. Работа по созданию библиотек и совершенствование языков может быть фоновой (и по мнению, по крайней мере одного автора, должна быть фоновой).

Для решения поставленной задачи предпринята попытка создания специального языка моделирования. Данный язык был применен при создании программного комплекса «Категория». Используемый язык является HTML-подобным. Имеет теги со встроенными переменными и команды. Все правила построения программы на языке HTML распространяются на данный язык.

Ниже представлена часть исполняемой программы:

```

D:\МЧС\Release\Category\Задание 1(1).opt
Файлы Парсинг Створення тексту програми Повідомлення

<var>
Double оп;
Надлишковий_тиск#=0;
Початковий_тиск#=0;
Максимальний_тиск_вибуху#=0;
Стехіометрична_концентрація_ГГ#=0;
КН#=0;
Густина_газу#=0;
Вільний_об'єм# = 0;
Теплота_згоряння#=0;
Теплоємність_повітря#=0;
Густина_повітря#=0;
Початкова_температура#=0;
Молярна_маса#=0;
Мольний_об'єм# = 22.413 ;<!-- //о - мольний об'єм, що дорівнює 22,413 м3/кмоль;-->
Розрахункова_температура# = 0;
Внутрішній_радіус_трубопроводів1#=0;
Внутрішній_радіус_трубопроводів2#=0;
Довжина_трубопроводів1#=0;
Довжина_трубопроводів2#=0;
Густина_газу_при_розрахунковій_температурі#=0;
Об'єм_апарата# = 0;
Об'єм_газу_що_вийшов_з_апарата#=0;
Тиск_у_пристрій#=0;
Тиск_назовні_пристрою#=0;
Об'єм_газу_що_вийшов_з_трубопроводів#=0;
n#=#;
nH#=#;
nх#=#;
n0#=#;
Об'єм#=#;
Об'єм_з_врахуванням_тиску#=#;
Маса_ГГ#=#;
Маса_що_знаходиться_в_технологічному_апараті_і_трубопроводах#=#;
Коефіцієнт_ураховання_вентиляції#=#;
Кратність_повітряобігів#=#;
Приваєність_потрапляння_ГГ_та_ін_до_об'єму_приміщення#=#;
Об'єм_газу_що_може_найти_до_приміщення_за_рахунок_роботи_компресора_за_час_до_перекриття_засувки = 0;
Маса_газу_що_може_найти_до_приміщення_за_рахунок_роботи_компресора_за_час_до_перекриття_засувки = 0;
Час_до_перекриття_засувки# = 0;
Потужність_насосу# = 0;
Густина_газу# = 0;
Температура_повітря#=#;
Маса_газу_що_може_найти_до_приміщення_при_розгерметизації_технологічного_блоку = 0;
Маса_газу_що_буде_закумульована_в_приміщенні_до_моменту_вибуху = 0;
Z#=#;
Температура_повітря_у_приміщенні# = 0;
</var>
///#include <vaformodeling.inc>
#include <StringList.inc>

```

Рис. 1. Программа «Категория». Ввод данных для расчета

Данный подход, с реализованными программными средствами, позволяет эффективно решать некоторые задачи оптимизации. Эти задачи хоть и относятся к некоторому относительно узкому кругу, заранее точно не определены и гибко могут изменяться в рамках предложенных языковых средств.

## Список использованной литературы

1. НАПБ Б.03.002.-2007 Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною безпекою.
2. <http://rubin01.ru/faq/raschet-kategorii.html>
3. <http://www.stopfire.ru/content/343/2124>
4. Тесленко О. О., Михайлюк О. П., Олейник В. В. Досвід застосування імітаційного моделювання до ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки/ Зб. Наук. Пр. УЦЗ України «Проблеми надзвичайних ситуацій». Вип. 7 – Харків: УЦЗУ, 2008, - С.139-14.
5. Тесленко А. А., Михайлюк А. П., Олейник В. В. К вопросу использования имитационного моделирования при прогнозировании последствий выброса опасных химических веществ при авариях на промышленных объектах./ Зб. Наук. Пр. УЦЗ України «Проблеми надзвичайних ситуацій». Вип.. 8, – Харків: УЦЗУ, 2008, - С.194-198.
6. <http://www.emergencemodeling.narod.ru/>

## ЭКРАНИРУЮЩИЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ДЫМОВЫХ ПОЖАРНЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ

*А. В. Коцуба*

*ГУО «Институт переподготовки и повышения квалификации»  
МЧС Республики Беларусь Республика Беларусь, пос. Светлая Роца,*

*А. Т. Волочко, д. т. н.*

*Государственное научное учреждение «Физико-технический институт»  
НАН Беларуси, Республика Беларусь, г. Минск*

Внедрение новых телекоммуникационных технологий, вынужденное размещение мощных электроустановок вблизи деловых и жилых центров приводит к электромагнитной «зашумленности» окружающей нас среды. Не стоит забывать про природные источники помех. На Земле одновременно образуются до 2000 гроз, вызывая 100 разрядов молний ежесекундно. В среднем в Европе число грозовых дней в году составляет от 15 до 35, а число ударов молний, приходящихся на 1 квадратный километр площади, за год равно от 1 (в северных районах) до 5 (в южных).

Таким образом, в качестве электромагнитной помехи (далее - ЭМП) может фигурировать практически любое электромагнитное явление в широчайшем диапазоне частот, амплитуд и длительности представленных в таблице 1 [1,2].

Нами были выбраны дымовые пожарные извещатели, которые в большинстве применяются в шлейфах пожарной сигнализации. Для защиты их от мощного электромагнитного излучения и повышения конкурентоспособности необходимо применять металлизированную пластмассу.

Металлические покрытия на изделия из пластмасс можно нанести самыми разнообразными методами, но наибольшее развитие и применение получили

физические методы (методы PVD): термический, электроннолучевой, магнетронный и вакуумный электродуговой (метод КИБ) [3,4].

Таблица 1

Параметры электромагнитных помех

Параметры ЭМП	Значения
Частота	0-10000 МГц
Максимальное значение напряжения	10 мкВ-1000000 В
Максимальное значение тока	0,001мкА-100000А
Напряженность электрического поля	0-100000 В/м
Длительность импульса	0,01 мкс-10 с
Энергия импульса	0,001 мкДж-1000 МДж

Для выбора наиболее подходящего метода нанесения были проведены исследования по нанесению указанными методами, кроме термического, двухслойное покрытие следующей системы: слой трансформаторной стали Э32 толщиной 1,5 мкм и слой алюминия толщиной 1,5 мкм. Термический метод исключался, так как не позволяет наносить покрытие из трансформаторной стали.

Покрyтия наносились на пластмассовую подложку из полистирола диаметром 150 мм и толщиной 1,5 мм.

Рассмотрим кратко результаты нанесения покрытий различными методами.

Электроннолучевой метод. Покрyтие наносилось на установке ВУ-1А за один цикл при давлении остаточных газов в вакуумной камере не более 1-10-2 Па. Для испарения материалов использовался двухсекционный тигель в секции которого закладывались навески из трансформаторной стали Э32 и чистого алюминия. Навеска из алюминия закладывалась в кювету из молибдена и уже кювета помещалась в секцию тигля. Как оказалось, при испарении навески из трансформаторной стали Э32 происходит остаточное сильное разбрызгивание жидкого металла. Некоторые капли, попадающие на поверхность пластмассовой подложки, проплавляют ее.

Наиболее плотный и чистый слой алюминия получается, когда его испарение происходит при давлении остаточных газов не более 5-10-3 Па. Расплавленный алюминий при температуре 1500-1800 К активно взаимодействует с материалом кюветы, в которой он находится. Наиболее стойкими материалами оказались вольфрам, молибден, гафний. Как следует из результатов экспериментов, стойкости одной кюветы из молибдена хватает на 2-4 цикла нанесения слоя алюминия, что весьма недостаточно. В самом деле, в вакуумную камеру установки ВУ-1А можно загрузить для нанесения покрытия примерно 12-15 половинок корпусов дымовых пожарных извещателей. Следовательно, для нанесения слоя алюминия на необходимое количество корпусов понадобится около 2000 кювет из молибдена, а так как масса одной кюветы не менее 20-30 грамм, то общая масса необходимого молибдена составит не менее 40 кг. Такое предполагаемое к использованию большое количество молибдена делает метод нанесения покрытия экономически нецелесообразным.

Вакуумный электродуговой метод (метод КИБ). Слои из трансформаторной стали Э32 и алюминия наносились в два этапа с промежуточной разгерметизацией для замены катода при следующих параметрах: давление остаточных газов в вакуумной камере не более 1-10<sup>-2</sup> Па, ток дуги составлял 80-120 А, давление аргона при нанесении 5-10<sup>-2</sup> Па, подложка находилась под плавающим потенциалом. Лишь, если давление остаточных газов в вакуумной камере превышает 5-10<sup>-2</sup> Па, то эрозия алюминия под действием катодного пятна вакуумной дуги начинает происходить в катодных пятнах первого рода и скорость уменьшается до 0,05 мкм/мин.

Анализируя все достоинства и недостатки рассмотренных методов нанесения покрытий можно сделать вывод: наиболее подходящим и экономически целесообразным нанесению двухслойных покрытий систем слой металла с высокой магнитной проницаемостью + слой алюминия является вакуумный электродуговой метод (КИБ).

### **Список использованной литературы**

1. Макаров С. Б., Устойчивость систем пожарной сигнализации к электромагнитным помехам. – М.: «Гротек», «Системы безопасности» 2009. – № 2. – С.170-172.
2. Хабигер Э., Электромагнитная совместимость. Основы ее обеспечения в технике: Пер. с нем./ И. П. Кужекин; Под ред. Б. К. Максимова. – М.: Энергоатомиздат, 1995. – 304 с.
3. Розбери Ф. Справочник по вакуумной технике и технологии - М.: Энергия, 1972.
4. Данилин Б. С. Применение низкотемпературной плазмы для нанесения тонких пленок -М.: Энергоатомиздат, 1989.

## **ВОЗДЕЙСТВИЕ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ НА ЛАНДШАФТНЫЕ ПОЖАРЫ**

*М. В. Кустов, к. т. н.*

*Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

Размеры прямого и косвенного ущерба от ландшафтных пожаров в нашей стране и за рубежом демонстрируют недостаточный уровень проводимых противопожарных мероприятий. Особенно низкой эффективностью характеризуется область тушения развитых ландшафтных пожаров с большой площадью распространения. Низкая эффективность тушения объясняется техническими трудностями доставки и подачи с достаточной интенсивностью необходимого количества огнетушащего вещества в зону горения. Обеспечить условия прекращения горения ландшафтного пожара могут естественные или искусственные атмосферные осадки. Исходя из этого, одной из проблем, подлежащих раз-

решению, является определение интенсивности и продолжительности атмосферных осадков, обеспечивающих тушение ландшафтного пожара.

К материалам, которые составляют основную пожарную нагрузку ландшафтных пожаров, относятся древесина, листья, трава и торф. Все эти материалы, с точки зрения физикохимия процесса горения, можно отнести к целлюлозосодержащим растительным твёрдым горючим материалам (ЦРТГМ). На момент начала тушения ЦРТГМ, который горит, прогревается на некоторую глубину и на её поверхности образуется слой углеродного остатка, толщина которого зависит от физико-химических свойств материала и времени горения. Под высокопористым слоем угля, который образовался вследствие выгорания летучих компонентов, находится слой ЦРТГМ, в котором происходит процесс пиролиза за счёт тепла от верхнего слоя, то есть материал интенсивно разлагается с выделением большого количества горючих газов, который проходит через пористый углеродный слой и образует на поверхности концентрацию, достаточную для поддержания горения. Поэтому, даже если потушить пламенное горение, над поверхностью ЦРТГМ образуются условия, достаточные для повторного загорания. К тому же прекращение пламенного диффузионного горения не означает прекращения горения вообще, так как все ЦРТГМ способны к гетерогенному горению. Этот процесс особенно существенно проявляется при горении и тушении торфа, который по причине своей пористости обладает достаточным количеством окислителя в самой толще материала, что способствует распространению гетерогенного горения в толщу материала. Необходимо также учесть, что температура верхнего углеродистого слоя ЦРТГМ в процессе горения достигает  $\sim 600$  °С, что значительно превышает температуру пиролиза этих материалов и температуру самовоспламенения тех газов, которые образовались в результате пиролиза. Таким образом, условием тушения ландшафтного пожара является не только прекращение пламенного горения, а и снижение температуры поверхности ЦРТГМ ниже температуры пиролиза ( $< 200$  °С).

Уравнение теплового баланса для определения количества тепла, которое необходимо отвести с поверхности горючего материала, согласно [1], имеет вид:

$$Q_{отв.} \geq \tau_m (q_{изл.} + q_{конв.}) + Q_{ЦРТГМ}, \quad (1)$$

где  $Q_{отв.}$  - удельное количество теплоты, которое необходимо отвести от единицы поверхности горения для прекращения процесса горения, Дж·м<sup>-2</sup>;  $\tau_m$  - время тушения, с;  $q_{изл.}$  - удельная интенсивность лучистого теплового потока от факела пламени, Дж·м<sup>-2</sup>·с<sup>-1</sup>;  $q_{конв.}$  - удельная интенсивность конвективного теплового потока от факела пламени, Дж·м<sup>-2</sup>·с<sup>-1</sup>;  $Q_{ЦРТГМ}$  - удельное количество тепла, которое запасено в слое ЦРТГМ, прогревом выше температуры пиролиза, Дж·м<sup>-2</sup>.

Далее рассмотрим каждое составляющее уравнения (1), применительно непосредственно к четырём основным видам ландшафтных пожаров – лесным верховым, лесным низовым, степным и торфяным. При этом рассматривать будем элементарную площадь пожара без учёта влияния процессов в этой элемен-

тарной площади на соседние участки. Данное допущение справедливо, так как влияние смежных областей друг на друга определяет динамику развития пожара по поверхности, но не на процессы внутри отдельной элементарной площади. Вопросы динамики развития ландшафтного пожара при различных факторах достаточно полно рассмотрены в работах [2, 3], поэтому принимаем, что площадь пожара и скорость движения его кромки известны.

Массив растительного материала, поглощающий тепловое излучение необходимо рассматривать как пористый слой. В работе [4] на основе экспериментальных и теоретических исследований сделан вывод о том, что ослабление лучистого потока при прохождении через пористый массив растительного горючего материала описывается уравнением закона Бугера-Ламберта-Бера. Однако пористость материала влияет на процесс нагрева лишь при небольших значениях  $q_{пл.} < 35 \text{ кВт} \cdot \text{м}^{-2}$  [5]. Принимая температуру пламени при различных видах ландшафтных пожаров и температуру самовоспламенения соответствующих горючих материалов, получаем значения  $q_{пл.}$ , которые приведены в табл. 1.

Таблица 1

Характеристики атмосферных осадков

Виды осадков	Интенсивность, $10^{-4} \text{ кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$	Влагозапас, $\text{кг} \cdot \text{м}^{-2}$	Средний диаметр капель, мм
Морось	0,5-1	50-90	0,2-0,3
Обложные	3-6	60-100	0,3-0,7
Ливневые	12-15	30-70	0,7-1

Интенсивность конвективного потока тепла определяется по закону Ньютона-Рихмана:

$$q_{конв.} = \alpha |T_{пл.} - T_{нов.}|, \quad (2)$$

где  $\alpha$  – коэффициент теплоотдачи от пламени до поверхности ЦРТГМ,  $\text{Вт} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{К}$ .

Данные расчётов показывают, что интенсивность лучистого и конвективного потоков при наиболее интенсивном виде ландшафтного пожара – лесного верхового пожар, в 2-3 раза выше остальных видов пожара. Также установлено что во всех вида ландшафтных пожаров  $q_{пл.} > 35 \text{ кВт} \cdot \text{м}^{-2}$ , что позволяет пренебрегать при расчётах влиянием пористости массива горючего материала.

Для анализа результатов рассмотрим общий расход воды на тушение  $1 \text{ м}^2$  пожара ( $G$ ) (рис. 1):

$$G = I \cdot \tau_m. \quad (3)$$

Из рис. 1 видно, что для тушения лесного верхового пожара с наибольшей интенсивностью горения среди ландшафтных пожаров оптимальная интенсивность осадков составляет  $I_{опт.} \approx 1,3 \cdot 10^{-3} \text{ кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$  и в этом случае минимальный расход составит  $G_{мин.} \approx 13 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2}$ .

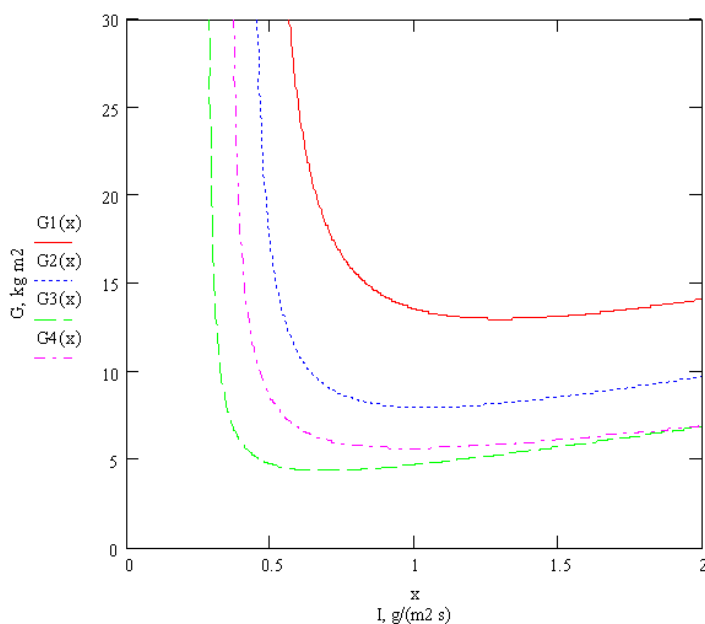


Рис. 1. Графики зависимостей расхода воды  $G$  на тушение различных классов ландшафтных пожаров:  
 1 – лесные верховые пожары;  
 2 – лесные низовые пожары;  
 3 – степные пожары;  
 4 – торфяные пожары

Полученные выше расчётные результаты необходимо сравнить с основными характеристиками осадков, приведенными в табл. 1 [7].

Данные табл. 1 показывают, что если по влагозапасу все виды осадков удовлетворяют условиям тушения пожара (рис. 2), то по интенсивности только ливневые дожди отвечают оптимальной интенсивности для тушения верховых и низовых лесных пожаров. При этом интенсивность мороси недостаточна для тушения всех видов ландшафтных пожаров.

Для полноты рассмотрения поставленной задачи необходимо также учесть процесс выноса капель из зоны горения мощными конвективными потоками, которые оказывают существенное влияние при крупных ландшафтных пожарах. Вынос капель из зоны горения происходит в случае, когда скорость восходящих потоков превышает скорость полёта капли. Критической скоростью, является скорость витания:

$$W_{\text{вит.}} = \sqrt{\frac{4gd_k(\rho_k - \rho_z)}{3\rho_z C_x}}, \quad (4)$$

где  $g$  – ускорение свободного падения,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ ;  $d_k$  – диаметр капли осадков,  $\text{м}$ ;  $\rho_k$  – плотность капли воды,  $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$ ;  $\rho_z$  – плотность воздуха,  $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$ ;  $C_x$  – коэффициент лобового сопротивления (при  $2 \cdot 10^5 > Re > 500$   $C_x = 0,44$ ; при  $500 > Re > 2$   $C_x = 18,5 \cdot Re^{-0,6}$ ).

Используя данные по дисперсности осадков (табл. 1) и средней интенсивности конвективных потоков [5, 8] получаем сравнительную диаграмму рис. 2.

Полученные результаты показывают, что при тушении лесных верховых пожаров при любой интенсивности осадков будет происходить снос капель восходящими конвективными потоками, также маловероятна достаточная интенсивность природных осадков для тушения лесных низовых пожаров. Таким образом, обобщая полученные выше данные, можно сделать вывод, что тушение лесных верховых и низовых пожаров с помощью осадков не будет реализо-

вываться непосредственным воздействием на процесс горения, а происходит за счёт локализации зоны пожара при увлажнении ЦРТГМ по периметру горения.

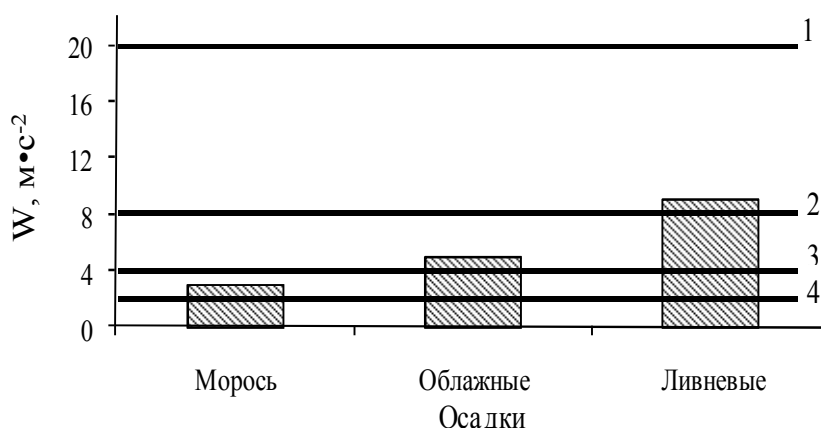


Рис. 2. Сравнительная диаграмма скорости витания капель при различных осадках и скорости восходящих конвективных потоков: 1 – лесные верховые пожары; 2 – лесные низовые пожары; 3 – степные пожары; 4 – торфяные пожары

### Список использованной литературы

1. Абдурагимов И. М. Физико-химические основы развития и тушения пожаров / И. М. Абдурагимов, В. Ю. Говоров, В. Е. Макаров // М.: ВИПТШ МВД СССР, 1980. – 254 с.
2. Тарасенко А. А. Развитие научных основ ликвидации наземных ландшафтных пожаров: Автореф дис.... доктор. техн. наук / УГЗУ. – Харьков, 2010. – 24 с.

### МОНИТОРИНГ ТЕРРИТОРИЙ ПО ДАННЫМ ВОЗДУШНОЙ СЪЕМКИ

*М. В. Маляров, к. т. н., доцент  
В. В. Христич, к. т. н., доцент,  
Е. О. Панина  
Л. В. Гусева*

*Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

Задача мониторинга природных территорий может быть представлена как определение изменений в окружающей среде, классификации изменений и выяснения масштабов изменений на контролируемой территории. Если территория, подлежащих мониторингу, является протяженной, малозаселенной и подвергается антропогенному или техногенному воздействию, то решение задачи мониторинга становится довольно трудоемким, время- и ресурсоемким.

Для решения проблемы в литературе предлагается формировать карты динамики природной среды посредством создания «разностных» или «разновременных» изображений. Суть процесса заключается в следующем: имеется два



снимка, имеющие одинаковые по длинам волн наборы спектральных каналов. Необходимо применить такой метод «поиска» различий между снимками, чтобы участки территории, которые не меняли своих основных спектральных характеристик, должны иметь как можно более значительный контраст по сравнению с участками, которые меняли свои характеристики.

В силу того, что суточные и сезонные изменения растительности часто не совпадают, метеорологические условия весьма изменчивы возможность выделять пиксели по «двоичном» критерия вроде «изменен» - «не изменен» представляется проблематичным. Поскольку значения пикселей и их распределение между снимками хаотично, представляется целесообразным следить не за каждым пикселем отдельно, а рассматривать сразу всю совокупность точек, которые в заданный момент времени занимают определенное положение, формируя снимок. В качестве пространственных характеристик предлагается использовать значение фрактальной размерности [1] каждого из снимков, которые анализируются.

Таким образом после получения разносного снимка участки территории подвергшиеся изменению будут иметь фрактальную размерность которая значительно отличается от размерности исходного изображения. Это изменение будет тем больше, чем больше изменился. Таким образом значение фрактальной размерности могут быть «мерой» степени или вероятности изменений.

### Список использованной литературы

1. Маляров М. В. Алгоритм поиска малоразмерных объектов на морской поверхности с использованием ее фрактальных свойств / Маляров М. В., Щербак Г. В. // Проблемы чрезвычайных ситуаций. - № 8. - М.: УГЗУ, 2008. - С. 124-129.
2. Тематическое моделирование лесных пожаров и новые способы борьбы с ними / А. М. Гришин // Новосибирск: Наука, 1992. – 407 с.
4. Гришин А. М. Зажигание лесных горючих материалов потоком лкчистой энергии / А. М. Гришин, В. П. Зима, В. Т. Кузнецов и др. // Физика горения и взрыва. – 2002. – Т. 38, № 1. – С. 30-35.
5. Кузнецов Г. В. Моделирование зажигания слоя лесного горючего материала сфокусированным потоком солнечного излучения с учётом пористости ЛГМ и проникновения излучения в слой / Г. В. Кузнецов, Н. В. Барановский // Химическая физика и мезоскопия. – 2011. – Т. 13, № 3. – С. 326-330.
6. Кошмаров Ю. А. Термодинамика и теплопередача в пожарном деле / Ю. А. Кошмаров, М. П. Башкирцев // М.: ВИПТШ МВД СССР, 1987. - 440 с.
7. Ивлев Л. С. Физика атмосферных аэрозольных систем / Л. С. Ивлев, Ю. А. Довгалюк. — СПб.: НИИХ СПбГУ, 1999. — 194с.
8. Алоян А. Е. Динамика газовых примесей и аэрозолей при лесных и торфяных пожарах / А. Е. Алоян, В. О. Арутюнян, А. Н. Ермаков // Состав атмосферы. Атмосферное электричество. Климатические эффекты: тр. XVI междунар. шк.-конф. молодых ученых – М.: Ин-т физики атмосферы им. А. М. Обухова РАН, 2012. – С. 5–9.

## ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА

*М. В. Маляров, к. т. н., доцент*

*В. В. Христинич, к. т. н., доцент*

*Е. О. Панина*

*С. Н. Охрименко*

*Л. В. Гусева*

*Национальный университет гражданской защиты Украины,  
г. Харьков*

За последних два десятилетия служба пожарной безопасности претерпела глубокие изменения. Во-первых, в структуре власти появились специализированные ведомства, в компетенцию которых отнесена пожарная безопасность. Во-вторых, сами чрезвычайные ситуации, возникающие на территориях, диктуют разнообразные пути развития и направления модернизации данной сферы деятельности.

Известно, что пожарная безопасность – это не просто совокупность знаний о тушении и предотвращении пожаров. Это сложная система, регулирующая все составные части: предупреждение – пожар – ликвидация. Развитая государственная система безопасности в современном мире – это пример решения проблемы организационными, воспитательными и техническими средствами.

Современные удобные системы безопасности, например, слежения за автомобилем позволяют многократно уменьшить расходы на обслуживание транспортных средств, на грузоперевозки, а также повысить эффективность деятельности автомобильного парка. Технология спутникового мониторинга сегодня пользуется спросом не только в коммерческих структурах, но и среди простых граждан.

Современные автоматизированные системы безопасности включают в себя не только средства контроля одного параметра. Как правило, в компьютерных системах стараются использовать принцип открытой архитектуры, что подразумевает возможность подключения датчиков любых других параметров.

Любая мониторинговая система, как правило, включает в себя три основных механизма: сбора данных, обработки данных и визуализации данных. Постоянно проверяются все источники информации и фиксируются при этом определенные характеристики, например, дата, время, источник и т. д. После чего собранные материалы передаются на обработку, где дополнительно выделяются нужные показатели.

Всё это позволяет эффективно работать с информационным пространством для решения разнообразных управленческих, имиджевых и других задач. Однако в ходе работы возникают определённые трудности, а именно, выделяются четыре основных проблемы современного мониторинга:

1) информационный шум, как совокупность не нужных данных, возникает без четко сформулированных целей, списка объектов наблюдения, без наличия определенного сервиса;

2) определение тональности, в частности, звуковых данных, что обычно выполняет оператор;

3) интерпретация данных;

4) доступность данных.

Большинство мониторинговых систем имеют жестко ограниченный доступ. Любая же открытая система позволяет получить некоторые преимущества, например: создавать всевозможные индексы, отслеживать динамику развития всех показателей за интересующий период, выявлять особенности взаимосвязи и взаимовлияния одних процессов, событий на другие, определять наиболее влиятельные факторы информационного поля, их сильные и слабые стороны и пр.

Общее современное информационное пространство находится в постоянном развитии, а работа с ним образует целую новую индустрию, что обуславливает многообразие рынка мониторинговых систем. Мониторинг, как методика, приобретает все большую популярность, а мониторинговые системы – доступность, ярким свидетельством чего, является широкое повсеместное внедрение мониторинговых систем.

### **Список использованной литературы**

1. Астафьев А. В. и др. Комплексный анализ систем мониторинга и визуализации производственного процесса на промышленных предприятиях // электронный журнал «Системный анализ в науке и образовании», вып/ № 1, 2011.- С. 1-6.

2. Копп В. Я., Доронина Ю. В., Анализ требований к мониторинговой системе.- Харьков: НТУ ХПИ, вестник «Радиофизика и ионосфера». Электронный ресурс: [kpi.kharkov.ua/archive/Наукова\\_періодика/vestnik/Радіофізика\\_та\\_іоносфера/2013/3/8\\_3.pdf](http://kpi.kharkov.ua/archive/Наукова_періодика/vestnik/Радіофізика_та_іоносфера/2013/3/8_3.pdf)

3. Электронный ресурс «Мониторинговые системы». Режим доступа: <http://www.ms-scat.ru>.

4. Гаспарян М. В. Сравнительный анализ мониторинговых систем социально-политических процессов // Ученые записки Таврического национального университета имени В. И. Вернадского. Т. 17 (56), № 1, 2004.- С. 90-100.

### **СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ НЕФТЬЮ И НЕФТЕПРОДУКТАМИ**

*Р. Ю. Поляков*

*Е. Л. Хотников*

*Мозговой Н. В., д. т. н., профессор*

*Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж*

*С. А. Бокадаров, к. т. н.*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Ежегодно из 300 млн. тонн нефти, добываемой в России, в процессе транспортировки и хранения теряется 1,5—10 % от общего объема добытой

нефти, т. е. по самым минимальным оценкам около 4,5 млн. тонн нефти в год, а по максимальным оценкам — около 30 млн. тонн нефти в год [1].

На территории РФ эксплуатируется более 200 тыс. км магистральных и 350 тыс. км промысловых трубопроводов. Физический износ оборудования, отсутствие надлежащего контроля за его состоянием приводит к росту числа аварийных разливов нефти.

Существенный вклад в загрязнение окружающей среды и, в частности, почв и грунтов нефтепродуктами вносит железнодорожный транспорт. Потери происходят при транспортировке, хранении и использовании нефтепродуктов, многократно увеличиваясь при авариях.

Аварийные разливы нефти и нефтепродуктов отличаются высоким залповым воздействием на окружающую среду, вызывая быструю ответную реакцию. При их ликвидации схема производства работ следующая:

- своевременная регистрации аварийного разлива и оперативное извещение аварийной службы;
- локализация разлива;
- сбор продуктов разлива с помощью сорбентов и вывоз на площадку рекультивации для дальнейшей очистки.

Первоочередными являются действия по своевременной регистрации аварийного разлива и оперативному извещению аварийной службы, устранению причин утечки и локализация разлива. Локализация разлива производится подручными и специальными средствами.

Разлившуюся нефть отводят в естественные понижения, защитные амбары и траншеи или строят оконтуривающие дамбы. В качестве вспомогательных средств, которые могут задержать распространение нефти, используют природные и искусственные сорбенты: торф, песок, полимерные материалы.

Удаление нефти с поверхности почвы проводится с помощью скиммеров-нефтесборщиков. Сгребание загрязненного слоя осуществляется бульдозерами, экскаваторами, машинами и тракторами, оборудованными танками для сбора нефти. Загрязненный грунт размещается на рекультивационной площадке для дальнейшей обработки.

В настоящее время разработан целый ряд эффективных технологий, позволяющих ликвидировать последствия загрязнения нефтью и нефтепродуктами объектов окружающей среды: сжигание, захоронение и биовосстановление. Захоронение отходов, с одной стороны, регулируется все более ужесточающимися нормативами, и другой стороны, осложняется поисками подходящих территорий. Наиболее перспективным следует считать метод биовосстановления. Он предлагает решить проблему загрязнения почвы и грунтовых вод путем превращением токсических соединений в безопасные путем ферментативных реакций, протекающих в клетках микроорганизмов. Этот метод обладает следующими преимуществами перед способами сжигания и захоронения нефтезагрязненных грунтов и отходов:

- а) экономически более выгоден:

б) не требует захоронения остатков;  
в) отсутствуют газовоздушные выбросы;  
г) получаемый в результате очистки продукт улучшает структуру почвы и естественно вписывается в природные циклы.

Исследования, выполненные в США, Германии, России, свидетельствуют об экономической эффективности методов биовосстановления,

Так, стоимость очистки 1 тонны нефтезагрязненных отходов в долл. США составляет:

- а) при сжигании - от 200 до 400;
- б) при захоронении - от 150 до 250;
- в) при биовосстановлении - от 30 до 150 [1].

Механизмы трансформации нефтепродуктов зависят от состава и свойств почв, температурного и водного режимов, интенсивности воздействия микробиоты.

Общие черты процесса трансформации нефти в почве: разложение метано-нафтеновой фракции, снижение содержания полициклических углеводородов и нафтено-ароматической фракции, относительное увеличение доли смолистых веществ в нефти, переход нефтяных компонентов в нерастворимые в органических растворителях формы. Скорость изменения отдельных углеводородов и их фракций зависит от природно-климатической зоны, свойств почвы и исходной нефти. Главную роль в процессах биодegradации нефти играют микроорганизмы, осуществляющие внутриклеточное окисление углеводородов.

Микробиологическая рекультивация загрязненных нефтью почв включает следующие мероприятия: известкование, внесение минеральных и органических удобрений, рыхление, внесение сорбента, улучшение водно-воздушного питательного режима почвы, активизация аборигенной микрофлоры (увеличение существующей численности нефтеокисляющих микроорганизмов); интродукция адаптированных к загрязнителю и условиям внешней среды штаммов - деструкторов нефти (обработка биопрепаратом на их основе); - посев низших и высших специфических растений, толерантных к нефти и нефтепродуктам.

В настоящее время существует большое разнообразие микробиологических препаратов деструкторов нефтепродуктов в почвах.

### **Список использованной литературы**

1. Концепция контролируемого экологического состояния технологической среды / Пинчук Н. П., Кизуб Н. И., Кулындышев В. Д., Хорьков В. Я., Покутник А. Г // Охрана окружающей среды. 2005.

2. Современные методы очистки и локализации очагов нефтяного загрязнения геологической среды/ Рябков В. А. и др. // Разведка и охрана недр 2002. —№ 12.

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*В. С. Прохоров*

*ТОГБОУ СПО «Железнодорожный колледж им. В. М. Баранова»,  
г. Мичуринск, Тамбовской области*

На протяжении своего развития человечество постоянно сталкивалось с проблемой обеспечения безопасности. Благодаря прогрессу, изменившему мир, выросло благосостояние людей, улучшились качество жизни и условия их труда, вместе с тем появились крайне неблагоприятные тенденции для жизни человечества. Возросло негативное воздействие на человека и среду обитания антропогенных опасностей, отмечался рост природных, техногенных и экологических катастроф. При этом отмечались огромные потери людей и экономический ущерб.

Безопасность любой деятельности для каждого человека и окружающей его среды, а также для общества в целом должна рассматриваться с учетом всех экономических, социальных и экологических последствий.

Развитие техносферы ведет к повышению не только качества жизни, но и уровня опасности для жизнедеятельности человека.

Нередко условия труда работающих не отвечают санитарно-гигиеническим нормативам по уровню содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, шума, вибрации, параметрам микроклимата и другим показателям. Вредные и опасные производственные факторы становятся причиной профессиональной заболеваемости, уровень которой в России за последние годы возрос почти вдвое, а число лиц с профессиональной патологией стало самым высоким в мире.

В связи с демографическим кризисом следует главный экономический вывод: требуется существенное повышение производительности труда. Поэтому необходимы не только глубокая модернизация производства, но и создание для работающих безопасных условий труда. Рост профессиональных заболеваний и несчастных случаев на производстве со смертельными исходами свидетельствует об отсутствии ответственности и экономической заинтересованности работодателей за выполнение правил по охране труда и здоровья работников.

В соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации все работники, в том числе руководители организаций, а также работодатели - индивидуальные предприниматели обязаны проходить обучение по охране труда и проверку знания требований охраны труда.

Социальные и экономические потери общества от природных и техногенных катастроф растут стремительными темпами. Без принятия эффективных мер величина ущерба от катастрофических явлений может превысить прирост глобального валового продукта. Поэтому одной из важнейших проблем, от решения которой зависит безопасность общества и его устойчивое развитие, является борьба за снижение риска природных и техногенных катастроф.

По данным МЧС России масштаб крупных техногенных и природных катастроф в последнее время вполне соизмерим с чрезвычайными ситуациями военного времени. Учебная дисциплина Безопасность жизнедеятельности изучает мир опасностей, действующих в среде обитания человека, раскрывает системы и методы защиты человека от опасностей. В современном понимании Безопасность жизнедеятельности изучает опасности производственной, бытовой и городской среды, как в условиях повседневной жизни, так и при возникновении чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения.

### **Список используемой литературы**

1. Основы теории и актуальные проблемы национальной безопасности России: Учеб. пособие. Под ред. В. Ф. Нишевича. Екатеринбург, 2003.
2. Сухов А. Н. Социальная психология безопасности: Учеб. пособие. М., 2002.
3. Ярочкин В. И., Бузанова Я. В. Теория безопасности. М., 2005.

### **ОПАСНОСТИ СОВРЕМЕННОГО МИРА**

*А. В. Смирнов, к. г. н.*

*В. Е. Валуйский*

*С. В. Ефимов, к. т. н.*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Сегодня на вопросы обеспечения безопасности жизни и деятельности человека обращают все большее внимание. Общество начинает осознавать, что развитие и технический прогресс требуют от человека обширных знаний в указанной области. Образуется необходимость в организации целенаправленной подготовки граждан по вопросам безопасного поведения для минимизации отрицательного влияния, человеческого фактора во всех отраслях жизни и деятельности.

Человек имеет неотъемлемые права на жизнь, свободу и стремление к счастью, закрепленные в конституции и реализуемые в процессе жизнедеятельности.

В соответствии с законом сохранения жизни Ю. Н. Куражского: «Жизнь может существовать только в процессе движения через живое тело потоков вещества, энергии, информации» [1].

Непрерывное взаимодействие человека с окружающей средой говорит о том, что человек и среда обитания образуют постоянно взаимодействующую систему и что только в процессе этого взаимодействия он реализует свои потребности в материальных и духовных благах.

Природная среда может существовать и развиваться без участия человека, а все другие среды (например, техносфера), созданные человеком, самостоятельно развиваться не могут.

На всех этапах развития человек и общество непрерывно воздействовали на среду обитания, изменяя её под свои запросы. С середины XIX в. преобразующая роль человека стала существенно возрастать.

В XX веке обозначилось интенсификация таких процессов как, рост населения и его урбанизация. Результатом активизации техногенной деятельности человека на нашей планете становится разрушение биосферы и создание нового типа окружающей среды – техносфера. Ее интенсивное развитие поставило перед обществом задачу обеспечения жизни и здоровья человека в новых условиях.

Результатом эволюции человечества стал следующий парадокс - в течении столетий люди изобретали и совершенствовали технику, чтобы обезопасить себя от опасностей окружающей среды, а в результате вплотную приблизились к наивысшим техногенным опасностям, которые связаны с производством техники и использованием технологий [1].

По мере развития промышленности и технологий влияние деятельности человека на природу становится все более разрушительным и необратимым. Сейчас, по своим масштабам, оно уже соизмеримо с действием многих природных факторов, что ведет к изменению соотношения сил между обществом и природой. В окружающей среде оказывается все больше веществ, опасных для живых организмов. Некоторая их часть не включается в естественный круговорот веществ и энергий. Это приводит к их накоплению, принося вред всем живым организмам, населяющим наш мир.

Таким образом, нарушая законы природы, человек ухудшает условия своей жизни и деятельности, несмотря ни на какие ухищрения. Теперь он начинает задумываться о возможностях сохранения среды на уровне, который необходим для обеспечения его жизни и здоровья, а так же существования других видов животных, насекомых, растений и т. д..

Сейчас выделяют две формы взаимодействия общества и природы:

- экономическая форма - использование природоресурсного богатства для удовлетворения человеком своих материальных и духовных потребностей;
- экологическая форма - охрана окружающей природной среды для сохранения человека как биологического организма и его привычной среды обитания.

Повседневная жизнедеятельность людей тесно и неразрывно связана с интенсивным эксплуатацией и использованием новых технологии, всевозможных технических средств, автоматических и механизированных производств, которые превращают его из непосредственного исполнителя в оператора сложной системы «человек-машина» (СЧМ). Но с другой - являются источниками вредных факторов. Современный уровень знаний о их природе опасностей позволяет построить достаточно эффективные системы защиты «оператора» от разных негативных воздействий в условиях функционирования СЧМ [3].

Однако жизнь показывает, что большая часть опасностей реализуется под воздействием и при непосредственном участии самого человека, что обуслов-



лено его поведением, психофизиологическими особенностями и возможностями человеческого организма. Статистика происшествий говорит о том, что 45 % аварий на атомных станциях, 60 % авиационных катастроф, 80 % катастроф морских судов и 90 % автомобильных катастроф происходят только лишь по вине обслуживающего персонала из-за различных причин психологического характера [4].

Человек с точки зрения безопасности должен рассматриваться как потенциально опасный фактор, воздействие которого на объекты может создать аварийные ситуации, которые приведут к гибели или потере здоровья людей. Большое количество данных свидетельствуют о том, что в основе аварийности и травматизма лежат не только дефекты конструкций или неверные расчеты, но и психологические причины. В числе которых можно отметить: низкий уровень профессиональной подготовки работников по вопросам обеспечения безопасности, недостаточное воспитание безопасного поведения, слабая мотивация специалиста на соблюдение безопасности, нахождение людей в состоянии утомления или других психических состояниях, снижающих безопасность их деятельности [2].

В особую категорию негативных воздействий необходимо вынести социальные опасности, получившие большое распространение в обществе и угрожающие жизни и здоровью людей. Существование этих опасностей связано с протеканием демографических процессов и поведенческими особенностями людей разных социальных и этнических групп.

Таким образом, нарастающее использование природных ресурсов и загрязнения окружающей среды, повсеместное внедрение техники, систем механизации и автоматизации во все сферы общественной, а так же производственной деятельности, сопровождаются появлением всевозможных природных, биологических, техногенных, экологических и других опасностей. Они требуют от каждого специалиста навыка в определении опасности и умения проводить комплекс мер по защите человека и окружающей среды от их неблагоприятного воздействия.

### Список использованной литературы

1. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов/С. В. Белов, А. В. Ильницкая, А. Ф. Козьяков и др.; Под общ. Ред. С. В. Белова. 7-е изд., стер.-М.: Высш. шк.,2007.-616с.
2. Безопасность жизнедеятельности: Учебник/Под ред. проф. Э. А. Арустамова. - 10-е изд. перераб. и доп.-М.: «Дашков и Ко», 2006.-476 с.
3. Смирнов А. Т., Шахраманьян М. А., Дурнев Р. А., Крючек Н. А. Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие - М.: «Дрофа», 2009. - 375 с.
4. Хван Т. А., Хван П. А. Безопасность жизнедеятельности. Серия «Высшее образование». - Ростов на Дону: «Феникс», 2004. - 416 с.

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ, СВЯЗАННЫХ С ВЫХОДОМ ЖИДКИХ ОПАСНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

*В. В. Тригуб, к. т. н., доцент  
Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

Главный поражающий фактор при авариях на химически-опасных объектах – химическое заражение приземного слоя атмосферы. Эти аварии нередко сопровождаются пожарами и взрывами.

Аварийные ситуации с выбросом (угрозой выброса) опасных химических веществ (ОХВ) возможны в процессе производства, транспортировки, хранения, переработки, а также при преднамеренном разрушении (повреждении) объектов с химической технологией, складов, мощных холодильников и водочистных сооружений, газопроводов (продуктопроводов) и транспортных средств, обслуживающих эти объекты и отрасли промышленности [1].

На сегодняшний день перевозка газообразных ОХВ осуществляется главным образом в сжиженном состоянии. Наиболее распространенными способами ликвидации аварий с сжиженными ОХВ: осаждение струями распыленной воды; наложение пневматических бандажей и механических пластырей. Использование пневматических заглушек и клиньев для сжиженных газов затруднено из-за высоких показателей давления.

Условно процесс ликвидации аварий с ОХВ можно разбить на несколько этапов [2]:

- подготовка к проведению действий (проведение химической разведки, сосредоточение необходимого оборудования и средств защиты, анализ возможных изменений оперативной обстановки);
- осаждение паро- или газозооушного облака с использованием водяных завес;
- восстановление герметичности поврежденного аппарата;
- дегазация и санитарная обработка;
- рекультивация почв.

Наиболее длительным и опасным для личного состава является этап оперативного восстановления герметичности аппарата, для чего на него накладывают пневматические бандажи и пластыри. При незначительном повреждении аппаратов с давлением ниже 0,3 МПа используются пневматические заглушки и втулки. Однако опасность повторной разгерметизации аппарата сохраняется.

Таким образом, на основе проведенного анализа можно сделать вывод о низкой эффективности использования приведенных технических средств при ликвидации аварий с сжиженными ОХВ, что можно объяснить высоким давлением вещества в поврежденной емкости.

В работе [3] предлагается повышение эффективности ликвидации аварий, связанных с выходом жидких ОХВ. Решение поставленной задачи предлагается осуществить путем использования явления повторной конденсации при контак-

те газов с препятствием. Для осуществления данного способа необходимо обеспечить условие контакта газа, выходящего из емкости, с плотным материалом (брезент, полиэтиленовая пленка) и сбора конденсированной жидкости в емкость для последующего перекачивания в аварийный аппарат.



Рис. 1. Локализация химических аварий с использованием способа повторной конденсации

К преимуществам данного способа относятся:

- скорость установки устройства на аварийный аппарат;
- возможность сбора вещества в емкость с последующей ее контролируемой перекачкой;
- уменьшение глубины зоны химического заражения за счет снижения времени выхода вещества в окружающую среду;
- отсутствие необходимости постоянного контроля состояния емкости вследствие постепенного снижения давления внутри.

Способ повторной конденсации сжиженных газов позволяет устранить большинство недостатков существующих технических средств ликвидации химических аварий. Использование данного способа позволит сократить время ликвидации аварий сжиженных газов, при уменьшении размеров зоны химического заражения за счет сокращения времени попадания вещества в окружающую среду.

### Список использованной литературы

1. Микрюков В. Ю. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов, 2-е изд. / Под ред. Михайлова Л. А. – СПб.: Питер, 2012 – 461 с.
2. Організація аварійно-рятувальних робіт: Підручник. За загальною редакцією В. П. Садкового / Аветисян В. Г., Сенчихін Ю. М., Кулаков С. В., Куліш Ю. О., Тригуб В. В. – Х.: «Федорко», 2010. – 240 с.
3. Бабенко О. В., Сенчихін Ю. М., Тригуб В. В. Пристрій для оперативної ліквідації пошкоджень апаратів з небезпечними речовинами// Проблеми надзвичайних ситуацій. Зб. наук. пр. НУЦЗ України. Вип. 11. – Харків: НУЦЗУ, 2010. – С. 14 – 20.

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ АВАРИЯХ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ

*С. Н. Хаустов, начальник кафедры ГЗ, к. т. н.  
А. И. Бобров, заместитель начальника кафедры ГЗ, к. т. н., доцент  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

В настоящее время перед управляющими структурами стоят задачи принятия эффективных решений при возникновении аварий на техногенных объектах.

Анализ данных по техногенным катастрофам показал, что в последние годы число аварий на данных предприятиях возрастает. При этом задача использования процедур распределения ресурсов на защиту территорий от химических аварий представляется актуальной.

При этом, зачастую расчеты по оценке обстановки при авариях с выбросом аварийно химически опасных веществ (АХОВ) производятся без использования специального программного обеспечения, необходимая информация представляется в виде таблиц, что затрудняет восприятие информации и снижает эффективность принятия решений. По данной причине особое значение придается использованию систем управления, ранжированию химически опасных объектов, выбору критерия ранжирования, отображению информации на электронных картах местности.

Для моделирования использовался виртуально-интерактивный тренажерный комплекс для подготовки должностных лиц и специалистов функциональной подсистемы РСЧС по вопросам в области предупреждения и снижения последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на транспорт (разработчик - ЦИЭКС).

После запуска программного средства расчета последствий аварий на химически опасных объектах необходимо в меню «Задачи» выбрать пункт «АХОВ». Откроется диалоговое окно «Аварии на химически опасных объектах» на закладке «Выбор» (рис. 1).

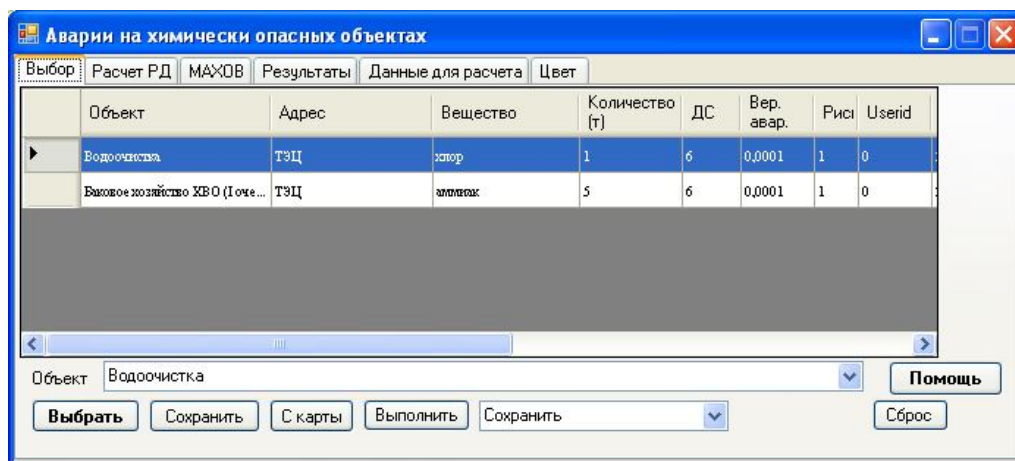



Рис. 1

Если объектов нет, то список будет пустой, необходимо создать запись в базе дынных. Если в проекте имеется постоянная база данных, то есть возможность сделать импорт из этой базы. Для этого в форме «Аварии на химически опасных объектах» в меню рядом с кнопкой «Выполнить» выбрать команду «Добавить из базы» и нажать кнопку «Выполнить». При этом из базы в список будут добавлены нужные объекты.

Для нанесения новых техногенных объектов на карту необходимо в данной форме нажать на кнопку «Добавить», которая расположена в поле «Операции на карте». После этого на верхней панели инструментов окна «Карта» активизируется кнопка , а курсор принимает вид крестика. Подвести указатель курсора к месту техногенной аварии на карте и нажать на левую кнопку мыши. Появится форма заполнения характеристик объекта. В данную форму необходимо занести характеристики добавляемого объекта (рис 2).

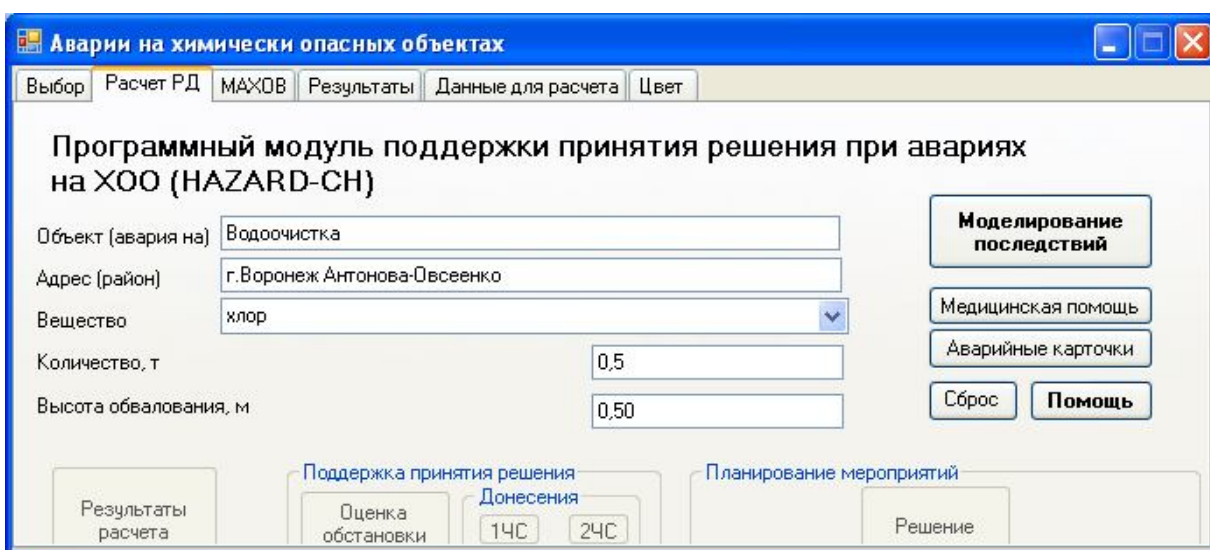


Рис. 2

Данные о веществе отображаются в отчете. Введем необходимые данные (рис. 3).

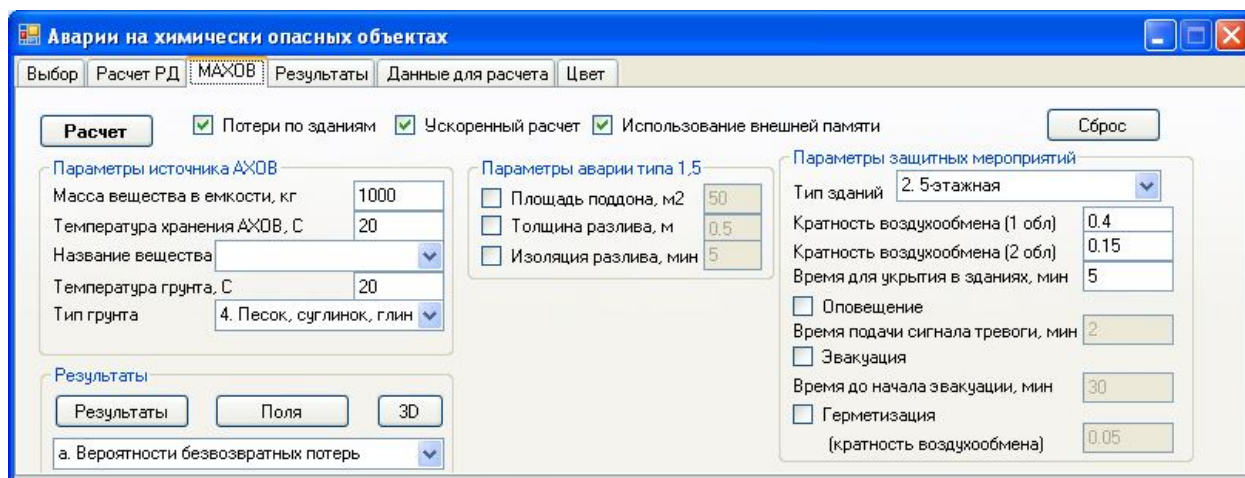


Рис.3



Введем метеорологические данные (рис. 4).

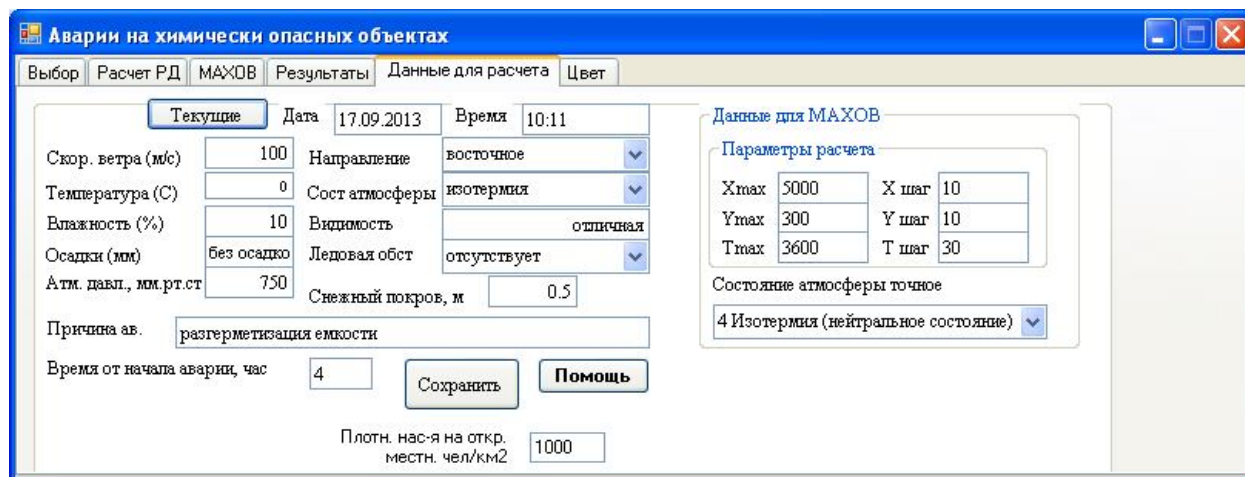


Рис. 4

Результаты расчета представлены на рис. 5.

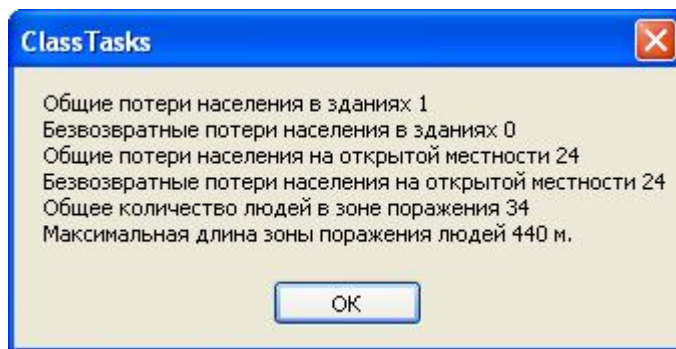


Рис. 5

При нажатии кнопок, находящихся в группе «Поддержка принятия решения» можно получить в текстовом формате соответственно оценку обстановки и донесения по формам 1ЧС и 2ЧС. При нажатии кнопки «Решение» выводится решение комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в стандартизованном формате.

### Список использованной литературы

1. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Учеб. пособие для вузов / П. П. Кукин, В. Л. Лапин и др. - 2-изд. - М.: Высш. шк., 2001. 319 с
2. Атаманюк В. Г., Ширшев Л. Г., Акимов Н. И.. Гражданская оборона. - М: Высшая школа, 2006
3. Методика прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте. Руководящий документ РД 52.04.253-90. Л.: Гидрометеиздат, 1991. 23 с.

4. Иванищев В. В., Михайлов В. В. Автоматизация моделирования экологических систем СПб.: Издательство СПбГТУ, 2000 г., 172 с.

## ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ АВАРИЯХ НА ОБЪЕКТАХ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

*С. Н. Хаустов, начальник кафедры ГЗ, к. т. н.  
А. И. Бобров, заместитель начальника кафедры ГЗ, к. т. н., доцент  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Одним из наиболее важных аспектов оценки опасности эксплуатации объектов транспорта углеводородов является моделирование техногенных процессов, построение множества сценариев крупных производственных аварий. Существующие в настоящее время нормативные документы не в полной мере учитывают все физические явления, характерные для аварий газовой отрасли. Показатели риска в рамках существующего математического аппарата определить затруднительно. Актуальными остаются вопросы практического использования количественных оценок показателей риска.

Безопасность магистральных транспортных систем может быть обеспечена при комплексном использовании всего арсенала систем и средств защиты во всех структурных элементах рассматриваемого объекта и на всех этапах его жизнедеятельности. Анализ эксплуатации транспортных систем, масштабов использования сырья и энергии, а также динамики аварийности свидетельствует, что дальнейшее развитие этой сферы должно базироваться на принципах, основой которых являются: выявление проблем и проведение сравнительного анализа, необходимых для выработки оптимальных мер повышения безопасности техногенных объектов и определения приемлемого уровня риска.

Для моделирования использовался виртуально-интерактивный тренажерный комплекс для подготовки должностных лиц и специалистов функциональной подсистемы РСЧС по вопросам в области предупреждения и снижения последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на транспорт (разработчик - ЦИЭКС).

Для расчета данной задачи нужно открыть список «Задачи» и выбрать «Газопроводы». Задача откроется на закладке «Расчет» (рис. 1).

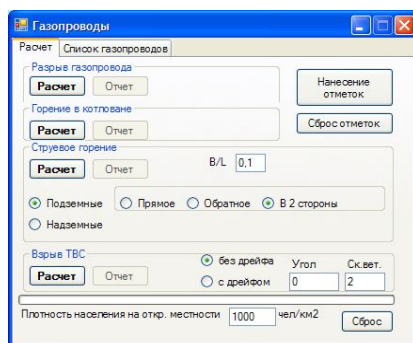


Рис. 1

Далее необходимо нажать кнопку «Нанесение отметок». В требуемом месте газопровода с помощью курсора наносим отметку. Отметка появляется в виде крестика. Заполняем характеристики газопровода (рис. 2).

Далее нажать кнопку «Сохранить». Задача обратно переходит на первоначальную закладку. В данной закладке перед проведением расчета, можно менять характеристики типа аварии в соответствующих полях. В данной задаче осуществляются следующие сценарии аварий на газопроводе:

- разрыв газопровода;
- горение в котловане;
- струевое горение;
- взрыв ТВС.

Выбрав требуемый сценарий нажать на кнопку «Расчет». После окончания результатов расчета появится сообщение с результатами (рис. 3).

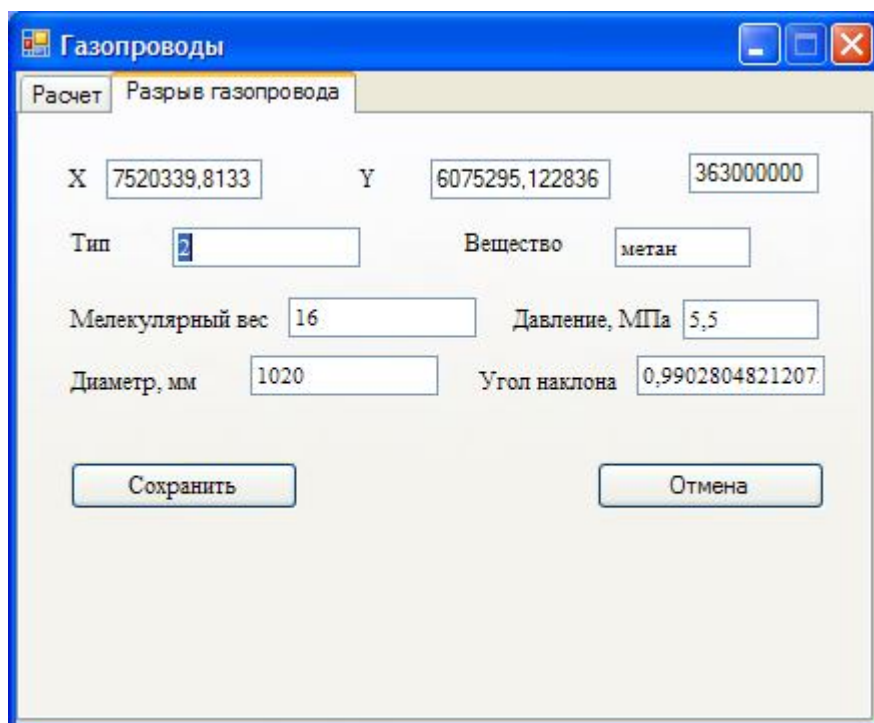


Рис. 2

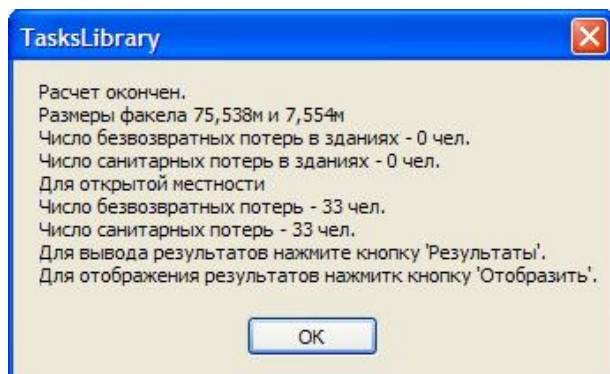


Рис. 3

Информацию по аварии от разрыва газопровода можно получить, нажав на кнопку «Отчет». Информация выводится в формате «Microsoft Word» (рис. 4).



**Воспламенение объектов и материалов (по детерминированным критериям, ГОСТ Р 12.3.047-98)**

Название	Расстояние, м
Одежда (хлопок-волокно)	76
Деревянные дома (древесина)	59
Автомобильные шины (резина)	55
Резервуары со сжиженными углеводородными газами	58
Резервуары с нефтепродуктами	43

**Поражение людей (по детерминированным критериям, ГОСТ Р 12.3.047-98)**

Название	Расстояние, м
Безопасное расстояние	151
Без негативных последствий	137
Ожоги I степени	121
Ожоги II степени	98
Ожоги III степени	85
Смертельное поражение	74
Без негативных последствий (в брезентовой одежде)	92

Рис. 4

### Список использованной литературы

1. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Учеб. пособие для вузов / П. П. Кукин, В. Л. Лапин и др. - 2-изд. - М.: Высш. шк., 2001. 319 с
2. Атаманюк В. Г., Ширшев Л. Г., Акимов Н. И.. Гражданская оборона. - М: Высшая школа, 2006
3. Методика прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте. Руководящий документ РД 52.04.253-90. Л.: Гидрометеиздат, 1991. 23 с.
4. Иванищев В. В., Михайлов В. В. Автоматизация моделирования экологических систем СПб.: Издательство СПбГТУ; 2000., - 172 с.
5. Михаленко В. А. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Система поддержки принятия решений при эксплуатации магистральных газопроводов. / Тульский государственный университет, 2000.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧС

*С. Н. Хаустов, к. т. н.  
А. И. Бобров, к. т. н., доцент  
С. В. Ефимов, доцент кафедры ГЗ, к. т. н.  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

В современных условиях для организации оперативного управления органами государственной власти любого уровня требуется привлечение в сжатые сроки разнообразной (геологической, экологической, экономической и т. п.)

информации, в том числе координатно-привязанной. Данная информация должна представляться в удобной для анализа форме и обеспечивать принятие оптимизированных управленческих решений. Географические информационные системы (ГИС) позволяют интегрировать разнородную информацию, обрабатывать ее различными программными методами и представлять в виде, удобном для анализа с использованием интеллектуальных поддержек.

В настоящее время программное обеспечение ГИС можно структурировать по следующим категориям:

1. Инструментальные ГИС – системы с наиболее широкими возможностями, включающие ввод, хранение, сложные запросы к банку данных, пространственный анализ, вывод;

2. ГИС-вьюеры предназначены для просмотра введенной ранее и упорядоченной информации;

3. Векторизаторы растровых картографических изображений предназначены для реализации процедур ввода пространственной информации со сканирующих устройств, включают средства преобразования растровых изображений в векторные;

4. Специализированные средства пространственного моделирования включают программные системы, оперирующие с пространственной 3D информацией;

5. Средства обработки и дешифрирования данных дистанционного зондирования предназначены для обработки цифровых изображений земной поверхности, полученных методами авиационной и космической разведки.

Инструментальные ГИС, в свою очередь, структурируются на универсальные и специализированные, полнофункциональные и с ограниченным набором функций.

К универсальным полнофункциональным ГИС относят наиболее крупные инструментально-программные комплексы, которые включают специальные графические станции, мощные устройства ввода и вывода, большой набор информационных модулей для различных приложений. К таким ГИС традиционно относят ведущих мировых производителей геопространственных решений InterGraph, ArcInfo.

Следующей группой ГИС являются универсальные ГИС с ограниченным набором функций. Эти ГИС обычно работают на персональных ЭВМ, состоят из графического редактора, системы управления базой данных, средств для программирования приложений. К ГИС данного уровня относятся: MapInfo, Wingis, GeoDraw. При сравнении первых двух пакетов можно сделать вывод, что то первый больше ориентирован на мелкомасштабные карты (он имеет большое количество географических проекций), а второй на крупномасштабные карты (имеет средства точного позиционирования).

Специализированные ГИС ориентируются на разработку только одной группы карт. Так ГИС «Панорама» специализируется на работе с топографическими картами среднего масштаба.

Ведение оперативной обстановки и справочной информации в автоматизированной информационной системе МЧС России на основе использования

WEB-технологии и карт текущей обстановки реализовано в виде 3-х уровневой иерархической системы WEB-слайдов, представляющих собой карты текущей обстановки и презентации, переведенные в формат html и связанные в структурированную систему с использованием гиперссылок.

Слайд карты оперативной обстановки на территории России включает следующие элементы:

- наименование карты («Карта текущей обстановки на территории Российской Федерации»);
- картографическую основу территории России с делением на федеральные округа и с нанесенной оперативной обстановкой;
- условные обозначения, используемые для размещения текущей обстановки (обозначения техногенных, природных, биолого-социальных чрезвычайных ситуаций, ЧС, произошедших за сутки, и ЧС, находящихся на контроле);
- краткую справочную информацию по основным видам ЧС и циклических рисков (природные и техногенные пожары, обнаружение взрывоопасных предметов, дорожно-транспортные происшествия, ЧС на акваториях, подтопления населенных пунктов), произошедшим за сутки, количество погибших, пострадавших, сведения по ущербу от ЧС;
- информацию о должностном лице ОДС, ответственном за представление данных на карте текущей обстановки на территории Российской Федерации;
- дату и время обновления представленной информации.

Оперативная обстановка отображается на карту текущей обстановки на территории России в ОДС ЦУКС путем размещения условных обозначений техногенных, природных и биолого-социальных ЧС совместно со знаками «ЧС, произошедшие за сутки» (красный круг) и «ЧС, находящиеся на контроле» (синий круг). Внутри круга указывается число ЧС, соответствующих ЧС данного типа (с делением «за сутки» и «на контроле»).

Кроме оперативной обстановки, представленной на картах текущей обстановки, оперативные дежурные смены региональных центров МЧС России представляют и поддерживают в актуальном состоянии следующие массивы справочной информации:

- 1 - сведения по паводковой обстановке на заданной территории;
- 2 - обстановку по природным пожарам на заданной территории;
- 3 - сведения о нарушениях систем жизнеобеспечения населения на заданной территории.

Указанные информационные массивы оформляются в виде слайдов презентаций.

Перечень и структура справочной информации, представляемой органами управления по делам ГО и ЧС.

#### I. Обстановка на данной территории

##### 1.1. Паводковая обстановка

##### 1.2. Обстановка по природным пожарам

##### 1.3. Нарушение систем жизнеобеспечения населения

#### II. Сведения по субъекту России

- 2.1. Характеристика субъекта России
  - 2.2. Потенциально опасные объекты территории (представляются в виде таблицы)
  - 2.3. Силы и средства территориальной подсистемы РСЧС (представляются в виде таблицы с делением на подчиненные МЧС России, подчиненные субъекту РФ, подчиненные федеральным органам исполнительной власти)
- III. Сведения по ЧС
- 3.1. Пояснительная записка по ЧС
  - 3.2. Карта района ЧС (в том числе - силы и средства, привлекаемые для ликвидации ЧС; схема организации связи; метеорологическая обстановка)
  - 3.3. Схема места ЧС (схема доставки, схема обеспечения и др.)
  - 3.4. Фотоматериалы с места ЧС

### **Список использованной литературы**

1. Рекомендации по картографическому обеспечению МЧС России (утверждены заместителем министра МЧС России генерал-полковником внутренней службы Чуприяном А. П. 16 января 2008 г., рег. № 1-4-60-2).
2. ГОСТ Р 52155-2003 Географические информационные системы федеральные, региональные, муниципальные. Общие технические требования.
3. ГОСТ Р 52055-2003 Геоинформационное картографирование. Пространственные модели местности. Общие требования.
4. ГОСТ Р 52438-2005 Географические информационные системы. Термины и определения.

## **ПОДСИСТЕМА ОЦЕНКИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ ПРИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИИ**

*С. Н. Хаустов, к. т. н.  
А. И. Бобров, к. т. н., доцент  
Воронежский институт ГИС МЧС России, г. Воронеж*

Многим экстремальным природным и техносферным явлениям присущи пространственные и временные закономерности. Землетрясения происходят, как правило, на месте стыка тектонических плит и влияют на жизнь целых территорий. Паводки возникают либо от весеннего таяния снега, либо от проливных дождей, после чего сотни рек выходят из берегов и затапливают огромные территории. В этих условиях географические информационные технологии являются наиболее эффективным инструментом для создания системы прогнозирования и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС).

Для моделирования использовался виртуально-интерактивный тренажерный комплекс для подготовки должностных лиц и специалистов функциональной подсистемы РСЧС по вопросам в области предупреждения и снижения по-

следствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на транспорт (разработчик - ЦИЭКС).

Для запуска программы оценки последствий землетрясений, необходимо в меню «Файл» программы «ГИС Экстремум» выбрать пункт «Выбрать проект». Из открывающегося диалогового окна выбрать проект «Россия». Нажать «Ок».

Введем характеристики эпицентра землетрясения (рис. 1).

После нанесения эпицентра землетрясения необходимо вновь запустить программу сейсмического анализа. На экране должна появиться форма «Расчет последствий землетрясений» с характеристиками указанного эпицентра землетрясения.

Характеристики эпицентра землетрясения

Долгота (град)	142,370432	м.	2683257
Широта (град)	52,307960	м.	684836
Магнитуда	?	Глубина, м	33000
Дата (дд.мм.гггг)	17.09.2013	Текущие	
Время(чч.мм)	10:36:58		

Сохранить Отмена

Рис. 1

Землетрясения (LAT)

Исходные данные Результаты Отображение Сейсмическое поле

**Програмный модуль по планированию ИТМ при ликвидации последствий разрушительных землетрясений (LAT)**

Широта (град)	52,30796	м.	684836,4	Эпицентр с карты
Долгота (град)	142,370432	м.	2683257,0	
Магнитуда	7			
Глубина, м	33000			
Дата	17.09.2013			
Время	10:36:58			

Учет разломов

- Поле разломов
- Ближайший разлом
- Заданный угол

Региональные коэф-ты

1,5	В
4	С
3	Е

1,5 Коэффициент сжатия эллипса

Min ин-ть: 6

Проведение ИТМ

Подписи населенных пунктов

Сохранить Сброс

Моделирование последствий Результаты расчета и оценка обстановки Инженерно-технические мероприятия Помощь

Рис. 2

Расчет последствий землетрясения производится с учетом тектонических разломов. Сейсмическое поле строится в виде эллипса. Соотношение сторон эллипса по умолчанию 1: 1,5, пользователь в соответствующем поле может менять соотношения сторон эллипса. В группе «Учет разломов» пользователь имеет возможность выбрать способ учета разломов: по полю разломов, по ближайшему разлому или по произвольно заданному углу в градусах. В поле «Min ин-ть» указывается минимальная интенсивность для населенных пунктов, при которой производятся расчет последствий. В поле «Региональные коэффициенты» указываются региональные коэффициенты, определяющие зависимость затухания интенсивности от расстояния до эпицентра.

После окончания на экран будет выдано сообщение о возможном количестве пострадавших от указанного землетрясения.

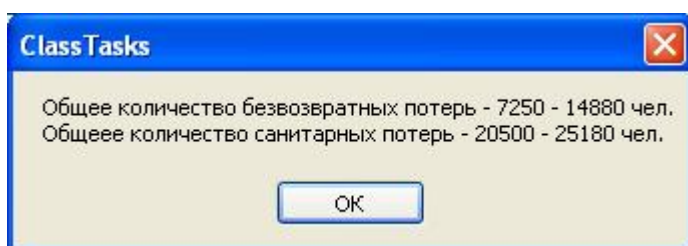


Рис. 3

Для получения результатов о последствиях землетрясения и получения информации о необходимом количестве сил и средств для ликвидации последствий землетрясения в текстовом формате необходимо в форме «Расчет последствий землетрясений» нажать на кнопку «Результаты расчета и оценка обстановки» (рис 4, 5).

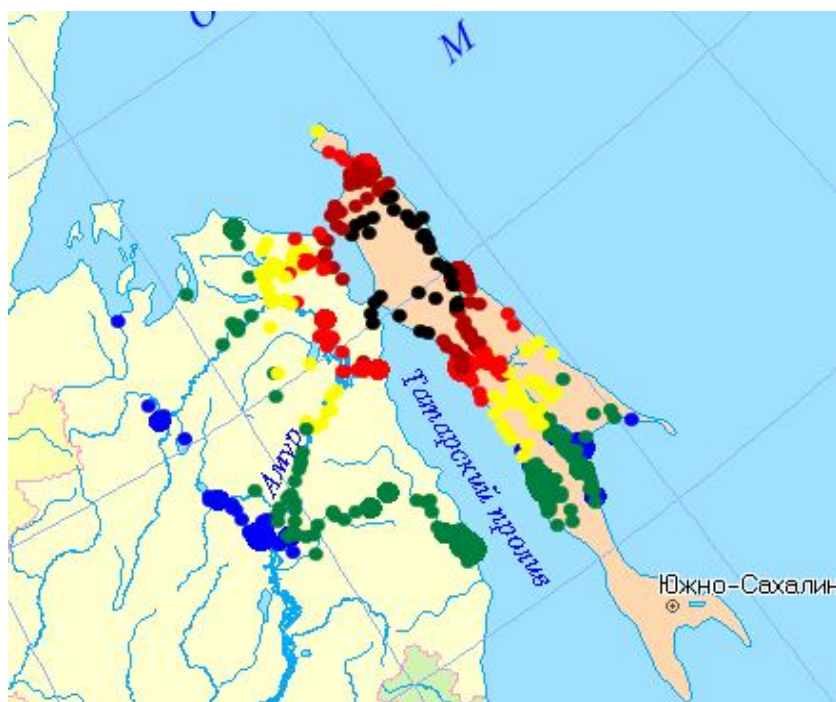


Рис. 4

Для получения общих результатов расчета и результатов расчета по последствиям землетрясения в каждом населенном пункте в текстовом формате, необходимо в форме «Расчет последствий землетрясения» перейти на закладку



«Результаты». Нажать соответствующие кнопки: «Общие результаты расчета» и «Результаты по населенным пунктам» (рис. 6)

#### Результаты расчета

Медицинская обстановка	
Общие потери, чел	32430 - 35380
Безвозвратные потери, чел	7250 - 14880
Санитарные потери, чел	20500 - 25180
в том числе	
крайне тяжелые, чел	4470 - 6340
тяжелые, чел	4470 - 7140
легкие, чел	7020 - 16240

Спасательные работы	
Наименование формирований	Численность, чел
Спасательные механизированные группы	2430 - 4250
Звенья ручной разборки завалов	8100 - 14180
Первая медицинская помощь	540 - 900
в т.ч. врачей	180 - 300
Специализированная медицинская помощь	1490 - 2250
в т.ч. врачей	600 - 900

Неотложные работы	
Наименование формирований	Численность, чел
Пожарные	720 - 1490
Аварийно-технические команды	730 - 1490
Обеспечение общественного порядка	990 - 1610
Общая численность <u>лич.</u> состава	15120 - 24580

Рис. 5

#### Результаты последствия землетрясения

Исходные данные	
Дата	17.09.2013
Время местное	10:36:58
Широта	52,30796
Долгота	142,370432
Магнитуда	9
Глубина	33000

#### Результаты расчета

Название	Населе- ние, тыс. чел.	Интенсив- ность	Безвоз- вратные потери, чел	Санитар- ные тяжелые потери, чел	Санитар- ные средние потери, чел	Санитар- ные легкие потери, чел
Комсомольск-на-Амуре	281	5,97	1 - 3	1 - 3	1 - 3	7 - 18
Советская Гавань	30,5	6,4	3 - 10	1 - 9	1 - 9	17 - 41
Николаевск-на-Амуре	28,5	7,48	271 - 678	131 - 406	131 - 452	984 - 720
Оха	28	8,06	1140 - 2416	673 - 1076	673 - 1218	2784 - 1218
Ванино	19,2	6,45	3 - 6	1 - 6	1 - 6	11 - 26
Поронайск	18	6,36	1 - 2	1 - 3	1 - 3	4 - 14
Углегорск	13,4	6,44	3 - 6	1 - 6	1 - 6	11 - 20
Александровск-Сахалинский	12,8	7,86	328 - 722	186 - 347	186 - 392	886 - 446
Ноглики	10,7	8,53	1021 - 2010	646 - 770	646 - 872	2034 - 651
Шахтерск	10,6	6,49	2 - 6	1 - 5	1 - 5	9 - 16
Заветы Ильича	9,4	6,42	1 - 3	1 - 3	1 - 3	6 - 13
Тымовское	8,5	7,66	134 - 308	73 - 159	73 - 179	400 - 230
Смирных	7,6	6,71	14 - 40	5 - 31	5 - 34	69 - 77

Рис. 6

## Список использованной литературы

1. Рекомендации по картографическому обеспечению МЧС России (утверждены заместителем министра МЧС России генерал-полковником внутренней службы Чуприяном А. П. 16 января 2008 г., рег. № 1-4-60-2).
2. ГОСТ Р 52155-2003 Географические информационные системы федеральные, региональные, муниципальные. Общие технические требования.
3. ГОСТ Р 52055-2003 Геоинформационное картографирование. Пространственные модели местности. Общие требования.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ В НОТАЦИИ IDEF0 ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ

*С. Н. Хаустов, к. т. н.*

*А. И. Бобров, к. т. н., доцент*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Использование интеллектуальных экспертных систем постоянно расширяется в различных сферах. Успех данных систем непосредственно зависит от формализации: способности предварить их разработку и внедрение описанием всего комплекса проблем, которые необходимо разрешить, указанием того, какие функции системы должны быть автоматизированы, определением точек машинного интерфейса и того, как взаимодействует система со своим окружением. Иными словами, этап проектирования системы является наиболее сложным и критическим для создания высококачественных систем.

Системное проектирование является задачей, определяющей подсистемы, компоненты и способы их соединения, задающей ограничения, при которых система должна функционировать, выбирающей наиболее эффективное сочетание людей, технического и программного обеспечения для реализации интеллектуальной экспертной системы. SADT – аббревиатура слов Structured Analysis and Design Technique (технология структурного анализа и проектирования) – это графические обозначения и подход к описанию систем, одна из самых известных и широко используемых систем проектирования.

Описание системы с помощью SADT называют моделью. В SADT-моделях используются как естественная, так и графическая лингвистика. Для передачи информации о конкретной системе источником естественной лингвистики служат люди, описывающие систему, а источником графического языка – методология структурного анализа и проектирования. Графический язык SADT формализован вполне определенным и однозначным образом, за счет чего SADT и позволяет описывать системы, которые до недавнего времени не поддавались адекватному представлению.

На методологии SADT разработана, в частности, известная методология IDEF0.



Результатом применения методологии SADT является структурная модель, которая представляется в виде диаграмм, текста и глоссария. Диаграммы являются главными компонентами модели, все функции информационной системы и интерфейсы на них представлены как блоки и дуги. Место соединения дуги с блоком определяет тип используемого интерфейса. Управляющая информация представлена на блоке сверху, в то время как информация, которая подвергается обработке, формируется с левой стороны блока, а результаты выхода показаны с правой стороны. Внешнее воздействие представляется дугой, входящей в блок снизу (рис.1).

Наиболее важной особенностью методологии SADT является постепенное расширение (введение все больших уровней детализации по мере создания диаграмм, отображающих модель).

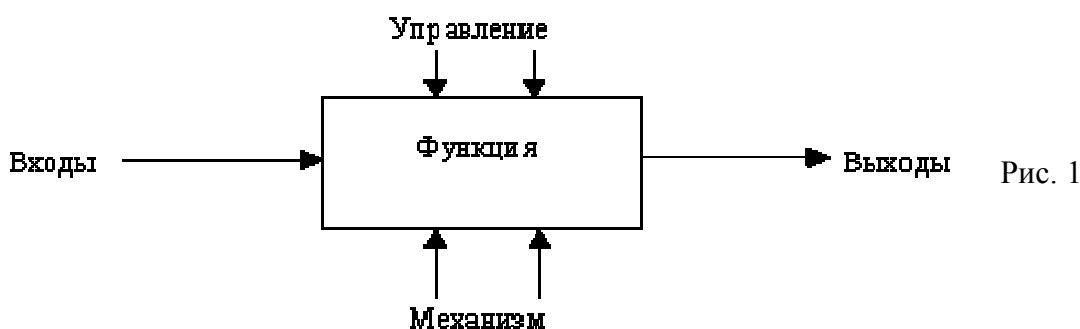


Рис. 1

Построение SADT-модели начинается с представления всей системы в виде простейшего «черного ящика» - одного блока и дуг, изображающих интерфейсы с функциями вне системы. Т. к. блок представляет всю систему как единое целое, имя, указанное в блоке, является общим. Аналогичный подход и для интерфейсных дуг - они также представляют полный набор внешних управляющих интерфейсов системы.

Далее блок, который представляет систему в качестве единого модуля, детализируется на другой диаграмме с помощью нескольких структурных единиц, соединенных интерфейсами. Данные блоки представляют основные подфункции. Проведенная декомпозиция выявляет полный набор подфункций, каждая из которых представлена как структурная единица, границы которой определены интерфейсными дугами. Каждая из этих подфункций может быть, в свою очередь, декомпозирована аналогичным образом для более детального представления. При этом во всех случаях каждая частная функция может содержать лишь те элементы, которые входят в исходную функцию. Кроме того, модель не может игнорировать какие-либо элементы, родительский блок и его интерфейсы обеспечивают контекст.

Методология представляет собой подсистему диаграмм с сопроводительной документацией, разбивающих сложный объект на составные части.

В работе [1] (рис. 2) приведена функциональная модель начального приближения A0 (IDEF0) процесса мониторинга и поддержки принятия решений в экспертной системе, описывающая основные этапы реализации данного процесса с использованием системы поддержки принятия решений.

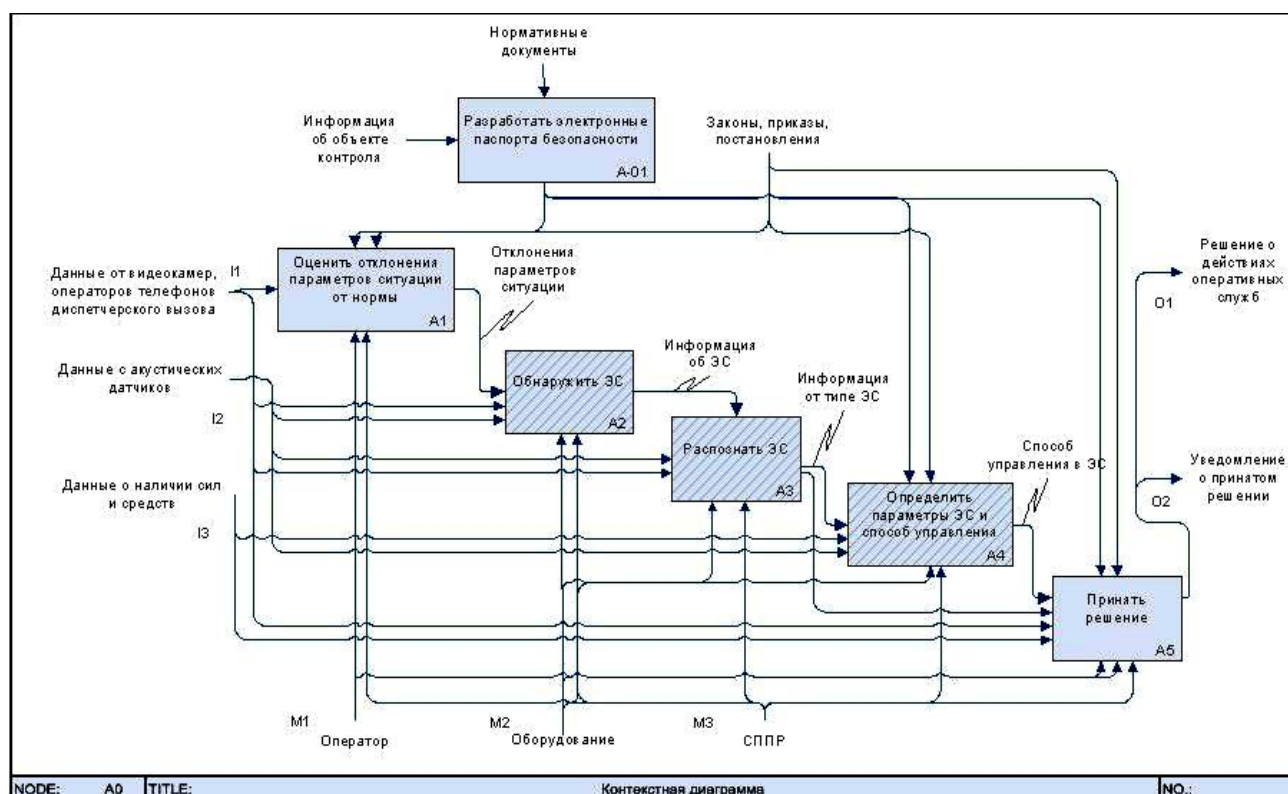


Рис 2

Согласно данной модели, должно производиться сравнение параметров состояния объекта, получаемых с использованием технических средств мониторинга, с эталонными (штатными) значениями этих параметров, хранящимися в электронном паспорте безопасности объекта. При отклонении значений этих параметров от нормы принимается решение о возникновении той или иной нештатной ситуации, определяется, к какому классу (типу) она относится, и выбирается адекватный (рациональный) способ действий в данных условиях.

Аналогичные системы целесообразно разрабатывать при организации защиты населения и территорий.

### Список использованной литературы

1. Красько А. С. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Поддержка принятия решений по обеспечению общественной безопасности на городских территориальных объектах на основе оперативного анализа аудиоинформации, Уфимский государственный авиационный технический университет, 2009.

2. Качанов С. А., Тетерин И. М., Топольский Н. Г. Информационные технологии предупреждения и ликвидации ЧС / С. А. Качанов и др. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2006. – 212 с.

3. Саак А. Э. Информационные технологии управления. – СПб: Питер, 2012. – 320 с.

# ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АНАЛИЗА И УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВОГО, ПРАВОВОГО И ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ МЧС РОССИИ

## ДИСТАНЦИОННОЕ ОУЧЕНИЕ И ЕГО РОЛЬ В СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

*С. В. Беседина, к. ф.-м. н.,  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Информационное общество и возрастающие темпы информатизации требуют от специалистов высокой мобильности и способности к самообразованию. В связи с этим профессиональное образование претерпевает значительные изменения и в первую очередь меняются цели обучения и роль преподавателя в образовательном процессе. Новый подход к построению содержания профессионального образования должен позволить выпускникам быстро адаптироваться как к динамике изменений профессиональной среды, так и к условиям внешних рынков труда. Огромная роль наряду с классическими формами обучения уделяется дистанционным формам образования, обеспеченности читаемых курсов электронными учебными материалами к которым имеется доступ из глобальных и локальных сетей. В соответствии с одним из пунктов ФГОС третьего поколения «...ООП подготовки специалиста должна обеспечиваться учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) ООП. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) должно быть представлено в сети Интернет или локальной сети образовательного учреждения с выполнением установленных требований по защите информации...». В образовательный процесс активно внедряются инновационные и информационные технологии, интерактивные формы обучения. Основной целью обучения становится формирование и развитие компетенций.

Дистанционное образование – комплекс образовательных услуг, предоставляемых широким слоям населения в стране и за рубежом с помощью специализированной информационной образовательной среды, базирующейся на средствах обмена учебной информацией на расстоянии (спутниковое телевидение, радио, компьютерная связь и т. п.). ДО является одной из форм непрерывного образования, которое призвано реализовать права человека на образование и получение информации.

Дистанционная технология обучения представляет собой совокупность методов, форм (модели преподавания) и программно-технических средств обуче-

ния и администрирования учебных процедур, обеспечивающих проведение учебного процесса на расстоянии (технологической платформы обучения).

Эти технологии должны быть легко адаптируемыми как для повышения эффективности, так и для замены традиционного аудиторного преподавания. Сетевые технологии, использующие телекоммуникационные сети для обеспечения учащихся учебно-методическим материалом и взаимодействия с различной степенью интерактивности между преподавателем и учащимся. Сетевая технология является в настоящее время одной из самых востребованных при организации дистанционного обучения.

Интерактивное образование на базе достижений в технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций позволяет оптимизировать использование имеющихся источников учебного материала, и обеспечить их эффективное использование в процессе обучения, оперативно изменять контент учебных курсов, актуализировать их, что способствует развитию компетенций.

Интенсивное развитие информационных технологий, стремление к унификации, гибкости изменения контента и возможности импорта и экспорта информации привело к появлению международных стандартов SCROM, IMS, IEEE, AICC, регламентирующих создание электронных образовательных ресурсов.

В Воронежском институте ГПС МЧС России использование электронных образовательных ресурсов может помочь курсантам в восполнении знаний учебного материала занятий, пропуск которых обусловлен спецификой несения службы. Курсанты и слушатели в отведенное им время для самостоятельной подготовки могут работать либо с электронными пособиями, включающими в себя учебный материал и методические рекомендации, тестовые задания в режиме «offline», либо использовать помощь преподавателя по компьютерной сети в режиме «online». Электронные ресурсы во многом могут помочь слушателям ФЗО, у которых не всегда есть возможность проконсультироваться с преподавателем, и, тем самым, повысить уровень их профессиональной подготовки.

## **ОПАСНОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭПИДЕМИЙ И ВСПЫШЕК ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОСЛЕ НАВОДНЕНИЙ**

*В. А. Борисов  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Как нам известно, чрезвычайные ситуации могут возникать везде и повсюду и причины их могут быть различны: природного, экологического, антропогенного или техногенного характера. Основными видами последствий чрезвычайных ситуаций являются: разрушения, заболевания, гибель, различные виды заражения после применения оружия массового поражения (1).

Кроме этого люди, находясь в экстремальных условиях чрезвычайной ситуации, испытывают психотравмирующие факторы. Идет нарушение психической деятельности в виде реактивных (психогенных) состояний. При этом психогенное воздействие испытывают и люди, находящиеся вне зоны действия чрезвычайной ситуации. По существу, это ожидание чрезвычайной ситуации и её последствий (1).

Масштабы ЧС тоже могут быть различны и последствия одной чрезвычайной ситуации могут повлечь за собой развитие других ЧС. Что особо ярко выражается в последствиях наводнений, которые несут за собой не только затопление местности в результате подъёма уровня воды в реках, озёрах или морях в период больших дождевых осадков, таянья снега, ветровых нагонов воды, заторов или зажоров, разрушая сооружения, здания, дороги мосты, но так же могут вызвать развитие и распространение инфекционных заболеваний или эпидемий.

Как правило на развитие эпидемий и инфекционных заболеваний влияет санитарно-эпидемическое состояние зоны бедствий. В зонах затопления могут быть полностью разрушены или повреждены системы водоснабжения, канализации, сливные коммуникации, банно-прачечных сточных вод, места сбора мусора и прочих отходов. Нечистоты загрязняют зоны затопления и распространяются по течению затопляемой волной, засоряются колодцы. Возрастает опасность возникновения и распространения инфекционных заболеваний среди людей и животных. Этому будет способствовать также и скопление населения на ограниченной территории при значительном ухудшении материально-бытовых условий жизни, высокая температура окружающей среды. Гораздо больший риск связан с заражением источников питьевой воды. И именно возникшие перебои с питьевой водой и низкое ее качество рассматриваются как наиболее реальная угроза возникновения эпидемии в зоне катастрофы. Не меньшую опасность представляют так называемые трансмиссивные заболевания, то есть различные инфекции, передаваемые через переносчиков - комаров, москитов и прочих членистоногих.

Перечень инфекционных заболеваний и эпидемий огромен но самыми распространёнными являются: гепатит «А», брюшной тиф, холера, различные кишечные заболевания, малярия, столбняк и др.

Для предотвращения развития эпидемии и инфекционных заболеваний необходимо предпринять следующие действия:

- Жители пострадавших районов должны быть предупреждены об опасности заражения инфекционными заболеваниями:
- В районы, которые остались без питьевой воды, организовать ее доставку, не употреблять не кипячёную или не хлорированную воду:
- Не пользоваться водой из не дезинфицированных колодцев:
- В заведениях массового пребывания людей вывесить агитационные памятки о правилах поведения в условиях эпидемической угрозы:
- Быть осторожными, придерживаться правил и норм личной гигиены,
- Тщательно мыть продукты хлорированной водой и правильно готовить еду для употребления:

- Пройти вакцинацию от инфекционных или эпидемических заболеваний:
- При проявлении плохого самочувствия незамедлительно обратиться к врачам.

Наводнения повлекшие за собой проявления инфекционных заболеваний:

- 9 октября 2010 г. наводнение, вызванное ливневыми никак не прекращающимися дождями, в Никарагуа. Отмечена вспышка инфекционных заболеваний. Правительство страны объявило зоной карантина большой регион вдоль побережья Тихого океана. В этом регионе, где ливневые дожди смыли 22 моста, разрушили 27 съездов на автобаны, по данным директора Гражданской обороны Никарагуа Нормана Санчеса, начались эпидемии тропических болезней (4).

- 31 июля 2005г. Вспышка инфекционных заболеваний, зарегистрированная после сильного наводнения в городе Мумбаи, на западе Индии, за последние четыре дня унесла жизни 46 человек. Большинство смертей пришлось на северо-восточные районы города, где располагаются кварталы городской бедноты. Среди других инфекций, повлекших летальный исход, врачи называют малярию, диарею и тиф. Наводнение, вызванное проливными дождями, произошло в Мумбаи и его окрестностях в конце июля. Тогда погибло около тысячи человек (6).

- 8 августа 2002г. В понедельник в Краснодарском крае г. Новороссийск началось массовое вакцинирование населения. Таким образом медики принимают меры для того, чтобы не допустить распространения эпидемий после катастрофического наводнения в городе. Спасатели и врачи работают на износ и медики Новороссийска - делают все, чтобы не допустить развития эпидемий. В этот день в больницы обратились только два заболевших - с острой кишечной инфекцией (7).

- 6 июля 2012г. Наводнение в городе Крымске. В среду, руководитель Роспотребнадзора, главный государственный санитарный врач РФ Геннадий Онищенко сообщил, что в Крымском районе Кубани возможен всплеск инфекционных заболеваний, и пострадавшие уже есть. «На 8 часов 11 июля по инфекциям (в Крымске) 14 случаев, из них четверо – это дети, а 12 человек из этих 14 – с ОРЗ. Гепатита А нет ни одного случая»(3).

### **Список используемой литературы**

1. Размещено на сайте [www. znakcomplect. ru](http://www.znakcomplect.ru) [http://www.znakcomplect. ru/porazhayuschie-factory-chrezvychainyh-situatsiy.php#stadii-razvitiya-chrezvychainyh-situatsiy](http://www.znakcomplect.ru/porazhayuschie-factory-chrezvychainyh-situatsiy.php#stadii-razvitiya-chrezvychainyh-situatsiy).

2. Размещено на сайте [intensive. ru](http://intensive.ru) [http://intensive. ru/php/content. php?group=3&id=894](http://intensive.ru/php/content.php?group=3&id=894).

3. Размещено на сайте [wordyou. ru](http://wordyou.ru) [http://wordyou. ru/v-rossii/v-krymskom-rajone-vyavleny-infekcionnye-zabolevaniya. html](http://wordyou.ru/v-rossii/v-krymskom-rajone-vyavleny-infekcionnye-zabolevaniya.html).

4. Размещено на сайте [olymp2010. rian. ru](http://olymp2010.rian.ru) <http://olymp2010. rian. ru/incidents/20020604/164700.html>.

5. Причины и последствия стихийных бедствий и катастроф. Мешков Н. Основы безопасности жизни. 1998 г.

6. Источник информации сайт [news.mail.ru.http://news.mail.ru/incident/arc854350](http://news.mail.ru/arc854350).

7. Размещено на сайте [zagrebnev.ru](http://zagrebnev.ru) <http://zagrebnev.ru/st.php?b=13>.

8. Сахно И. И., Сахно В. И. Медицина катастроф.

9. Чумаков Н. А. Безопасность жизнедеятельности. Медицина катастроф.

## **ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОГО СТРАХОВАНИЯ**

*Л. В. Брянцева, д. э. н., доцент  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Всего за год пожары наносят экономике России ущерб на десятки миллиардов рублей. Самым «ущербным» из последних лет был памятный 2010 г., когда горела вся страна. Тогда ущерб от пожаров оценили в 300 млрд. руб. В 2011-м пожары принесли урон в 18 млрд руб., в 2012-м — около 11 млрд руб.

В настоящее время юридические и физические лица в соответствии с Федеральным законом «О пожарной безопасности» (Статья 28) проводят противопожарное страхование:

- имущества, находящегося в их ведении, пользовании, распоряжении;
- гражданской ответственности за вред, который может быть причинен пожаром третьим лицам;
- работ и услуг в области пожарной безопасности.[1].

Перечень предприятий, подлежащих обязательному противопожарному страхованию, должен определяться Правительством РФ. Условия и порядок осуществления обязательного страхования должны быть установлены федеральными законами о конкретных видах страхования, что определено законом Российской Федерации от 27.11.1992 г. № 4015-1 «Об организации страхового дела в Российской Федерации». Но в связи с отсутствием федерального закона, обязательное противопожарное страхование до сих пор в практику не введено и поэтому осуществляется в добровольной форме. [2].

Как считают в Министерстве по делам ГОЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий, нынешняя модель добровольного страхования не обеспечивает надежную защиту интересов потерпевших и соразмерное возмещение им убытков от чрезвычайных ситуаций, вызванных действиями людей или природными факторами.

В дореволюционной России предоставлением страховых услуг в области пожарной безопасности занимались не только акционерные страховые общества, но и земства и общества взаимного страхования, которых насчитывалось более трехсот. Основы земского противопожарного страхования были заложены

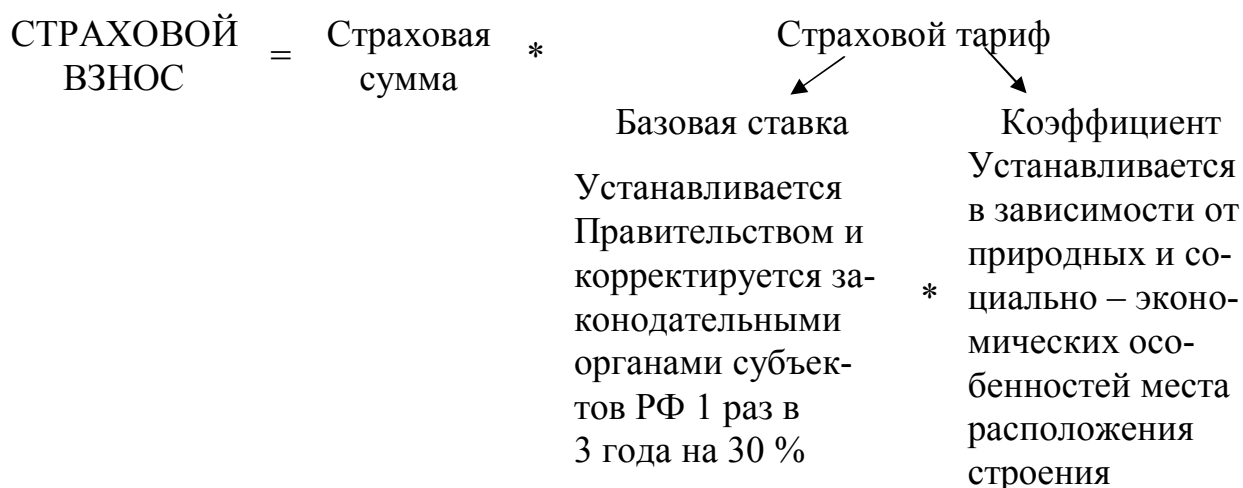
ны в 1864 г. в «Положении губернских и уездных земских учреждений», при этом использовались обязательное окладное, дополнительное и добровольное формы страхования. Наиболее распространенной и старейшей организационно-правовой формой защиты населения от пожаров были городские общества взаимного страхования от огня, которых накануне революции было свыше 170, из них 129 входили в состав Российского союза обществ взаимного страхования от огня.

МЧС России представило проект нового закона об обязательном взаимном страховании зданий от пожаров и других рисков, которое должно сменить действующую модель коммерческого добровольного страхования имущества от пожаров, признанную неэффективной. Это документ сегодня опубликован на федеральном портале проектов правовых актов.

Законопроектом предусматривается создание обществ обязательного взаимного страхования от пожаров и союзов таких обществ на основе членства граждан и юридических лиц, владеющих строением на праве собственности. Члены обществ обязательного взаимного страхования должны будут уплачивать страховые взносы, которые определяются как произведение страховой суммы и страхового тарифа.

### Страховая $\Sigma=70\%$ \*Стоимость строения (1)

Страховая сумма (размер страхового возмещения) устанавливается в размере 70 % стоимости строения.



Страховые тарифы состоят из базовых ставок и коэффициентов к ним. Базовые ставки будут устанавливаться Правительством РФ, а законодательные органы субъектов РФ получают право корректировать их раз в три года на 30 % в ту или иную сторону. Коэффициенты к страховым тарифам будут устанавливаться в зависимости от природных и социально-экономических особенностей места расположения строения, содержания строения (системы отопления и энергоснабжения, наличия противопожарных и иных охранных систем, наличия и количества проживающих) и т. д.



Объектом обязательного страхования являются имущественные интересы членов общества обязательного взаимного страхования, связанные с гибелью, уничтожением, повреждением строений, а также обязанностью возместить в порядке гражданской ответственности вред, причиненный третьему лицу в результате пожаров и чрезвычайных ситуаций, возникшего в строении члена общества.

Взаимное страхование строений и имущества по новому закону будет проводиться на случай гибели, уничтожения (утраты), повреждения в результате пожара, взрыва, удара молнии, наводнения, землетрясения, бури, урагана, цунами, обвала, оползня, паводка, селя.

Общество обязательного взаимного страхования формирует следующие фонды:

- 1) гарантийный фонд;
- 2) запасный фонд;
- 3) фонд финансирования предупредительных мероприятий (превентивный фонд);
- 4) фонды, предназначенные для финансирования мероприятий по совершенствованию обязательного взаимного страхования членов общества, поощрения его работников и лиц, привлекаемых для осуществления обязательного взаимного страхования;
- 5) фонд коллегиального органа управления общества.

Гарантийный фонд формируется за счет 40 процентов от доходов общества обязательного взаимного страхования, остающихся после уплаты налогов и иных обязательных платежей, а также может формироваться за счет:

- 1) части доходов, получаемых обществом обязательного взаимного страхования от размещения и иного инвестирования временно свободных средств общества;
- 2) части прибыли, получаемой обществом обязательного взаимного страхования от осуществления предпринимательской деятельности;
- 3) взносов (вкладов) из бюджета субъекта Российской Федерации;
- 4) займов, кредитов и иных законных источников.

Запасный фонд формируется за счет 10 процентов от доходов общества обязательного взаимного страхования, остающихся после уплаты налогов и иных обязательных платежей, а также может формироваться за счет:

- 1) части доходов, получаемых обществом от размещения и иного инвестирования временно свободных средств общества;
- 2) части прибыли, получаемой обществом от осуществления предпринимательской деятельности;
- 3) взносов (вкладов) из бюджета субъекта Российской Федерации;
- 4) займов, кредитов и иных законных источников.

Запасной фонд расходует на:

- 1) покрытие убытков, вызванных выполнением обществом обязательного взаимного страхования обязательств, связанных с хозяйственной (не страховой) деятельностью общества;

2) покрытие убытков (ущерба), возникающих у общества обязательного взаимного страхования в результате непредвиденных обстоятельств, в частности, аварий, несчастных случаев, стихийных бедствий, повреждения и пропажи имущества, ответственности перед третьими лицами;

3) финансирование непредвиденных и чрезвычайных затрат, иных аналогичных расходов в связи с хозяйственной (не страховой) деятельностью общества обязательного взаимного страхования;

4) другие расходы (затраты), носящие непредвиденный и чрезвычайный характер.

Превентивный фонд формируется за счет 10 процентов от доходов общества обязательного взаимного страхования, остающихся после уплаты налогов и иных обязательных платежей, а также может формироваться за счет:

1) части доходов, получаемых обществом обязательного взаимного страхования от размещения и иного инвестирования временно свободных средств общества;

2) части прибыли, получаемой обществом обязательного взаимного страхования от осуществления предпринимательской деятельности;

3) взносов (вкладов) из бюджета субъекта Российской Федерации;

4) займов, кредитов и иных законных источников.

Превентивный фонд предназначен для финансирования мероприятий по предупреждению страховых случаев. Направления финансирования указанных мероприятий, перечни работ (оказания услуг) по предупреждению страховых случаев определяются положением, утверждаемым органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации. Финансирование работ (оказания услуг) по проведению превентивных мероприятий осуществляется на основе договоров, заключаемых обществом обязательного взаимного страхования с подрядчиками, имеющими требуемые разрешения (лицензии) на проведение таких работ (оказание услуг). Средства превентивного фонда не могут использоваться на цели иные, чем превентивные мероприятия, кроме случая, предусмотренного частью 6 настоящей статьи.

Фонды, предназначенные для финансирования мероприятий по совершенствованию обязательного взаимного страхования членов общества, поощрения его работников и лиц, привлекаемых для осуществления обязательного взаимного страхования, формируются за счет 30 процентов от доходов общества обязательного взаимного страхования, остающихся после уплаты налогов и иных обязательных платежей, а также могут формироваться за счет:

1) части доходов, получаемых обществом обязательного взаимного страхования от размещения и иного инвестирования временно свободных средств общества;

2) части прибыли, получаемой обществом обязательного взаимного страхования от осуществления предпринимательской деятельности.

Фонд коллегиального органа управления общества обязательного взаимного страхования формируется за счет 10 процентов от доходов общества обяза-

тельного взаимного страхования, остающихся после уплаты налогов и иных обязательных платежей и расходуется по решению коллегиального органа управления на определяемые им цели.

Большинство страховщиков критически оценивают проект нового закона об обязательном взаимном страховании зданий от пожаров и других рисков. Суть в том, что разработчики попытались сделать кассу взаимной помощи, но для физических лиц это затратно и неудобно, а юридическим лицам она не нужна, так как страховая защита от огня у коммерческого страховщика «выйдет кратно дешевле». Кроме того, указанный законопроект противоречит стратегии страхового рынка до 2020 года, которую утвердило правительство, где речь идет о тренде ухода от обязательных видов страхования. В законопроекте не указано, какие именно объекты предполагается включить в список обязательного страхования, например, попадут ли в него частные квартиры.

В законопроекте не прописан механизм контроля за страхованием в обществах взаимного страхования, а также остается открытым вопрос финансирования таких организаций государством. В СССР государство оплачивало половину стоимости обязательного страхования отдельно стоящих строений, а гражданин оплачивал 0,35 % от половины страховой суммы, и такая практика зарекомендовала себя с положительной стороны.

О степени проработанности законопроекта говорит также то, что в документе не прописана какая-либо ответственность за невыполнение обязанности по страхованию недвижимости, а также не указано, какой государственный орган будет надзирать за исполнением данной обязанности.

Не вызывает сомнений факт, что страхование от пожаров необходимо, но должна быть проведена экспертиза таких аспектов обязательного страхования, как реальность рисков для потенциальных страхователей, охватываемых обязательным страхованием; социально-экономическая значимость рисков, подлежащих обязательному страхованию; наличие прав страхователя, обеспечивающих его интересы, гарантии их соблюдения; обоснованность размеров тарифов обязательного страхования; защищенность страхователя (застрахованного, выгодоприобретателя); размер расходов (страховых взносов) и платежеспособность страхователя; экономическая целесообразность осуществления обязательного страхования страховыми организациями; размер расходов федерального бюджета в результате введения обязательного страхования.

### **Список использованной литературы**

1. Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ (ред. от 22.07.2008, с изм. от 14.03.2009) «О пожарной безопасности» (принят ГД ФС РФ 18.11.1994).
2. Закон РФ от 27 ноября 1992 г. № 4015-1 «Об организации страхового дела в Российской Федерации».
3. Федеральный закон от 29 ноября 2007 г. № 286-ФЗ «О взаимном страховании».

## РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ПОДГОТОВКЕ СПАСАТЕЛЕЙ МЧС

*Н. Ю. Веденева*

*ТОГБОУ СПО «Железнодорожный колледж им. В. М. Баранова»,  
г. Мичуринск, Тамбовской области*

Физическое воспитание является органической частью профессиональной подготовки будущих специалистов спасателей МЧС. Теоретический и практический курс учебной дисциплины осуществляется с использованием разнообразных форм урочных и внеурочных занятий на протяжении всего периода обучения: физкультурно-оздоровительные мероприятия в режиме дня и спортивно-массовая работа во внеурочное время.

Никакая совершенная техника во многих аварийных ситуациях не может заменить человека, что предъявляет повышенные требования, как к специальным знаниям, так и к физической и психофизиологической подготовке личного состава спасательных отрядов Министерства чрезвычайных ситуаций (МЧС) России. Эти требования обуславливаются также и целым рядом неблагоприятных факторов, действующих на организм спасателя во время аварийно-спасательных работ, большим потоком информации, которая поступает в чрезвычайных ситуациях, острым дефицитом времени для принятия решения, повышенным нервно-психическим напряжением, связанным с ответственностью за принятие решения. Все это настоятельно требует улучшения качества подготовки спасателя, повышения физических и психофизиологических возможностей специалистов служб спасения. Немалая роль в решении этой проблемы отводится физическому воспитанию.

От каждого спасателя, пожарного требуется не только хорошее здоровье и разностороннее физическое развитие, но и владение навыками сознательного и правильного применения средств физической культуры и спорта в режиме профессионального труда и отдыха с целью повышения и сохранения на высоком уровне работоспособности. Кроме того, специальность «Защита в чрезвычайных ситуациях» требует воспитания специфических физических и психофизических качеств, необходимых в будущей профессиональной деятельности. Особенно важными профессиональными качествами выпускников нашего колледжа являются сила, выносливость, внимание, быстрота сенсомоторных реакций, быстрота оперативного мышления, точность и координация движений, устойчивость к неблагоприятным факторам профессиональной деятельности. Для воспитания этих качеств необходимо использовать в комплексе виды физических упражнений. Наиболее эффективными из них являются спортивные игры, легкая атлетика, гимнастика, плавание, лыжный спорт.

С целью изучения значимости физического воспитания в профессиональной деятельности спасателей, выявления профессионально важных психофизических качеств во время проведения поисково-спасательных работ и учебно-тренировочных занятий были проведены наблюдения. Они показали, что боль-

шинство передвижений спасатели вынуждены совершать в довольно высоком темпе, в условиях задымленности или различных видов загазованности в респираторах, часто по завалам, крутым лестницам, уклонам и скатам. Поисково-спасательные работы при этом могут проходить и в местах, где невозможен проезд машин и применение авиационной техники. Это свидетельствует о том, что одним из основных требований к спасателям является высокий уровень развития общей и силовой выносливости динамического характера, а также скоростных способностей. Непосредственно у очага возникновения аварии приходится передвигаться на расстояния 100 – 150 м с максимальной скоростью. Высокий темп спасательных работ, наличие большого количества опасных ситуаций предъявляют повышенные требования к развитию и другим психофизиологическим качествам спасателя: переключению, распределению, концентрации и устойчивости внимания, оперативного мышления.

Главная черта, характеризующая высокий уровень общей физической подготовленности – это умение сознательно владеть движениями своего тела, достигая наибольших результатов в кратчайшие сроки при наименьшей затрате сил. Под физической подготовленностью понимается процесс и результат физической активности, который обеспечивает развитие физических качеств, формирование двигательных умений и навыков, повышение уровня работоспособности и преимущественно выражающуюся в двигательной деятельности человека. На занятиях по физической подготовке формируются и совершенствуются многие физические и психофизиологические качества.

Оздоровительный эффект развития и формирования основных движений общеизвестен, так как в этих движениях участвует одновременно большое количество мышечных групп, что способствует повышению обмена веществ в организме, усилению функциональной деятельности внутренних органов, совершенствуется подвижность нервных процессов.

На каждом практическом занятии студенты выполняют разнообразные физические упражнения, которые в сумме создают определенную физическую нагрузку. В систему упражнений, которые от занятия к занятию повторяются, постепенно вводятся новые, затем уровень сложности повышается, а физическая нагрузка возрастает – это общеразвивающие и специальные, подготовительные и подводящие упражнения.

Различный уровень знаний, умений и физической подготовленности студентов, многообразие их интересов предполагают дополнительно использовать многообразие форм самостоятельных внеурочных занятий физическими упражнениями, спортом и туризмом. Физическое воспитание во внеурочное время создает условия для наиболее полного обеспечения всестороннего развития личности, решает задачу непосредственного вовлечения студентов в самостоятельную физкультурно-спортивную деятельность, содействует развитию его творческой индивидуальности и способствует более полному удовлетворению интересов молодежи.

Процесс занятий физической культурой предусматривает решение не только воспитательных, образовательных и оздоровительных задач, но и дает

понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовки ее к профессиональной деятельности.

### **Список использованной литературы**

1. Грузных Г. М. Учёт и планирование учебно-тренировочного процесса в подготовке спасателей. – Омск, 2006. – 119с.
2. Основы теории и методики физической культуры; Учеб. для техн. Физической культуры. / Под ред. А. А. Гужаловского. – М.: Физкультура и спорт. 1986. – 352с
3. Юшков О. П. Система подготовки резерва спасателей МЧС РФ. – М, 2006. – 213 с

## **ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ К СЛУЖЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СИСТЕМЕ МЧС РОССИИ**

*О. В. Дорохова*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

В начале 90-х годов прошлого века, в период бурного реформирования общества, боясь воспоминания о так называемом коммунистическом воспитании, воспитание перестало восприниматься в качестве одной из задач системы образования. Давайте попробуем представить реальную «модель практика». Нужны ему знания? Несомненно. Но большую часть своих знаний он сейчас получает не из книг, а из той же практики, за которой книжки порой не успевают. Значит - нужны фундаментальные основы знаний, без которых невозможно грамотное профессиональное мышление, и ярко выраженная способность работать собственной головой, искать информацию, обмениваться ею с коллегами, анализировать её, делать выводы, принимать решения, просчитывать на несколько шагов вперед последствия хотя бы своих собственных поступков. Иными словами, нужен профессиональный здравый смысл.

Другое крайне необходимое практику качество - способность к самостоятельному поведению в условиях самых разных воздействий, при недостатке информации и времени, при отсутствии команды. Нужна уверенность в себе и даже, разумный профессиональный скептицизм. Все большее значение приобретает также способность контактировать с самыми разными людьми в самых разных условиях, быстро ориентироваться в ситуации, в том числе, экстремальной.

Профессионал становится профессионалом только в практической работе. Но вот создать выпускнику лучшие «стартовые условия», мы можем. И прежде всего, необходимо приблизить стиль жизни к практике, то есть поставить его в условия большей самостоятельности, большей ответственности, большей необходимости самостоятельных решений и самостоятельных поступков.

Есть такая неписаная педагогическая мудрость: «На человека действует, то, что он слышит; еще больше - то, что он видит; еще больше - то, что с ним делают; но больше всего на него действует то, что он делает сам».

Где курсант больше всего «делает сам»? В учебном процессе. Не только не отрицая, но, всячески поддерживая развитие воспитательной работы вне учебных занятий, хочется все-таки подчеркнуть, что шесть-девять часов ежедневно он учится. Тот жизненный опыт (в широком смысле слова), который курсант получает на занятиях, обладает огромным воспитательным потенциалом. Здесь важны и содержание обучения, и характер учебной работы, и, конечно, фигура преподавателя.

Казалось бы - что тут доказывать. О воспитывающем обучении, о роли личности преподавателя уже написано очень много.

Преподаватели не только дают знания, каждую минуту занятия они учат курсантов уважительному отношению к службе, к будущей профессии, учебному заведению, к своему предмету, к самому себе. Это тем более важно для молодых людей, пришедших к нам из средней школы. Мы, по сути, первые представители органов МЧС России, с которыми им приходится ежедневно общаться по службе.

Хочется еще раз подчеркнуть: «педагогическое поле» преподавателя - это в первую очередь учебные занятия. Здесь он действительно отвечает за все. При нынешней учебной нагрузке, при тех затратах времени, которые неизбежны у преподавателя сейчас на подготовку к учебным занятиям, при объективно необходимой ему научно-исследовательской и учебно-методической работе, преподавателю достаточно сложно, но тем не менее необходимо сочетать все виды воспитательной работы с курсантами, включая внеклассную работу.

Самое же главное то, что по отдельности ни особые воспитательные подразделения, ни преподаватели, задачи воспитания курсантов решить полностью не смогут. Это под силу только «совокупному субъекту воспитания», всему коллективу учебного заведения - от начальника до работника вещевого склада (при активном участии, конечно, самих курсантов), где каждый решает свои задачи.

### **Список использованной литературы**

1. Васильева В. А. Основы воинской службы / М.: Феникс, 2001.-416 с.
2. «Положение о психологической службе МЧС России», утвержденного приказом МЧС России N 218 от 25.04.03г.
3. Пособие «Профессиональный психологический отбор спасателей МЧС России: теория и практика» /СПб., 2003.
4. Шумакова, О. А. К проблеме индивидуального подхода в профессиональном образовании (психологический аспект) // Петропавловск-Камчатский: Издательство КГПУ, 2003. С.30-32.

## УСЛОВИЯ КАЧЕСТВЕННОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ИНСТИТУТЕ ГПС МЧС РОССИИ

*В. В. Ипполитов*

*Б. В. Кузнецов*

*С. Н. Шуткин, к. п. н., доцент*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Общая положительная оценка функционирования системы подготовки кадров для МЧС России не исключает наличия определенных резервов для ее совершенствования и развития. Одним из ведущих условий качественной подготовки специалистов в институте ГПС МЧС России является профессионально-педагогическое обеспечение образовательного процесса. Анализ актуальной психолого-педагогической литературы обозначил малоизученность, неразработанность данного вопроса и позволил рассмотреть профессионально-педагогическое обеспечение образовательного процесса в институте ГПС МЧС России как систему взаимосвязанных и взаимообусловленных компонентов профессионально-образовательного процесса, обеспечивающих требуемый уровень подготовки курсантов.

На этапе констатирующего эксперимента было проанализировано состояние информационного, методического, научно-исследовательского, социально-психологического, кадрового, материально-технического компонентов профессионально-педагогического процесса института, которое выявило, что в профессиональной подготовке курсантов института в практической деятельности используются лишь отдельные компоненты профессионально-педагогического процесса обучения. Это отличается фрагментарностью, нестабильностью, не имеет системного характера и, как следствие, не в полной мере способствует качественной профессиональной подготовке курсантов к трудовой деятельности.

В качестве показателей оценки эффективности внедрения методики в процесс профессиональной подготовки курсантов института, работающего в режиме эксперимента по выполнению программы качественной профессиональной подготовки выпускников к трудовой деятельности были определены следующие показатели:

- изменения в профессиональных достижениях курсантов (количественные показатели усвоения учебной программы, ответственное отношение к служебным обязанностям, показатели личностного профессионального роста);

- качество учебного плана и учебных программ (соответствие учебного плана требованиям, предъявляемым к специалистам противопожарной службы, наличие межпредметных связей, полноту обеспеченности учебного плана в научно-методическом, кадровом, материально-техническом аспектах);

- эффективность работы педагогического коллектива как руководящего и направляющего звена, компетентность педагогов (понимание ими целей и задач профессиональной подготовки, стремление руководителей занятий к профессиональному успеху, к обновлённой системе работы, стремление к



повышению квалификации, систематическое повышение знаний по предмету, методике и психологии, умение грамотно ставить заданную цель и добиваться её выполнения);

- влияние пожарно-строевой подготовки, как основы профессионального становления курсантов. Соответствие будущих руководителей тушения пожаров требуемому уровню подготовки профессиональных пожарных.

- эффективность предлагаемых мероприятий изменения структуры практического занятия в пожарно-строевой подготовке курсантов.

Исходя из данного подхода к оценке профессиональной подготовки курсантов института, была выстроена логика экспериментального исследования. Нами были определены три этапа достижения поставленной цели исследования: формирующий эксперимент, констатирующий и заключительный эксперименты.

На этапе формирующего эксперимента были предприняты усилия по научно-теоретическому исследованию проблем информационного обеспечения профессионально-педагогического процесса подготовки курсантов института и практическому внедрению результатов направленных на качественную подготовку к профессиональной деятельности.

Обзор и осмысление практики работы пожарной охраны показал, что в процессе пожаротушения выделяется несколько ключевых основ, на которых мы постарались классифицировать разновидности организационно - управленческой информации образовательного учреждения. Результатом этого исследования явилось создание усовершенствованной информационной базы института. Было проведено исследование, результаты обобщены, доложены на заседаниях кафедральных комиссий, внедрены в практику работы кафедры ПСП и библиотеки института. С целью систематизации информационного обеспечения администрации, преподавателей, курсантов на этапе формирующего эксперимента были выделены и успешно апробированы следующие составляющие информационной базы:

- основная;
- подготовительная;
- специализированная;
- дополнительная.

В основной составляющей информационной базы были выделены виды обязательной документации – директивная, организационно-управленческая, нормативная, отчетная.

Блок директивной документации мы подразделили на: приказы и распоряжения министерства по ЧС, Государственный стандарт образовательной деятельности института, устав института, указания по организации противопожарной службы с курсантами института, должностные и служебные обязанности руководящего звена, профессорско-преподавательского состава, курсантов и слушателей ВИ ГПС МЧС России.

В блок организационно-управленческой документации вошли: план работы института, рабочие программы кафедр, планы-графики прохождения учеб-

ных дисциплин, почасовое распределение преподавателей по учебным дисциплинам, расписание занятий основной и факультативной формам обучения, графики заступления во внутренний наряд.

В блок нормативной документации нами включены: нормы и требования к качеству преподаваемых учебных дисциплин, формы оценки итоговых знаний курсантов, методы организации контрольных испытаний, графики сдачи семестровых, годовых, Государственных экзаменов, количество и периодичность контрольных проверок качества преподаваемых учебных дисциплин.

В блоке отчетной документации были отражены: разновидности итоговых документов по специфике содержания, цели использования, направлению движения и назначению информации, периодичности возникновения, срокам представления, срокам действия. Так, по периодичности информация была разделена на ежеквартальную, по итогам семестров, за календарный или учебный год. По срокам представления - к определенной дате, промежуточную, итоговую. По срокам действия - краткосрочную и долгосрочную.

В подготовительной составляющей мы объединили информацию по цели использования и подразделили на два ориентира для курсантов: «должен знать», «должен уметь».

В блок информации по ориентиру «должен знать» вошли: учебники по учебным дисциплинам, учебно-методические пособия по реализации программного материала, методические рекомендации для самостоятельной подготовки к учебным занятиям, учебно-методические комплексы фондовых лекций, профессионально-прикладная литература.

В блок информации по ориентиру «должен уметь» вошли: комплексы обязательно выполняемых мероприятий по введению в оперативную обстановку чрезвычайных ситуаций, действия по командам «Сбор!», «Тревога!», «Пожар!», комплексы сдачи контрольных практических нормативов, памятка сотруднику противопожарной службы по оказанию пострадавшему первой доврачебной помощи.

Специализированная составляющая информационной базы была введена впервые в практику работы учебного заведения. Она характеризуется следующими блоками информации, формирующими знания курсантов, такими, как чрезвычайная и справочная.

В блок чрезвычайной информации по специфике содержания мы включили:

- сведения о наиболее часто встречающихся в практике пожаротушения чрезвычайных ситуациях;

- присутствие экстремальных моментов воздействия, трудностей при достижении положительного результата в решении поставленной задачи;

- наличие определяющего человеческого фактора;

- отказ техники и пожарно-технического вооружения;

- нарушений техники безопасности, случаев гибели людей и личного состава пожарного караула;

- характеристика временных отрезков от принятия оперативного решения до полной ликвидации чрезвычайной ситуации.

В блоке справочной информации мы выделяем: распространённые в практике пожаротушения пути решения поставленных задач, нестандартные подходы к ликвидации чрезвычайных ситуаций, обобщённый опыт ведущих специалистов в области пожаротушения, эффективные способы исключения экстремальных ситуаций в трудовой деятельности.

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ СВОЙСТВ КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩИХ СОРБЕНТОВ**

*А. А. Ганеев*

*А. М. Чуйков, к. т. н.*

*А. В. Мещеряков, доцент, к. т. н.*

*М. В. Мамонтов, к. т. н.*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, Воронеж*

Ионообменники нашли широкое применение в промышленности и научных исследованиях, с их использованием решаются разнообразные задачи — умягчение и деминерализация воды, удаление электролитов из различных сред, очистка, аминокислот, антибиотиков, выделение веществ из растворов и газовой среды, выделение ценных или вредных веществ из сбросовых растворов различных производств, разделение смесей близких по свойствам веществ.

С помощью ионного обмена можно решить большинство задач разделения смесей, вплоть до разделения изотопов, в большинстве случаев это оказывается неоправданно дорого. Сами селективные ионообменники оказались слишком дорогими, а при их использовании требовались очень большие количества вспомогательных реактивов для вытеснения сорбированных ионов и регенерации. В результате, как указали в начале 1990 годов авторы обзора [1], из великого множества синтезированных хелатообразующих ионообменных материалов, в западных странах в промышленном масштабе выпускались и использовались лишь несколько. Эти авторы среди таких сорбентов указали лишь четыре — ионообменники с иминодиацетатными и тиольными группами, а также ионообменники с аминоксидными группами и амидоксимными группами. Сорбенты с аминоксидными группами проявляют очень высокую селективность к ионам металлов, способным образовывать комплексы, в концентрированных растворах солей щелочных металлов и поэтому нашли очень широкое применение для глубокой очистки рассолов, а также для решения широкого круга других задач.

В начале 1970-х годов появились сообщения о принципиально новом типе матрицы на основе сшитого полистирола — так называемом сверхсшитом полистироле, предложенном В. А. Даванковым, С. Б. Рогожиным и М. П. Цюрупой в Институте элементоорганических соединений АН СССР [2 – 4]. Настоящую известность новый тип матриц приобрел уже в 1990-х годах, когда компания Ru-

golite наладила выпуск таких матриц, а также выпуск сорбентов, в которых обменные группы привиты к сверхсшитой полистирольной матрице, и новые материалы нашли очень большое количество областей применения [5, 6].

Сополимеры стирола с дивинилбензолом пространственного строения являются наиболее широко используемой матрицей при синтезе хелатных сорбентов. Процентное содержание дивинилбензола определяет степень сшивки, которая, в свою очередь, влияет на многие физико-химические и аналитические характеристики сорбента. Чаще всего применяют сильно сшитые сорбенты (10 % и более дивинилбензола), представляющие собой мелкие зерна [7, 8]. Необходимо отметить ряд преимуществ сорбентов на основе сополимеров стирола с дивинилбензолом: эти сорбенты также характеризуются высокой стойкостью к агрессивным средам; их можно использовать для сорбции в статических и динамических условиях, в большинстве случаев регенерировать и использовать многократно; лучшими кинетическими характеристиками обладают хелатные сорбенты на основе полимеров макропористой структуры.

Хелатообразующие и комплексообразующие сорбенты изучались с 60-х годов [9, 10] и до настоящего времени [11, 12]. Стремление синтезировать ионообменники, обладающие повышенной селективностью к отдельным ионам, привело к появлению ряда полимерных сорбентов, содержащих специфические группировки атомов, характерные для отдельных ионов.

Поглощение органических соединений ионообменниками является сложным процессом, который может протекать как по ионообменному механизму, так и с помощью специфических взаимодействий (диполь-дипольные, гидрофобные взаимодействия и образование Н-связей). Органические ионы имеют весьма разные размеры, форму и молекулярные массы (от нескольких десятков до сотен тысяч). Для них характерно присутствие одной или нескольких способных к диссоциации функциональных групп и наличие неионизированного неполярного, часто весьма большого гидрофобного остова. Поэтому при обмене органических ионов особо важны неэлектростатические сорбционные силы, которые наряду с кулоновскими силами и гидратационными эффектами существенно влияют на избирательность обмена. Такое «дополнительное» взаимодействие может быть обусловлено и слабыми дисперсионными вандерваальсовыми силами между неполярным остовом иона и цепями матрицы ионообменника. Вклад этого слабого взаимодействия может быть весьма значительным из-за большой «поверхности» неполярного остова. Возможно и более сильное взаимодействие участков молекул, содержащих полярные или легко поляризуемые группы, ароматические кольца и так далее. Иногда возникает и водородная связь некоторых групп органического иона и матрицы ионообменника.

Целый ряд экспериментальных данных свидетельствует о том, что в фазе сорбента химизм дополнительных взаимодействий может меняться в широких пределах. При поглощении крупных органических ионов могут возникнуть пространственные затруднения, связанные с недоступностью части активных центров сорбента для таких ионов. Отличием сорбции органических ионов от неорганических является то, что первые, как правило, сорбируются ионообмен-

никами не только за счет кулоновских сил, но и за счет специфических взаимодействий между ними и матрицей смолы. Механизм связывания неорганических ионов активными группами ионообменников, как и для реакций в растворах, может быть представлен двумя типами взаимодействий: образование ионной связи и ковалентной по донорно-акцепторному механизму.

По мнению авторов [13, 14] для извлечения неорганических ионов целесообразным оказывается использование амфотерных ионообменников (полиамфолитов), содержащих функциональные группы кислотного и основного характера, которые способны не только к ионизации, но и к координационному взаимодействию с ионами неорганических веществ.

Процесс комплексообразования в фазе сорбентов состоит в том, что не ион металла, а ионообменник, в основном, определяет состав образующихся комплексов, распределение их в объеме смолы, возможность их взаимодействия с образованием более сложных структур, возможность протекания, наряду с комплексообразованием, других процессов и их скорость.

Ионообменники, как трехмерные полилиганды, отличаются от линейных макромолекулярных лигандов нерастворимостью, ограниченным набором конформаций макромолекул между узлами сшивки, менее равномерным распределением лигандных групп в объеме полимера, их стерической неравноценностью и высокой объемной концентрацией. Эти свойства ионообменников как трехмерных полилигандов определяют особенности комплексообразования с их участием и свойства образующихся соединений.

### Список использованной литературы

1. Eccles, H. Chelate ion - exchangers: the past and future applications, a user's view / H. Eccles, H. Greenwood // *Solv. Extr. Ion Exch.* - 1992. - Vol. 10, № 4. - P. 713-727.
2. Даванков В. А., Рогожин С. Б. и Цюрупа М. П. Авт. свид. СССР 299165, 12.09.1969.
3. Davankov V. A., Rogozhin S. V., Tsyurupa M. P. Ger. Patent 2,045,096, 25.03.1971.
4. Davankov V. A., Rogozhin S. V., Tsyurupa M. P. Patent USA 3,729,457, 1973.
5. Tsyurupa, M. P. Hypercrosslinked polymers: basic principle of preparing the new class of polymeric materials / M. P. Tsyurupa, V. A. Davankov // *React. Func. Polym.* - 2002. - Vol. 53. - P. 193–203.
6. Tsyurupa, M. P. Hypercrosslinked polystyrene and its potentials for liquid chromatography: a mini-review / M. P. Tsyurupa, V. A. Davankov // *J. Chrom. A.* - 2002. - Vol. 965. - P. 65-73.
7. Фадеева, В. И. Методы маскирования, разделения и концентрирования в аналитической химии / В. И. Фадеева, В. М. Иванов. – Москва: Изд-во МГУ, 1992. – 74 с.

8. Использование сверхсшитых полистирольных сорбентов для очистки технологических растворов сульфата аммония производства капролактама / Павлова Л. А. и [др.] // Сорбционные и хроматографические процессы. - 2009. - Т. 9, вып. 1. – С. 89-98.
9. Херинг, Р. Хелатообразующие ионообменники / Р. Херинг. – Москва: Мир, 1971. – 280 с.
10. R. Millar // Chem. Ind. – 1957. - S. 602-612.
11. Мясоедова, Г. В. Хелатообразующие сорбенты / Г. В. Мясоедова, С. Б. Саввин. - Москва: Наука, 1984. - 173 с.
12. Сравнение сорбционных свойств пористых полистирольных сорбентов различного типа / Л. Д. Белякова, А. М. Волощук, Л. М. Воробьев, Э. Курбанбеков, О. Г. Ларионов, М. П. Цюрупа, Л. А. Павлова, В. А. Даванков // Журнал физической химии. - 2002. - Т. 76, № 9. - С. 1674-1681.
13. Иониты: номенклатурный каталог. - Черкассы, 1980. - 32 с.
14. Салдадзе, К. И. Комплексообразующие иониты / К. И. Салдадзе, В. Д. Копылова-Валова. – Москва: Химия, 1980. - 336 с.

## **ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА ГПС МЧС РОССИИ**

*В. В. Ипполитов*

*Б. В. Кузнецов*

*С. Н. Шуткин, к. п. н.*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Рост профессионального сознания курсантов, осмысление значимости выбранной профессии, повышение личной ответственности за качественную профессиональную подготовку к трудовой деятельности, самостоятельное развитие невозможно без качественной информационной базы.

Эксперимент подтвердил зависимость роста профессиональной готовности курсантов к трудовой деятельности от модернизации информационного обеспечения профессионально-педагогического процесса.

Анализ актуальной профессионально-педагогической литературы, опыт практической работы противопожарной службы позволили определить следующие пути совершенствования информационной базы института:

- развитие информационной культуры преподавателей и курсантов, в том числе, в направлении усиления роли самообразования;
- создание подобной информационной базы данных психологической, социологической, медицинской, юридической, педагогической информации, обеспечивающей курсантам и преподавателям перспективные знания;
- качественное изменение информационной основы профессиональной подготовки курсантов за счет обновления профессиональной информации;

- внедрение в процесс профессионально-педагогической подготовки курсантов института новейших информационных технологий, компьютерных сетей.

Экспериментальное исследование доказало научно-практическую обоснованность и результативность разработанных нами направлений модернизации и интенсификации информационного обеспечения профессионально-образовательного процесса в институте.

Также на этапе формирующего эксперимента было рассмотрено методическое обеспечение профессиональной подготовки, как приоритетное составляющее образовательного процесса в институте и осуществлен, эффективный с точки зрения достижения качественной профессиональной подготовки курсантов института к трудовой деятельности, комплекс мероприятий:

1. Определен системный подход к формированию содержания основополагающей учебной дисциплины – «Пожарно-строевая подготовка».

2. Исследован процесс и определено влияние дисциплины «Пожарно-строевая подготовка» на уровень профессиональной подготовки курсантов.

3. Разработана скорректированная учебная программа по учебной дисциплине «Пожарно-строевая подготовка» в соответствии с предложенной в ходе исследования методикой экстремальных ситуаций, что позволило обеспечить:

- описание целей обучения в терминах видов учебно-познавательной и профессиональной деятельности, их мотивационную характеристику;

- подготовку заданий на выяснение, обеспечение и коррекцию исходного уровня знаний;

- построение логико-дидактической структуры содержания обучения;

- определение оптимальной последовательности обучения;

- составление поэтапного плана учебной деятельности курсантов;

- составление системы задач для обучения целевым видам познавательной и профессиональной деятельности;

- выбор оптимальных организационных форм проведения групповых, практических занятий и самостоятельной подготовки курсантов.

4. Предложена методика экстремальных ситуаций для проведения практических занятий в рамках учебной дисциплины «Пожарно-строевая подготовка».

5. Сформирована доступная база наглядных пособий (таблицы, графики, диаграммы).

Внедрение экспериментальной методики экстремальных ситуаций в процесс профессиональной подготовки курсантов института позволило по-новому взглянуть на сложившуюся систему единого методического обеспечения профессионально-образовательного процесса, отметить эффективность ее влияния на качество подготовки специалистов, рост профессиональной компетенции преподавателей ВИ ГПС МЧС России.

На завершающем этапе формирующего эксперимента были определены основные направления совершенствования и повышения уровня профессиональной готовности курсантов института на основе методики экстремальных ситуаций:

- формирование функциональной модели организации процесса обучения на основе экспериментальной методики;

- создание формирования оптимального распределения бюджета времени учебной дисциплины «Пожарно-строевая подготовка»;
- разработка общих и частных показателей оценки качества профессиональной подготовки курсантов, их готовности к трудовой деятельности.

Одной из возможных задач экспериментального исследования являлось изучение уровня профессиональной готовности курсанта-выпускника к трудовой деятельности. В параграфе 1.3 нами представлена структура и содержание профессиональной готовности специалиста пожарной безопасности к трудовой деятельности; выявлены критерии, показатели проявления готовности; описаны уровни ее сформированности – высокий, средний, низкий.

Исходя из этого, нами была разработана анкета, выявляющая уровень профессиональной готовности курсантов-выпускников к трудовой деятельности посредством оценки выделенных параметров готовности, проявляющихся в профессионально-образовательном процессе, поведении и общении курсантов с преподавателями института. Кроме того, курсанты-выпускники проводили самооценку собственной профессиональной готовности к трудовой деятельности по специальной оценочной анкете.

В ВИ ГПС МЧС России на этапе формирующего эксперимента была разработана и апробирована методика экстремальных ситуаций для повышения профессионального становления будущего специалиста противопожарной службы. Внедрение методики в профессионально-педагогический процесс подготовки курсантов осуществлялась нами на основе комплексного подхода, предусматривающего работу с курсантами и преподавателями в процессе обучения.

## **ОСОБЕННОСТИ ОКАЗАНИЯ ПСИХИАТРИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ**

*Т. В. Колмыкова  
ТОГБОУ СПО «Железнодорожный колледж им. В. М. Баранова»,  
г. Мичуринск, Тамбовской области*

Серьезную проблему в условиях крушений и аварий на железнодорожном транспорте представляет психическое здоровье людей. Нередко оно характеризуется приступами панического страха, неадекватными эмоциональными реакциями и депрессивными состояниями. В большинстве случаев указанные расстройства приводили к осложнению течения основного патологического процесса у пострадавших. Поэтому в состав медицинских формирований должны включаться специалисты соответствующего профиля для оказания неотложной психиатрической помощи любым лицам при наличии острых психических расстройств и психотических реакций.

Многие катастрофы связаны с «человеческим фактором» и риск появления новых чрезвычайных ситуаций постоянно растет. Наиболее распространенной



формой психического реагирования на воздействие поражающих факторов катастроф на железнодорожном транспорте являются непатологические стрессовые реакции. Независимо от типа, глубины и выраженности проявлений они относятся к числу прогностически благоприятных психических последствий.

До 2.5 % - патологические реакции на тяжелый стресс. Около 10-15 % пострадавших в чрезвычайных ситуациях на железнодорожном транспорте нуждаются в стационарном лечении в условиях психоневрологической клиники и не менее 50 % в лечении и наблюдении в амбулаторно-поликлинических условиях.

«Коллективные реакции» обнаруживаются в большей части случаев чрезвычайных ситуаций (ЧС):

- повышенная внушаемость, импульсивность, раздражительность, взрывчатость;
- снижение способности логичного рассуждения и оценки событий;
- не критичность поведения и поступков, изменчивость настроения стремление немедленно реализовать немотивированные идеи при ЧС.

Психиатрическая помощь при ЧС на железнодорожном транспорте представляет комплекс медико-психологических и психиатрических мероприятий, для копирования острых психотических расстройств, нормализацию психического состояния не только пострадавших, но и медицинских работников первого контакта, а также спасателей. В более отдаленный период, после ЧС, последующая реабилитация этого контингента.

Основные направления психиатрической помощи:

- соответствие сил и средств психиатрической помощи по оказанию на этапах медицинской эвакуации;
- своевременное привлечение специалистов данного профиля (по принципу взаимного дополнения);
- минимальный объем лечебных мероприятий в очаге поражения;
- своевременное усиление отдельных этапов оказания психиатрической помощи;
- сочетание лечебных и реабилитационных мероприятий.

Прогнозирование, формирование и оснащение ресурсов исходит из данных медико-психиатрической разведки в зависимости от масштаба и тяжести ЧС, наличия в районе бедствия специализированных лечебно-профилактических учреждений.

Принцип оказания помощи - минимальный объем и быстрая эвакуация пострадавших из зоны бедствия. Учитывая возникновение при ЧС массового количества пострадавших психиатрического профиля, становится целесообразным формирование психотерапевтических бригад специализированной медицинской помощи с подчинением территориальным центрам медицины катастроф.

Специализированные бригады проводят сортировку, лечебно - купирующие и эвакуационные мероприятия профильному контингенту, оказывают консультативную помощь специалистам другого профиля.

Имеет несомненное значение опыт работы, уровень квалификации, развитая интуиция, высокий профессионализм всего состава бригады.

На основании анализа мероприятий по ликвидации последствий ЧС и катастроф на железнодорожном транспорте, можно сделать вывод, что у пострадавших, перенесших тяжелые стрессовые реакции, наблюдается нарушение адаптационных процессов, развитие посттравматических психогенных стрессовых расстройств, психосоматических заболеваний, обострение хронической, скрытой и вялотекущей патологии. Эти факторы могут привести к стойким изменениям личности с нарастающей социально-трудовой дезадаптацией и инвалидизацией. Все это предопределяет необходимость последующего диспансерно-поликлинического наблюдения за пострадавшими в ЧС на железнодорожном транспорте, с проведением лечебно-профилактических и длительных реабилитационных мероприятий.

В крупномасштабных ЧС или в ситуациях, связанных с проведением спасательных работ в резко осложненных условиях, при необходимости могут быть задействованы имеющиеся на ряде железных дорог нештатные передвижные медицинские и санитарно-эпидемиологические силы и средства (вагон-поликлиника, вагон-амбулатория, вагон-аптека, вагон-перевязочная, санитарная летучка, вагоны - радиологическая и бактериологическая лаборатории, вагон-санпропускник).

Целесообразность применения и эффективность работы мобильных формирований железных дорог в условиях ЧС доказаны практикой их использования в крупномасштабных ЧС.

### **Список использованной литературы**

1. Приказ МПС РФ № 1-Ц от 08.01.1994г. «О мерах по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте»
2. Алтунин А. Т. Формирования гражданской обороны в борьбе со стихийными бедствиями. Москва, 2007.- 245 с.
3. Бурлачук Л. Ф. Психодиагностика личности. - Киев, 2006. – 310 с.

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАТОРА ПОСТА ВИДЕОКОНТРОЛЯ**

*В. В. Корчагин, к. т. н.  
Н. А. Андреева, к. ф.-м. н, доцент  
С. Ю. Кобзистый, к. т. н, доцент  
Воронежский институт ФСИИ России, г. Воронеж*

В настоящее время компьютерная техника широко применяется во всех областях деятельности человека. Например, на базе компьютерной техники создаются автоматизированные рабочие места оперативного дежурного службы «02» [1, 2], диспетчера пожарной службы [3], руководящего состава дороги [4], диспетчера и менеджера скорой помощи [5], диспетчера управления воздушным движением [6], оператора поста видеоконтроля [7] и др.

Понятие рабочего места законодательно закреплено в ст. 209 ТК РФ [8]. Рабочим местом называется место, где работник должен находиться или куда ему необходимо прибыть в связи с его работой и которое прямо или косвенно находится под контролем работодателя.

Под автоматизированным рабочим местом (АРМ) понимается программно-технический комплекс автоматизированной системы, предназначенный для автоматизации деятельности определенного вида [9].

Целью работы является рассмотрение условий труда младшего инспектора-оператора поста видеоконтроля подразделений ФСИН России.

Рассмотрение производственной деятельности человека с позиции анализа опасностей целесообразно рассматривать как систему «Оператор – Среда обитания» (см. рис.). Схематично данную систему можно представить состоящую из двух взаимосвязанных сложных подсистем: «Оператор» и «Среда обитания».

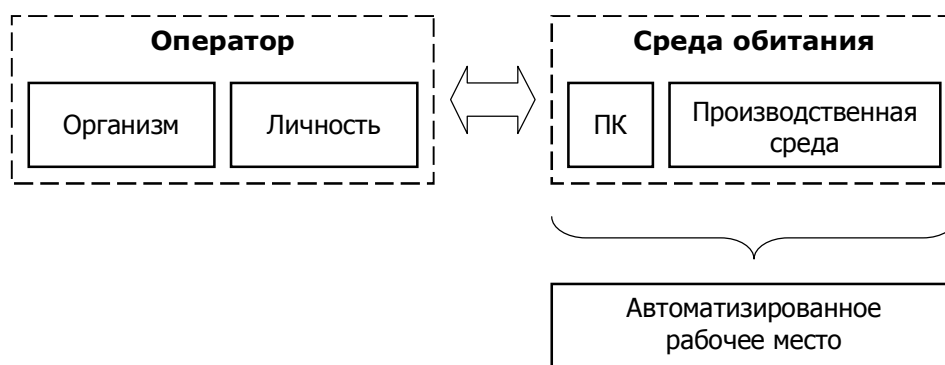


Рис. Система «Оператор – Среда обитания»

Опасности, формируемые системой «Оператор (организм – личность)», определяются антропометрическими, физиологическими, психофизическими и психологическими возможностями человека выполнять определенную производственную деятельность.

Опасности, формируемые системой «Среда обитания (ПК – производственная среда)», определяются спецификой производственной деятельности человека, микроклиматическими условиями помещения, где находится человек, социально-психологическим климатом в коллективе, а также особенностями эксплуатации имеющегося оборудования. Элементы «ПК» и «Среда обитания» можно рассматривать как внешнюю среду применительно к элементу «Оператор».

Под элементами системы «Оператор – Среда обитания» следует понимать:

- «Оператор» – младший инспектор-оператор поста видеоконтроля, осуществляющий наблюдение за территорией учреждения и немедленно докладывающий оперативному дежурному и начальнику караула обо всех нарушениях режима отбывания наказания не терпящих отлагательства;

- «ПК (персональный компьютер)» – рабочее место младшего инспектора-оператора поста видеоконтроля, включающее персональный компьютер, аудио-визуальные, электронные и иные технические средства надзора и контроля;

- «Среда обитания» – режим отбывания наказания в исправительном учреждении уголовно-исполнительной системы, определяющий специфику производственной деятельности человека и социально-психологический климат в коллективе.

Для обеспечения безопасности жизнедеятельности младшего-инспектора оператора поста видеоконтроля необходимо выделить следующие направления:

- материальной безопасности;
- профессионально-нравственной безопасности;
- психологической безопасности;
- физической безопасности.

Основным элементом рабочего места младшего инспектора-оператора поста видеоконтроля является персональный компьютер. Многочисленные исследования показывают, что важнейшим условием безопасности человека при работе с компьютером является правильный выбор параметров дисплея и светотехнических условий рабочего места. При работе с компьютером человек подвергается воздействию ряда опасных и вредных производственных факторов: электромагнитных полей (диапазон радиочастот: ВЧ, УВЧ и СВЧ), инфракрасного и ионизирующего излучений, шума и вибрации, статического электричества и др.

В работе [10] приведена связь между нарушениями здоровья и некоторыми потенциальными неблагоприятными факторами при работе за компьютером.

Таблица

Связь между нарушениями здоровья и потенциальными неблагоприятными факторами при работе за компьютером

Факторы	Заболевания глаз и зрительные нарушения	Нарушения костно-мышечной системы	Кожные заболевания	Нарушения, связанные со стрессом
Мерцание изображения	+	-	-	+
Яркий видимый свет	+	-	-	+
Блики и отраженный свет	+	+	-	+
Ультрафиолетовое излучение	+	-	?	?
Статическое электричество	+	-	+	?
Электромагнитные поля НЧ	?	-	-	?
Рентгеновское излучение	?	-	-	-

Обозначения: «-» - связи нет; «+» - связь есть; «?» - связь возможна.

Работа на компьютере может осуществляться в условиях, связанных одновременно с физиологическими (отсутствие микроклиматического комфорта, загрязнение воздушной среды, недостаточно рациональная планировка помещений, их санитарно-техническое обеспечение и др.) и психологическими стрессорами. В этом случае дискомфорт, обусловленный различными факторами внешней среды, вызывает значительные психологические переживания, психологические стрессы, которые в свою очередь сопровождаются чрезмерной физиологической мобилизацией организма.

Работа с компьютером характеризуется значительным умственным напряжением и нервно-эмоциональной нагрузкой операторов, высокой напряженностью зрительной работы и достаточно большой нагрузкой на мышцы рук при работе с клавиатурой ЭВМ. Поэтому, для эффективного выполнения поставленных перед оператором поста видеоконтроля задач, еще на стадии проектирования рабочего места поста видеоконтроля необходимо обеспечить определенные условия функционирования системы «Оператор – Среда обитания». Формируя безопасность данной системы, проектировщики рабочего места оператора поста видеоконтроля должны обеспечить совместимость характеристик среды и человека. Рациональная конструкция и расположение элементов рабочего места имеет важное значение для поддержания оптимальной рабочей позы человека-оператора.

Для предупреждения воздействия неблагоприятных факторов на функциональное состояние и здоровье оператора ПВК необходимо проводить комплекс организационных, технических, санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, включающих:

- проведение предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров работников;
- проведение инструктажей и обучение безопасным приемам работы на компьютере;
- рациональную организацию рабочего места оператора ПВК;
- проведение аттестации рабочих мест операторов ПВК и сертификацию используемого оборудования;
- выполнение комплексов гимнастики и физических упражнений.

### **Список использованной литературы**

1. Автоматизированная система УВД [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://www.telda.ru/ASYVD\\_print.html](http://www.telda.ru/ASYVD_print.html) (дата обращения: 15.04.2012).
2. Комплексная система управления ДЧ ГУВД г. Москвы [Электронный ресурс] / Ю. Н. Иванов // Режим доступа: <http://www.jetinfo.ru/stati/kompleksnaya-sistema-upravleniya-dch-guvd-g> (дата обращения: 12.01.2012).
3. Автоматизированное рабочее место диспетчера пожарной охраны [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://gendocs.ru/v80/автоматизированное\\_рабочее\\_место\\_диспетчера\\_пожарной\\_охраны](http://gendocs.ru/v80/автоматизированное_рабочее_место_диспетчера_пожарной_охраны) (дата обращения: 12.01.2012).

4. Абрамов А. А., Биленко Г. М. Современные системы автоматизированного управления перевозками (функциональные возможности АРМ): уч. пос. – М.: РГОТУПС, 2002. – 136 с.

5. АРМ диспетчера и менеджера скорой помощи [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://chelk.ru/117/product117.html> (дата обращения: 15.01.2012).

6. Автоматизированное рабочее место диспетчера УВД «Орион» [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://azimut.ru/catalogue/ksa/orion> (дата обращения: 15.01.2012).

7. Использование систем видеонаблюдения при осуществлении надзора за осужденными, содержащимися в исправительных учреждениях / Бажанов С. А., Попов В. Г., Федоров В. Г. и др.; под ред. А. В. Пискунова. – М.: НИИ ФСИН России, 2006. – 127 с.

8. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://base.garant.ru/12125268> (дата обращения: 01.03.2013).

9. ГОСТ 34.003-90. Автоматизированная система. Термины и определения. – Введ. 01.01.1992. – М.: Стандартинформ, 2009. – 16 с.

10. Глаза и компьютер. Как сохранить зрение / Б. Н. Джерелей, О. Б. Джерелей. – М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2006. – 190 с.

## **ВЛИЯНИЕ СОВМЕСТНОГО ОБСУЖДЕНИЯ И РАСКРЫТИЯ ТРАВМАТИЧЕСКОГО СОБЫТИЯ НА РАЗВИТИЕ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОГО СТРЕССОВОГО РАССТРОЙСТВА РАБОТНИКОВ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СЛУЖБ**

*А. Н. Крутолевич*

*Ю. М. Силков*

*ГУО «Гомельский инженерный институт»*

*МЧС Республики Беларусь, г. Гомель, Республика Беларусь*

Количество травматических ситуаций, с которыми приходится сталкиваться работникам экстремальных служб, как правило, не откладывает отпечаток на развитие симптоматики посттравматического расстройства. Однако как показывают многие исследования человеческие жертвы, ранения коллег, увечья взрослых и детей, риск для собственной жизни, реакции родных погибших, неблагоприятные условия труда, такие как, дежурства по сменам, нахождение в состоянии постоянной «боевой» готовности, являются теми факторами, способствующими развитию психосоматических и психических расстройств.

Риск развития посттравматических стрессовых расстройств в течение жизни в таких группах увеличен в 4-5 раз в сравнении с гражданскими группами населения и составляет, по данным различных исследований, от 18,2-22,2 до 32-36 % [1]. Согласно проведенным эпидемиологическим исследованиям наиболее травмирующими событиями являются катастрофы с массовой гибелью людей [2,3].

Однако ежедневная рутинная деятельность работников экстремальных служб включает в себе не менее выраженный риск развития посттравматических стрессовых расстройств [4,5,6].

Большое значение в снижении риска развития посттравматических расстройств у работников экстремальных служб имеют программы первичных и вторичных превентивных мер. Так, до недавнего времени, одной из самых распространенных превентивных программ являлась программа «Critical Incidence Stress Debriefing» [7]. По данным последних научных исследований эта программа не только не снижает риска развития посттравматических стрессовых расстройств, но и в худшем случае, способствует усугублению посттравматической симптоматики [8], а в лучшем, не приносит вообще никаких положительных результатов [9].

С целью снижения интенсивности острой реакции на стресс и снижение риска развития посттравматических стрессовых расстройств в последние годы все чаще применяются превентивные мероприятия. Наиболее известной моделью является разработанная программа Critical Incidence Stress Debriefing (CISD).

Центральную часть этой программы занимает обсуждение случившегося и тех эмоций, которые возникли во время травмирующего события. Ранее эффективность данной превентивной программы была эмпирически доказана многими исследованиями. В дальнейшем были выявлены методологические недостатки этих исследований, неточности их организации и проведения, например, отсутствие случайности при распределении по группам (контрольной и экспериментальной), отсутствие контрольной группы вообще, низкое число участников и незначительные результаты.

Исследования, которые были проведены на высоком методологическом уровне по вопросу эффективности дебрифинга, показали отсутствие разницы в проявлении посттравматической симптоматики в группах с проведенным и не проведенным дебрифингом. Из результатов этих исследований следует, что дебрифинг не является однозначно эффективной превентивной мерой в преодолении развития и проявления посттравматической симптоматики. Рафаэль и Добсон в своей обзорной статье высказались достаточно скептически в отношении всех возможных дебрифинг-мероприятий, а Клеменс и Людке в своей обзорной статье пришли к выводу, что, в общем, эффективность дебрифинга не доказана [10,11].

Негативное влияние дебрифинга на развитие и манифестацию посттравматической симптоматики объясняется психологами тем, что обсуждение и представление отягощающих событий коллегами по работе усиливают собственные переживания и приводит к дальнейшим потрясениям. Дебрифинг - программы могут привести к ретравматизации работников спасательных служб. А, излишнее заострение внимания на дебрифинг-программах препятствует развитию альтернативных превентивных программ.

Целью проведенного исследования являлось изучение неблагоприятного влияния раскрытия и совместного обсуждения травматического события на

развитие посттравматического стрессового расстройства работников экстремальных служб.

Для количественных переменных с нормальным распределением рассчитывался коэффициент корреляции Бравэ-Пирсона. Нормальному распределению, согласно результатам теста Колмогорова-Смирнова, соответствовали полученные данные по шкале «возможность и условия раскрытия травматического события», шкале «совместное размышление и обсуждение случившегося» и субшкале «симптоматика посттравматического стрессового расстройства».

В исследовании добровольно приняли участие 113 пожарных-спасателей пожарных аварийно-спасательных частей города Гомеля и 53 медицинских работников бригад Гомельской городской станции скорой медицинской помощи. Средний уровень опыта работы (указано в месяцах) в экстремальных службах составил 112,65 ( $X_{\min}=1$ ,  $X_{\max}=492$ ). Средний уровень полученного работниками образования работы (указано в годах) составил 14,95 ( $X_{\min}=10$ ,  $X_{\max}=25$ ).

По результатам проведенного корреляционного анализа можно сделать вывод о выраженном ( $r=.50$ ) и статистически достоверном ( $p<0,01$ ) уровне прямой зависимости раскрытия и обсуждения случившегося и проявлением симптоматики посттравматического стрессового расстройства у работников экстремальных служб.

Таблица 1

Корреляционный анализ критерия  
«Симптоматика посттравматического стрессового расстройства»

Факторы	Симптоматика посттравматического стрессового расстройства	
	Коэффициент корреляции $r$	Уровень статистической значимости $p$
Шкала «Возможность и условия раскрытия травматического события»	.62	$p<0,01$
с/ш «условия изложения»	.23	$p<0,01$
с/ш «условия умалчивания»	.56	$p<0,01$
с/ш «эмоциональная реакция»	.65	$p<0,01$
Шкала «Совместное размышление и обсуждение случившегося»	.44	$p<0,01$
с/ш «интенсивность обсуждения»	.41	$p<0,01$
с/ш «концентрация на проблеме»	.37	$p<0,01$
с/ш «побуждение других к разговору»	.42	$p<0,01$
с/ш «побуждение другими лицами к разговору»	.30	$p<0,01$
с/ш «обсуждение одного и того же»	.31	$p<0,01$
с/ш «спекулятивное обсуждение причин случившегося»	.36	$p<0,01$



Факторы	Симптоматика посттравматического стрессового расстройства	
	Коэффициент корреляции $r$	Уровень статистической значимости $p$
с/ш «спекулятивное обсуждение последствий случившегося»	.38	$p < 0,01$
с/ш «спекулятивное обсуждение деталей случившегося»	.34	$p < 0,01$
с/ш «негативные эмоции при обсуждении»	.36	$p < 0,01$

Результаты корреляционного анализа критерия «симптоматика посттравматического стрессового расстройства» и факторов «возможности и особенности изложения травматического события», «совместное размышление и обсуждение случившегося» представлены в таблице 1.

Величина коэффициента корреляции субшкалы «эмоциональная реакция» составляет  $r = -.65$  при  $p < 0,01$ . Величина коэффициента корреляции субшкалы «условия умалчивания» составляет  $r = -.56$  при  $p < 0,01$ . Коэффициент корреляции субшкалы «условия изложения» с проявлением посттравматической симптоматики является менее выраженным и составляет .23 при  $p < 0,01$ . Такие уровни достоверности корреляции позволяют сделать вывод о негативном влиянии, как умалчивания, так и эмоционального раскрытия случившегося. Особенно выражено негативное влияние на проявление посттравматической симптоматики эмоциональной реакции при раскрытии травматического события.

Средний уровень корреляций субшкал шкалы «Совместное размышление и обсуждение случившегося» и проявления посттравматической симптоматики составил .37 при  $p < 0,01$ . Наиболее негативно на развитие и проявление симптомов ПТСР влияют факторы «интенсивность обсуждения» и «побуждение других к разговору на тему случившегося», соответственно коэффициенты корреляции .41 и .42 при  $p < 0,01$ . Следует отметить, что все субшкалы шкалы «Совместное размышление и обсуждение случившегося» коррелировали с критерием «Симптомы посттравматического стрессового расстройства» в диапазоне от .30 до .42. при  $p < 0,01$ . Шкала «Совместное размышление и обсуждение случившегося» включает в себя утверждения, которые направлены на побуждение к высказыванию о случившемся. Особый акцент данной шкалы делается на детальном и спекулятивном рассуждении о причинах и последствиях случившегося.

Известно, что корреляционный анализ позволяет лишь предположить наличие причинно-следственной связи. На основании этого можно говорить о достаточно выраженной причинно-следственной связи между раскрытием работниками экстремальных служб травматического события, а также, их стремлением спровоцировать и поддержать совместное обсуждение случившегося и

ростом симптоматики посттравматического стрессового расстройства у данного контингента.

Однозначно ответить на вопрос, приводит ли высокий уровень травмированности к более выраженному желанию рассказать о случившемся другим и более интенсивному и детальному обсуждению случившегося, или наоборот, обсуждение и раскрытие случившегося повышает уровень травмированности работников экстремальных служб, на основании данного исследования не представляется возможным. Более точно на этот вопрос позволило бы ответить проведение лонгитюдного рандомизированного исследования.

### Список использованной литературы

1. Maercker, A. Posttraumatische Belastungsstoerung / U. Baumann, M. Perrez // Klinische Psychology–Psychotherapy / U. Baumann, M. Perrez. – 3., vollst. ueberarb. Aufl. – Bern: Huber, 2005. – 978 S.
2. Fullerton, C. S., Ursano, R. J., & Wang, L. (2004). Acute stress disorder, posttraumatic stress disorder, and depression in disaster or rescue workers. *American Journal of Psychiatry*, Aug, 161(8), 1370-1376.
3. Bengel, J., Barth, J., Frommberger, U., & Helmerichs, J. (2003). Belastungsreaktionen bei Einsatzkräften der Zugkatastrophe von Eschede. *Notfall und Rettungsmedizin*, 6, 318-325.
4. Teegen, F., Domnick, A. & Heerdegen, M. (1997). Hochbelastende Erfahrungen im Berufsalltag von Polizei und Feuerwehr. *Verhaltenstherapie und psychosoziale Praxis*, 29(4), 583 - 599.
5. Corneil, W., Beaton, R., Murphy, S., Johnson, C., & Pike, K. (1999). Exposure to traumatic incidents and prevalence of posttraumatic stress symptomatology in urban firefighters in two countries. *Journal of Occupational Health Psychology*, 4 (2), 131-141.
6. Wagner, D., Heinrichs, M., & Ehlert, U. (1998). Prevalence of symptoms of posttraumatic stress disorder in German professional firefighters. *American Journal of Psychiatry*, 155 (12), 1727- 1732.
7. Mitchell, J. T. & Everly, G. S. (1997). *Critical Incident Stress Debriefing: CISD. An Operations Manual for the Prevention of Traumatic Stress Among Emergency Service and Disaster Workers. Second Edition, Revised.* Ellicott City: Chevron Publishing Corporation.
8. Bisson, J. I., Jenkins, P. L., Alexandr, J. & Bannister, C. (1997). Randomized controlled trial of psychological debriefing for victims of acute burn trauma. *British Journal of Psychiatry*, 171, 78-81.
9. Conlon, L., Fahy, T. J. & Conroy, R. (1999). PTSD in ambulant RTA victims: A randomized controlled trial of debriefing. *Journal of Psychosomatic Research*, 46, 37-44.
10. Raphael, B. & Dobson, M. (2001). Acute posttraumatic interventions. In J. P. Wilson (Ed.), *Treating psychological trauma and PTSD* (pp. 139-158). New York, NY, US: Guilford Press.
11. Clemens, K. & Lüdke, C. (2000). Debriefing – werden die Opfer geschädigt? *Psychotraumatologie* [ejournal]. [www.thieme.de/psychotrauma/](http://www.thieme.de/psychotrauma/)

## **ВЛИЯНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-АДАПТАЦИОННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ НА УЧЕБНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КУРСАНТОВ**

*Б. В. Кузнецов*

*С. Н. Шуткин, к. п. н., доцент*

*В. В. Ипполитов*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Учебный процесс в образовательных учреждениях высшего профессионального образования МЧС России - это целенаправленная деятельность руководящего, профессорско-преподавательского и начальствующего состава, учебно-вспомогательного, административно-хозяйственного персонала, курсантов и слушателей, обеспечивающая подготовку высоко квалифицированных специалистов по специальности и квалификации, предусмотренным учебным планом [4].

Учитывая большую учебную нагрузку на курсантов, с целью повышения качества усвоения учебного материала, а соответственно и успеваемости, мы решили разработать и применить специализированную систему профессионально-адаптивной физической подготовки [1, 3]. Параллельно с проверкой эффективности её влияния на развитие физических качеств [2] мы подвергли проверке её влияние на успеваемость курсантов экспериментальной группы по учебным дисциплинам, изучаемым на данном курсе. С этой целью мы провели сравнительный анализ успеваемости экспериментальной и контрольной групп по всем изучаемым учебным дисциплинам на 1 курсе. В большей степени нас интересовали дисциплины, которые изучались весь учебный год.

Подводя итоги анализа успеваемости, мы можем отметить что вначале учебного года успеваемость курсантов экспериментальной и контрольной групп была примерно одинаковой. Средние баллы по учебным дисциплинам полученные в ходе анализа первого рубежного контроля были статистически недостоверны. Данное обстоятельство позволяет нам утверждать об однородности выбранных для исследования групп.

Несколько иначе выглядят итоги успеваемости в декабре месяце. В основном по всем дисциплинам наблюдается рост среднего балла как в экспериментальной, так и контрольных группах. Успеваемость курсантов контрольной группы по информатике и химии выше, чем в экспериментальной, хотя статистически достоверные результаты мы наблюдаем лишь по отечественной истории и первой медицинской помощи.

В конце первого семестра обучения экспериментальная группа показала значительное улучшение успеваемости по физической культуре в среднем на 3 % ( $\leq 0,05$ ), по отечественной истории – 8,5 % ( $\leq 0,05$ ), по химии – 3,5 % ( $\leq 0,05$ ), по начертательной геометрии – 3,6 % ( $\leq 0,05$ ), по военной подготовке – 4,7 % ( $\leq 0,05$ ). Результаты достоверны на уровне значимости 0,05. По другим предметам итоги статистически недостоверны.

В следующем семестре несколько изменился список изучаемых предметов, но все основные интересующие нас предметы остались. Продолжается рост успеваемости в экспериментальной группе это показали итоги успеваемости рубежного контроля. Особенно по физической культуре – 4,9 % ( $\leq 0,05$ ), высшей математике – 4,9 % ( $\leq 0,05$ ), военной подготовке – 4,7 % ( $\leq 0,05$ ), автоделу – 3,3 % ( $\leq 0,05$ ), информатике – 1,4 % ( $\leq 0,05$ ) и химии – 0,3 % ( $\leq 0,05$ ). Результаты достоверны на уровне значимости 0,05. По другим предметам итоги статистически недостоверны.

Следующее подведение итогов успеваемости проходило в июне. Оно показало, что успеваемость экспериментальной группы практически по всем предметам превосходит контрольную в среднем от 1,8 до 7,8 % ( $\leq 0,05$ ), но по некоторым дисциплинам итоги статистически недостоверны, хотя и в них та же тенденция – от 1,5 до 3,4 % ( $> 0,05$ ).

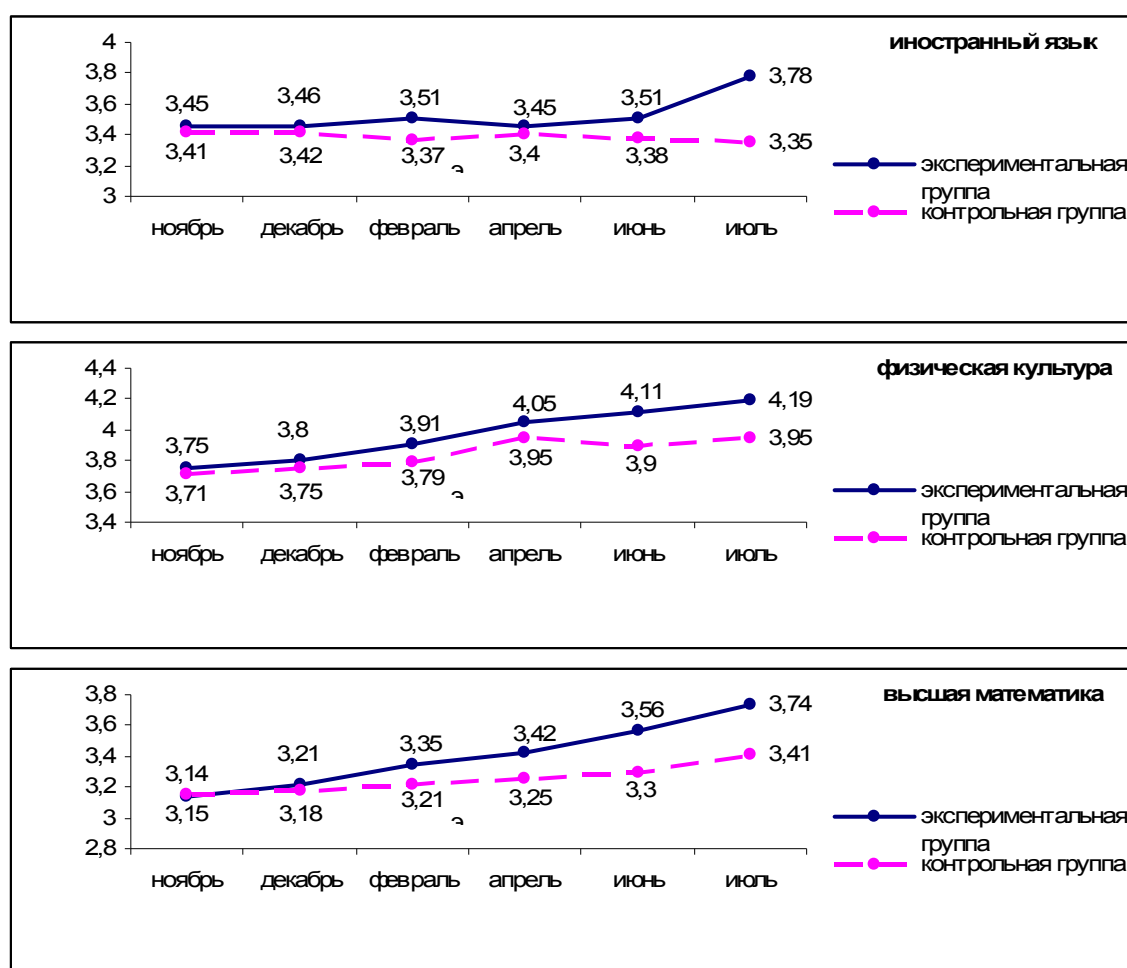


Рис. 1. Динамика успеваемости по иностранному языку, физической культуре, высшей математике

В конце учебного года мы провели итоговый анализ успеваемости, который показал, что по всем изучаемым дисциплинам экспериментальная группа превзошла контрольную и результаты являются статистически достоверными. Разница составляла от 3,2 до 12,3 % ( $\leq 0,05$ ).

Проведённый анализ успеваемости показал эффективность воздействия профессионально-адаптационной физической подготовки на учебную деятельность курсантов ВИ ГПС МЧС.

Так же об эффективности воздействия свидетельствует динамика успеваемости экспериментальной и контрольной групп (рис. 1,2).

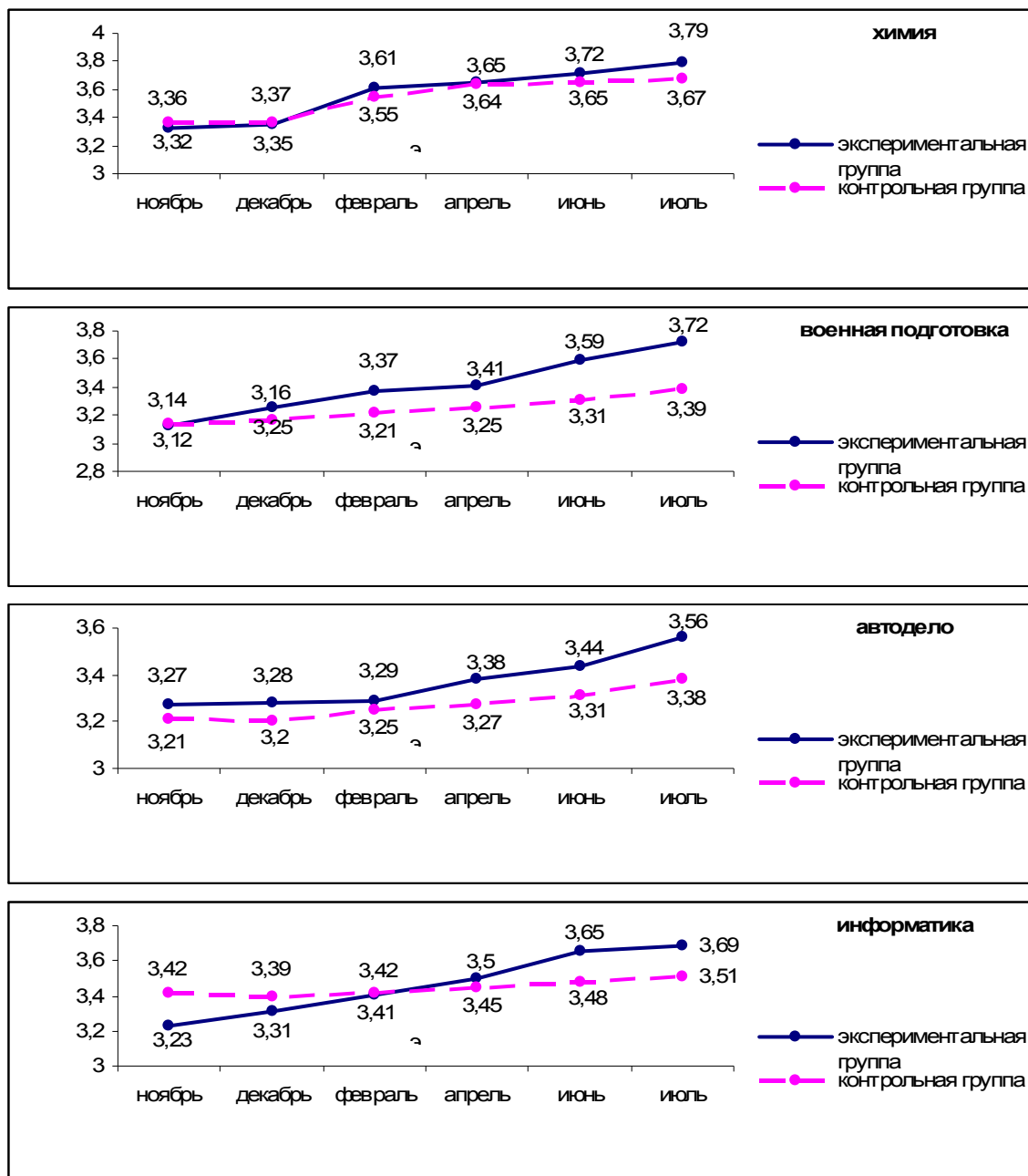


Рис. 2. Динамика успеваемости по военной подготовке, автоделу, химии и информатике

Динамика успеваемости экспериментальной группы по всем предметам показывает постепенный прирост среднего балла, что к концу эксперимента составило: иностранный язык - 8,7 % ( $\leq 0,05$ ), физическая культура - 10,5 % ( $\leq 0,05$ ), высшая математика - 16,0 % ( $\leq 0,05$ ), информатика - 12,5 % ( $\leq 0,05$ ), химия - 12,4 % ( $\leq 0,05$ ), военная подготовка - 16,1 % ( $\leq 0,05$ ), автодело - 8,1 %

( $\leq 0,05$ ). Экспериментальная группа по всем предметам превзошла контрольную. В контрольной группе тоже отмечается рост успеваемости, но он не так динамичен и намного скромнее.

Рассмотренная нами динамика успеваемости по учебным дисциплинам, изучаемым на 1 курсе, позволяет сделать вывод о существенном, статистически достоверном влиянии профессионально-адаптационной физической подготовки на улучшение усвоения учебного материала и соответственно успеваемости курсантов.

### **Список использованной литературы**

1. Ипполитов В. В. Цель и задачи профессионально-адаптационной физической подготовки курсантов вузов МЧС России / В. В. Ипполитов, Б. В. Кузнецов, В. А. Сморгчов // III Всероссийская с международным участием научно-практическая конференция «Пожарная безопасность: проблемы и перспективы». – Воронеж: ВИ ГПС МЧС России, 2012. – С. 90–93.

2. Кузнецов Б. В. Влияние профессионально-адаптационной физической подготовки на развитие и совершенствование физических качеств курсантов вузов МЧС России / Б. В. Кузнецов, Г. Р. Гостев // Культура физическая и здоровье. – 2012. – № 6(42). – С. 53–56.

3. Кузнецов Б. В. Содержание профессионально-адаптационной физической подготовки / Б. В. Кузнецов, С. Н. Шуткин, В. А. Сморгчов // III Всероссийская с международным участием научно-практическая конференция «Пожарная безопасность: проблемы и перспективы». – Воронеж: ВИ ГПС МЧС России, 2012. – С. 93–98.

4. Методические рекомендации по организации учебного процесса в образовательных учреждениях ВПО МЧС России (Утверждены зам. министра МЧС РФ А. П. Чуприяном 31.08.2011г.). – М.: ДКП МЧС России, 2011. – 61с.

### **ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРИЕМА НА СЛУЖБУ В ОРГАНЫ ГПС МЧС РОССИИ**

*И. С. Малышева, к. юр. н.*

*С. А. Шуткина, к. юр. н.*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Качество обеспечения безопасности личности общества и государства определяются не только адекватностью организационных форм и состоянием материально-технической базы организации, но и в значительной степени наличием квалифицированных сотрудников, обладающих специализированными знаниями. Именно поэтому кадровая политика организации на всех этапах должна носить постоянный характер, являясь залогом стабильности и успешного развития.

В настоящее время вопросам формирования кадрового потенциала в структуре ГПС МЧС России уделяется достаточное пристальное внимание, так как именно от удачно сформированного штата зависит быстрота и эффективность решения поставленных перед организацией задач.

Формирование кадров в системе ГПС МЧС России осуществляется за счет внутренних и (или) внешних источников комплектования кадров. Внутренние источники обеспечивают поиск персонала внутри организации, т. е. комплектование штата происходит за счет заполнения вакансий собственными сотрудниками организации. Внешние источники обеспечивают поиск людей, способных работать в организации, но не работающих в ней в настоящий момент, т. е. комплектование штата происходит за счет вновь принимаемых сотрудников, имеющих опыт работы в других организациях.

В соответствии со ст. 7 Федерального закона № 69-ФЗ от 21 декабря 1994 г. «О пожарной безопасности» [1] личный состав Государственной противопожарной службы включает в себя:

- лиц рядового и начальствующего состава федеральной противопожарной службы (сотрудников);
- военнослужащих федеральной противопожарной службы;
- лиц, не имеющих специальных или воинских званий (работников).

Наличие в аппарате ГПС МЧС России неоднородного кадрового состава (служащие, военнослужащие, работники) позволяет говорить о наличии сложного и многогранного процесса правового регулирования, требующего постоянного мониторинга законодательной базы, а также совершенствования ведомственной нормативной базы МЧС России по вопросам работы с кадрами.

В рамках данной статьи мы остановимся только лишь на правовом регулировании приема на службу сотрудников органов ГПС МЧС России.

Правовое регулирование - это осуществляемая с помощью системы юридических средств и приемов деятельность субъектов права в целях упорядочения общественных отношений и их прогрессивного развития. Регулируя поведение, право тем самым регулирует и те отношения, в которых находятся субъекты, обладающие правами и обязанностями. Правовое регулирование всегда вводит фактические отношения в определенные рамки, упорядочивает, стабилизирует, ставит их под защиту государства [2].

Правовое регулирование приема на службу сотрудников органов ГПС МЧС России представляет собой систему юридических средств и приемов, направленных на упорядочение отношений связанных с отбором кандидатов на службу и оформлением служебно-трудовых отношений с ними.

Правовое регулирование приема на службу сотрудников органов ГПС МЧС России в силу объективных причин имеет свои определенные особенности. Эти особенности находят отражение в соответствующих нормативных правовых актах, регулирующих профессиональную служебную деятельность. Так, вопросы поступления на службу в органы ГПС МЧС России регулируются: Трудовым кодексом РФ, постановлением Верховного Совета РФ от 23 декабря 1992 г. № 4202-1 «Об утверждении Положения о службе в органах

внутренних дел Российской Федерации и текста Присяги сотрудников органов внутренних дел Российской Федерации», приказом МЧС РФ № 626 от 11 ноября 2009 г. «О порядке отбора граждан на службу (работу) в Федеральную противопожарную службу», приказом МЧС России от 3 ноября 2011 г. № 668 «Об утверждении инструкции о порядке применения положения о службе в органах внутренних дел Российской Федерации в системе министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»[3,4,5,6].

Из перечисленных нормативных правовых актов наиболее спорный, неоднозначный вопрос вызывает Трудовой кодекс РФ. Одни авторы утверждают, что положения трудового кодекса РФ не распространяется на сотрудников органов ГПС МЧС России, поскольку они устраиваются и проходят службу на основе норм административного права [7]. Другие, напротив, акцентируют внимание, что служба в органах ГПС МЧС России является специфическим видом службы, регулируемой нормами как административного, так и трудового права [8]. Такое расхождение мнений стало возможным в связи с тем, что ни в одном действующем нормативном правовом акте, регулирующем порядок прохождения службы в органах ГПС МЧС России трудовое законодательство не указывается в качестве правовой основы службы.

Вместе с тем, юридическая практика постоянно заставляет искать ответ на вопрос: из принципов какой отрасли права следует исходить и какие нормативно-правовые акты надлежит применять при рассмотрении споров, вытекающих из предшествующих служебно-трудовым отношениям (прием на службу), и из непосредственно действующих служебно-трудовых отношений сотрудников органов ГПС МЧС России.

Исходя из положений законодательства, можно сделать вывод, что Трудовой кодекс РФ регулирует как предшествующие служебно-трудовые отношения, так и непосредственно действующие служебно-трудовые отношения сотрудников органов ГПС МЧС России. Так, в статье 11 Трудового кодекса сказано, что трудовое законодательство и иные акты, содержащие нормы трудового права, не распространяются на следующих лиц (если в установленном Трудовым кодексом порядке они одновременно не выступают в качестве работодателей или их представителей):

- военнослужащие при исполнении ими обязанностей военной службы;
- члены советов директоров (наблюдательных советов) организаций (за исключением лиц, заключивших с данной организацией трудовой договор);
- лица, работающие на основании договоров гражданско-правового характера;
- другие лица, если это установлено федеральным законом.

Со стопроцентной уверенностью можно утверждать, что сотрудники ГПС МЧС России не являются ни одной из вышеуказанных категорий.

Также, положения закона РФ «О пожарной безопасности»[1], Положения о службе в органах внутренних дел Российской Федерации [4], положения какого-либо другой нормативного акта не содержат норм права о том, что на канди-



датов для поступления на службу и на сотрудников ГПС МЧС России не распространяются трудовое законодательство и нормы трудового права. Таким образом, поступление на службу в органы ГПС МЧС России регулируется нормами трудового и административного права.

Анализируя законодательство о порядке приема на службу в органы ГПС МЧС России, можно выделить следующие этапы:

1. Выявление кандидата на службу.
2. Изучение кандидатов для поступления на службу.
  - 2.1. Предварительное изучение.
  - 2.2. Медицинское освидетельствование.
  - 2.3. Психологическое освидетельствование.
  - 2.4. Изучение предоставленных сведений.
3. Оценка результатов и принятие решения о приеме (отказе в приеме) кандидата на службу.

Основными способами, позволяющими выявить кандидатов на службу являются:

- информирование населения о порядке приема на службу (работу) в федеральную противопожарную службу и условиях службы (работы);
- профессионально-ориентационные мероприятия с населением по вопросам службы (работы) в федеральной противопожарной службе;
- непосредственный поиск кандидатов;
- первоначальные разъяснительные собеседования (консультации) с кандидатом.

На службу в органы ГПС МЧС России принимаются граждане РФ в добровольном порядке, годные по состоянию здоровья, с учетом деловых, личных, нравственных качеств, в возрасте не моложе 18 лет и не старше 40 лет, с соответствующим образованием, владеющие государственным языком (ст. 8 Положения о службе в органах внутренних дел).

Необходимо обратить внимание, что хотя в Положении прямо не установлена норма, что кандидаты должны обязательно владеть русским языком, но данное положение логически можно вывести исходя из положений ст. 12 Федерального закона от 27 мая 2003 г. № 58-ФЗ «О системе государственной службы Российской Федерации» которой установлено что, на государственную службу по контракту вправе поступать граждане, владеющие государственным языком Российской Федерации [9]. В соответствии же со ст. 68 Конституции РФ государственным языком на всей территории России является русский.

Приём граждан на службу осуществляется независимо от национальности, пола, социального происхождения, имущественного и должностного положения, отношения к религии, убеждений, принадлежности к общественным объединениям.

В соответствии с разделом III Инструкции о порядке отбора граждан на службу (работу) в федеральную противопожарную службу государственной противопожарной службы кандидат, самостоятельно обратившийся по вопросу приема на службу (работу), направляется для предварительного изучения к ру-

ководителю структурного подразделения организации ГПС МЧС России, в котором возможно его трудоустройство.

Кандидат подает заявление, заполняет анкету, пишет автобиографию.

Руководитель структурного подразделения организации ГПС МЧС России, в котором предполагается использовать кандидата, лично проводит с ним первоначальное собеседование, в ходе которого выясняет достоверность полученных в процессе предварительного изучения данных, мотивы поступления на службу (работу), разъясняет характер предстоящей работы.

В процессе предварительного изучения кандидата при необходимости проводится беседа с родителями, женой (мужем) кандидата. Обращается внимание кандидата и его родственников на характер будущей работы, условия службы (работы) в организации МЧС России в целом и в конкретном структурном подразделении. Они наряду с кандидатом информируются о гарантиях и компенсациях, установленных законодательством для сотрудников (работников) федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы.

В случае принятия по итогам беседы решения о продолжении предварительного изучения кандидата ему предлагается представить в кадровую службу организации МЧС России:

- паспорт;
- трудовую книжку (за исключением поступающих на работу впервые, работающих на момент изучения по трудовому договору, а также для принимаемых на работу на условиях совместительства);
- страховое свидетельство государственного пенсионного страхования (за исключением поступающих на работу впервые);
- документы воинского учета - для военнообязанных и лиц, подлежащих призыву на военную службу;
- для кандидатов на службу или работу по должностям, требующим специальных знаний или специальной подготовки, - документ об образовании, о квалификации или наличии специальных знаний.

Кандидатом могут быть представлены письменные рекомендации о возможности его службы (работы) в федеральной противопожарной службе, характеристика с последнего места работы и иные характеризующие его документы.

Проверка представленных кандидатом документов организуется кадровой службой в установленном порядке.

Кадровая служба, получив указание руководителя организации ГПС МЧС России, имеющего право назначения на должность, о продолжении изучения кандидата на службу, направляет его на медицинское освидетельствование, психофизиологическое обследование, организует проверку сведений, представленных кандидатом, в целях выявления ограничений в приеме на службу (работу), проверку по учетам.

Медицинское освидетельствование кандидата проводится с целью определения его годности по состоянию здоровья к службе в организациях МЧС России и виду деятельности (в конкретной должности, по специальности) военно-врачебными комиссиями в порядке, определенном Инструкцией «О порядке

проведения военно-врачебной экспертизы и медицинского освидетельствования в органах внутренних дел Российской Федерации и внутренних войсках Министерства внутренних дел Российской Федерации», утвержденной приказом МВД России от 14 июля 2010 № 523 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 10 ноября 2010 г., регистрационный № 18929).

Гражданин не может быть принят на службу в органы ГПС и находиться на службе в этих органах в следующих случаях (ст. 9 Положению о службе в органах внутренних дел):

- не отвечает вышеперечисленным требованиям;
- признан недееспособным или ограниченно дееспособным вступившим в силу решением суда;
- имел или имеет судимость;
- не подлежит уголовному преследованию за истечением срока давности, в связи с примирением сторон, за исключением уголовных дел частного обвинения, вследствие акта об амнистии, в связи с деятельным раскаянием.

Сотрудникам органов ГПС МЧС России, состоящим между собой в близком родстве или свойстве (родители, супруги, братья, сестры, сыновья, дочери, а также братья, сестры, родители, дети супругов и супруги детей), не разрешается проходить службу в одном и том же органе ГПС МЧС России, если их служба связана с непосредственной подчиненностью или подконтрольностью одного из них другому.

При отсутствии сведений, препятствующих приему кандидата на службу, а также признания его военно-врачебной комиссией годным к этой службе кандидат пишет заявление о приеме на службу.

Прием на службу граждан на должности рядового и начальствующего состава осуществляется:

- а) путем заключения контрактов;
- б) по конкурсу;
- в) посредством назначения на должность.

Прием кандидатов на службу, в том числе ранее проходивших службу в МЧС России, а также офицеров запаса, оформляется приказами руководителей согласно их компетенции, с учетом требований статей 8, 9, 9.1, 59 Положения о службе в органах внутренних дел.

Приказ о приеме на службу, назначении на должность объявляется сотруднику под роспись не позднее трех дней с момента его поступления в организацию ГПС МЧС России.

Таким образом, прием на службу в органы ГПС МЧС России является формально определенной процессуальной деятельностью, регламентированной нормами как трудового, так и административного права.

### **Список использованной литературы**

1. О пожарной безопасности: фед. закон № 69-ФЗ от 21 декабря 1994 г. (ред. от 02 июля 2013 г.) - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. Алексеев С. С. Механизм правового регулирования в социалистическом государстве. - М.: Юрид. лит., 1966. - 187 с.
3. Трудовой кодекс Российской Федерации: № 197-ФЗ от 30 декабря 2001 г. (ред. от 23 июля 2013 г.) - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. Об утверждении Положения о службе в органах внутренних дел Российской Федерации и текста Присяги сотрудников органов внутренних дел Российской Федерации: постановление Верховного Совета РФ от 23 декабря 1992 г. № 4202-1 (ред. 21 ноября 2011 г. с изм. 30 декабря 2012г.) - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
5. О порядке отбора граждан на службу (работу) в Федеральную противопожарную службу: приказ МЧС РФ № 626 от 11 ноября 2009 г. (ред. от 06 декабря 2012 г.) - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
6. Об утверждении инструкции о порядке применения положения о службе в органах внутренних дел Российской Федерации в системе министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий: приказ МЧС России от 3 ноября 2011 г. № 668 - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
7. Лоцманенко С. Б. Правовое регулирование прохождения службы в системе федеральной противопожарной службы МЧС России: дис. ... канд. юрид. наук / С. Б. Лоцманенко. – Санкт-Петербург, 2009.- 160 с.
8. Миронов В. Правовое заключение по защите права на получение вознаграждения за труд после отказа в иске судом первой инстанции // Трудовое право. - 2010. - № 6.
9. О системе государственной службы Российской Федерации: федер. закон от 27 мая 2003 г. № 58-ФЗ (ред. 02 июля 2013 г.) - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

## **ФОРМИРОВАНИЕ ПРАВОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ**

*К. М. Пасинчук*

*В. Б. Ротар*

*Академия пожарной безопасности им. Героев Чернобыля, г. Черкассы*

Важная цель модернизации содержания образования - формирование социально адаптированной личности. Для решения этой задачи учебному заведению необходимо включить в содержание образования четыре структурных элемента: опыт познавательной деятельности (знания), опыт осуществления известных способов деятельности (умение действовать по образцу), опыт творческой деятельности (умение применять эффективные решения в проблемных ситуациях), опыт осуществления эмоционально ценностных отноше-

ний (личностная ориентация). С помощью освоения этих структурных элементов у учащихся формируются способности осуществлять сложные виды действия, которые в современной педагогической литературе часто называют компетентностями.

Праву в рамках гуманитарного образования принадлежит особое место. Будучи одновременно и областью науки, и областью практической деятельности, право предоставляет уникальные возможности для решения современных педагогических задач, позволяет не только приобрести правовые знания, но и развить особые способности и практические навыки действия в социальной сфере. Знакомство в рамках образовательного процесса с правовыми ситуациями как ситуациями выбора, анализ позиций и действий человека, являющегося их субъектом, создаёт условия для личностного самоопределения - для поиска ответа на вопрос: «Кто я, чего я хочу?».

Правовое регулирование охватывает все сферы жизни общества. Действующий в обществе человек оказывается субъектом многих типов правовых отношений - гражданских, административных, трудовых, семейных и т. д. Использование в обучении соответствующего правового материала способствует формированию представления о себе. В формировании у будущих граждан ключевых компетенций особое внимание уделяется социальной адаптации учащихся, их включению в общественную жизнь, выработке активной гражданской позиции.

Современное общество все больше осознает свою зависимость от качества правового образования, так как уровень и система юридических знаний существенно влияют на эффективность деятельности человека в социуме.

Правовая компетентность может быть определена как совокупность способностей и личностно-волевых установок, определяющих для человека возможность и стремление соразмерять свое социальное поведение с правом и другими, действующими в обществе, нормами. Правовая компетентность человека предполагает:

- знание о значении, основных сферах и механизмах правового регулирования общественной жизни;
- умение выделять правовые аспекты возникающих жизненных ситуаций и определять целесообразность их разрешения правовыми средствами;
- способность анализировать сложившуюся правовую ситуацию;
- определение достаточного для решения проблемы минимума правовой информации;
- умение видеть правовые последствия принимаемых решений и совершаемых действий;
- готовность и умение использовать механизмы и средства правового разрешения проблем.

Таким образом, в структуре правовой компетентности четко выделяются три компонента – когнитивный, деятельностный и мотивационный. Они и определяют конкретные условия формирования правовой компетентности.

## Список использованной литературы

1. Веснин В. Р. Практический менеджмент персонала: пособие по кадровой работе/ В. Р. Веснин. - М.: Юрист, 1998. - 96с.
2. Ткаченко Т. В. Формирование профессиональной компетентности будущих специалистов безопасности жизнедеятельности средствами информационно-коммуникативных технологий: автореф. дис. канд. пед. Наук: 13.00.04/ Т. В. Ткаченко- Винница. 2009.-24 с.

## ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*С. В. Пельтихина, к. п. н.  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Одной из основных задач стоящих перед профессорско-преподавательским составом вузов ГПС МЧС России, осуществляющих подготовку по специальности «Пожарная безопасность» с квалификацией (степенью) «специалист», является формирование у курсантов ряда профессиональных и профессионально-специализированных компетенций.

Специалисту в области пожарной безопасности нужно усваивать большое количество информации необходимой в практической деятельности пожарно-профилактических работников.

Федеральный государственный образовательный стандарт ВПО по специальности 280705 «Пожарная безопасность» насчитывает порядка 15 специальных дисциплин, многие из которых базируются на изучении и анализе нормативных документов. Каждая из специальных дисциплин имеет свою логику построения, которая существенно отличается от структуры других предметов [1]. Такая индивидуальная особенность каждого курса позволяет овладеть лишь спецификой изучаемых предметов. Этот подход предполагает, что будущий специалист самостоятельно, в процессе практической работы систематизирует разрозненные знания. Значительным шагом по решению этой проблемы в области предупреждения пожаров стало принятие ФЗ № 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», в котором собраны все необходимые требования, до этого разрозненных нормативных документов [2]. В этом направлении значительную работу проделал профессор В. И. Козлачков, который в своих работах уделил большое внимание проблеме систематизации и методам совершенствования профессионального образования [3]. Дальнейшее совершенствование качества подготовки специалистов ПБ связано с использованием инновационных технологий в системе профессионального образования, применение компьютерных программ, позволяющих ускорить обработку необходимой информации. Совершенствование методики преподавания специальных дисциплин основанных на принципах активности и самостоятельности, сотрудничества, индивидуализации и вариативности содержания материала позволит в полной мере осуществлять качественную подготовку специалистов.

Принцип активности и самостоятельности предполагает инициативность курсантов, самостоятельную деятельность по подготовке к противопожарной профилактике;

- индивидуализации предполагает такую организацию аудиторной и вне-аудиторной работы, которая учитывает индивидуальные особенности курсантов позволяющей избежать уравниловки и предоставляющей каждому возможность максимального раскрытия способностей для получения соответствующего этим способностям знаний и умений;

- сотрудничества реализуется через развитие отношений доверия, взаимопомощи, взаимной ответственности курсантов и преподавателей, а также уважения, доверия к личности, с предоставлением курсанту возможности для проявления самостоятельности, инициативы и индивидуальной ответственности за результат;

- вариативности содержания материала, учитывающего уровень готовности курсантов к работе в области противопожарной профилактики;

- интегративности предполагает, что формирование готовности курсантов к профилактике пожаров происходит как в учебной, так и во внеучебной деятельности, в ходе прохождения практики и стажировки;

Развитие у будущих специалистов необходимых знаний, умений и навыков для компетентного решения всех стоящих перед ним задач, одна из основных целей педагогического коллектива, и вуза в целом.

### **Список использованной литературы**

1. ФГОС ВПО третьего поколения по направлению подготовки (специальности) 280705. [Электронный ресурс: [http://www.edu.ru/db/mo/Data/d\\_11/prm/12-1.pdf](http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_11/prm/12-1.pdf)].

2. ФЗ Российской Федерации от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». [Электронный ресурс: [base.garant.ru/12161584](http://base.garant.ru/12161584)].

3. Козлачков В. И. Проблемы и методы совершенствования подготовки пожарно-профилактических работников (комплексный подход) – Минск.: «Полымя», 1991. – 200 с.

### **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ПОДХОДОВ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ПСИХОЛОГИЧЕСКОМ ОТБОРЕ НА СЛУЖБУ В ГСЧС**

*А. Ю. Побидаш, к. психол. н.*

*Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

Анализ условий профессиональной деятельности пожарного-спасателя и особенностей ее влияния на психическое состояние, личностные качества доказал несовершенство системы профессионального психологического отбора, психологического обеспечения и психологического сопровождения деятельно-

сти этих специалистов, что негативно влияет на уровень успешности выполнения пожарным-спасателем своих профессиональных обязанностей [1; 2; 3].

Поэтому есть необходимость в оценке эффективности применения новых подходов при проведении профессионального психологического отбора.

Данное исследование проводилось на базе Учебного центра оперативно-спасательной службы гражданской защиты ГСЧС Украины (п. Ватутино, Харьковская область), где проводится первичная подготовка специалистов ГСЧС, в том числе и работников пожарно-спасательных подразделений. Диагностика успешности профессиональной деятельности кандидатов на службу предусматривает технологию создания и применения совокупности психологических, социально - психологических и психофизиологических методов вероятностной оценки индивидуально-психологических особенностей личности (профессиональной направленности, профессионально важных качеств и общих познавательных способностей) и соотнесение их с требованиями профессиональной деятельности по специальности «пожарный-спасатель» с целью выявления из их числа наиболее подходящих кандидатов для подготовки и выполнения задач в особых условиях.

В исследовании приняли участие 87 слушателей, получающих специальность «пожарный-спасатель». До обучения в центре все кандидаты на службу прошли профессиональный отбор, по результатам которого были отнесены к 1 и 2 группе профессиональной пригодности.

Этапы исследования, связанные с изучением индивидуально-личностных качеств работников пожарно-спасательных подразделений, которые детерминируют успешность их профессиональной деятельности, проводились с использованием таких психодиагностических методик:

- Шестнадцатифакторный личностный опросник Р. Б. Кеттелла (16-PF, форма «В»);
- Опросник Спилбергера-Ханина для самооценки уровня тревожности;
- Экспресс-диагностика адаптивности;
- Опросник А. Г. Шмелева «Склонность к риску»;
- Опросник изучения профессиональной мотивации спасателей Ю. В. Бессоной.

В начале обучения все слушатели были продиагностированы по предложенной нами схеме, которая включала психодиагностические методики и обобщенные экспертные оценки уровня развития профессионально важных качеств. Из всей выборки были сформированы две группы слушателей: слушатели 1-ой группы имели максимальные показатели по примененным методикам, а слушатели 2-ой группы - минимальные показатели.

Опираясь на реальную деятельность слушателей учебного центра как на внешний критерий успешности профессиональной деятельности, были использованы объективные показатели - прямые параметры деятельности, в качестве которых были использованы балльные оценки, и субъективные показатели - самооценка специалиста (табл. 1).



Внешние критерии и показатели успешности профессиональной деятельности слушателей

Критерии	Показатели		Уровни	Методы изучения
	объективные	субъективные		
Уровень профессиональной подготовки	Оценки по экзаменам, выполнение квалификационных нормативов	Бальные оценки экспертов уровня развития профессионально важных качеств	Высокий, средний, низкий	Изучение документов, наблюдение, экспертный опрос
Дисциплина	Грубые нарушения, суицид, преступления, трудоспособность в особых условиях	Бальные оценки экспертов		Изучение документов, наблюдение, экспертный опрос
Коммуникативные способности	Реальное проявление коммуникативных способностей в деятельности и общении	Бальные оценки экспертов		Изучение документов, наблюдение, экспертный опрос
Мотивация	Интерес к освоению специальности	Бальные оценки экспертов		Наблюдение, экспертный опрос
Удовлетворенность подготовкой по специальности	Высказывание недовольства, жалобы и т. д.	Степень удовлетворенности подготовкой		Наблюдение, беседа, опрос

Как доказательство валидности избранного внешнего критерия был проведен анализ корреляционных зависимостей уровня профессиональной подготовленности слушателей по итогам обучения экспертным оценкам компетентных лиц.

Как показал статистический анализ, оценки, полученные на выпускных экзаменах, коррелируют с экспертными оценками командиров подразделений, что доказывает их валидность (табл. 2).

Исследование показало, что успешность профессионального обучения как элемент структуры, зависит не только от уровня развития специальных профессионально важных качеств, знаний, умений и навыков, но и от профессиональной направленности личности. И в этом смысле показатели внешнего критерия были выбраны с тем расчетом, чтобы они наиболее полно и адекватно отвечали структуре профессиональной успешности пожарного спасателя. Так, например, оценивая уровень развития профессиональной мотивации, экспертам было

предложено оценить и «интерес к выполняемой деятельности, к специальности», который можно рассматривать как проявление мотивации к освоению специальности.

Таблица 2

Корреляционные зависимости успешности профессиональной деятельности и экспертных оценок

	Экзамены	Экспертные оценки			
		Дисциплина	Коммуникативные способности	Уровень профессиональной подготовки	Средняя экспертная оценка
Экзамены	-	0,47	0,55	0,53	0,74
Текущие оценки	0,46	0,41	0,39	0,41	0,63

Внутренним критерием были полученные на предыдущем этапе исследований эмпирические показатели индивидуально - психологических качеств успешного пожарного спасателя.

Эффективность полученных результатов методик оценивалась по предварительным результатам. Этот элемент предусматривал проверку правильности профессиональных прогнозов ранее отобранных лиц на основе данных об их фактической успеваемости в ходе обучения. Предыдущим результатом в нашем случае считалась степень совпадения выводов о профессиональной пригодности, вынесенных в ходе профессионального психологического отбора с показателями внешнего критерия (показатели успеваемости, дисциплины, экспертные оценки) по итогам периода обучения (табл. 3).

Таблица 3

Анализ эффективности прогнозирования успешности профессиональной деятельности (в %)

	Прогноз совпал с внешним критерием	Розбіжність критерію на 1 категорію	Розбіжність критерію на 2 категорії
Оптимальные результаты по методикам	83	11	6

Таким образом, полученные данные отражают возможность при внедрении полученных данных повысить эффективность профессионального психологического отбора и прогноза успешности профессиональной деятельности.

## Список использованной литературы

1. Екстремальна психологія: [підручник] / [О. П. Євсюков, А. С. Куфлієвський, Д. В. Лебедєв та ін.]; за ред. О. В. Тімченка. – К.: ТОВ «Август трейд», 2007. – 502 с.
2. Євсюков О. П. Психологічне прогнозування професійної надійності фахівців аварійно-рятувальних підрозділів МНС України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. психол. наук: спец. 19.00.09 „Психологія діяльності в особливих умовах» / О. П. Євсюков. – Харків, 2007. – 21 с.
3. Корольчук М. С. Теорія і практика професійного психологічного відбору / М. С. Корольчук, В. М. Крайнюк. – Київ: Ніка-Центр, 2006. – 536 с.

## ОСОБЕННОСТИ ПРАВОВОЙ РЕГЛАМЕНТАЦИИ ПОНЯТИЯ ПРЕСТУПЛЕНИЙ В СФЕРЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*М. Ю. Спичкин*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Конституция Российской Федерации гарантирует права и свободы человека и гражданина, защиту их жизни, здоровья и собственности от преступных посягательств, в том числе, совершаемых общеопасным способом и в результате преступных нарушений противопожарных правил. Подобные нарушения приводят не только к возникновению пожаров, но и способствуют наступлению тяжких последствий. По их тяжести и числу жертв к наиболее опасным преступлениям этой категории относят преступления, связанные с причинением вреда здоровью различной тяжести людям и вреда жизни в результате любого возгорания.

В подавляющем большинстве случаев в основе пожаров лежит нарушение правил пожарной безопасности.

В соответствии с Федеральным законом от 21.12.1994 года № 69-ФЗ (в ред. от 02.07.2013 года) «О пожарной безопасности» «...пожарная безопасность – это состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров» (ст. № 1 вышеуказанного Федерального закона)[1]. «Пожар – это неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства»[1].

В свою очередь «требования пожарной безопасности - специальные условия социального и (или) технического характера, установленные в целях обеспечения пожарной безопасности законодательством Российской Федерации, нормативными документами или уполномоченным государственным органом»[1].

Условно преступления в сфере пожарной безопасности можно разделить на 3 группы [2]:

1. Преступления против пожарной безопасности. Основным непосредственным объектом таких преступлений должна быть пожарная безопасность.

Безусловно, в российском уголовном праве можно выделить лишь одно такое преступление. Оно предусмотрено статьей 219 УК РФ – нарушение пожарной безопасности.

2. Преступления, совершенные путем поджога. Отличительной чертой таких преступлений является наличие общеопасного способа совершения таких преступлений, то есть поджога.

В настоящее время в уголовно-правовой литературе под поджогом понимается преднамеренное вызывание пожара, т. е. неконтролируемого процесса горения, сопровождающегося уничтожением материальных ценностей и создающего опасность для жизни людей [3].

Поджог – это возгорание в результате умышленных или неосторожных действий, после чего пожар распространяется самопроизвольно. В криминологической науке различают поджог имущества, поджог по страсти (пиромания, убийство), поджог по сексуальным мотивам, по мировоззренческим соображениям, как месть, зависть и преступление для сокрытия других деяний. Неосторожный поджог вызывается ненадлежащим обращением с источниками воспламенения вблизи горючих материалов, но может явиться следствием неустранения неполадок в технических устройствах. Уголовное право всегда выделяло поджог в самостоятельный состав преступления и карало как одно из самых тяжких. Такой подход сохранился в ряде государств до сих пор. Однако по УК РФ поджог рассматривается не как отдельный состав, а как общеопасный способ совершения преступлений (умышленного уничтожения или повреждения имущества, умышленного уничтожения или повреждения лесов, терроризма, диверсии) [4].

В настоящее время к таким преступлениям можно отнести ч.2 ст.167 УК РФ – умышленное уничтожение или повреждение чужого имущества путем поджога; ч.3 ст.261 УК РФ – уничтожение или повреждение лесных насаждений путем поджога; терроризм – ст.205 УК РФ; массовые беспорядки – ст.212 УК РФ; диверсия – ст.281 УК РФ).

3. Преступления, связанные с пожарами. Указанная группа преступлений в сфере пожарной безопасности является самой широкой и включает в себя две других ранее перечисленные группы преступлений.

К таким преступлениям можно отнести:

а). Преступления, обязательным признаком которых являются такие способы их совершения, как поджог, общеопасный способ, нарушение правил пожарной безопасности:

- преступления, в которых поджог или нарушение правил пожарной безопасности являются способом причинения вреда личности – ее жизни или здоровью (убийство при отягчающих обстоятельствах (п. «е» ч. 2 ст. 105 УК); умышленное причинение тяжкого вреда здоровью при отягчающих обстоятельствах (п. «в» ч. 2 ст. 111 УК));

- преступления, в которых поджог или нарушение правил пожарной безопасности – способ причинения вреда собственности (умышленное унич-

тожение или повреждение имущества при отягчающих обстоятельствах (ч. 2 ст. 167 УК));

- преступления, в которых поджог или нарушение правил пожарной безопасности – способ причинения вреда общественной безопасности (массовые беспорядки (ст. 212 УК); хулиганство (ст. 213 УК); уничтожение или повреждение памятников истории и культуры (ст. 243 УК); надругательство над телами умерших и местами их захоронения (ст. 244 УК); жестокое обращение с животными (ст. 245 УК), в том числе, ее конкретным проявлениям – например, экологической безопасности (ч.2 ст. 261 УК РФ));

- преступления, в которых поджог или нарушение правил пожарной безопасности – это способ причинения вреда государственной власти (терроризм (ст. 205 УК); приведение в негодность транспортных средств или путей сообщения (ст. 267 УК); диверсия (ст. 281 УК); надругательство над Государственным гербом Российской Федерации или Государственным флагом Российской Федерации (ст. 329 УК)).

б) Преступления, которые не предусматривают указанные выше способы в качестве обязательных признаков состава, однако, часто имеют место фактически при их совершении (вымогательство (ст. 163 УК); принуждение к совершению сделки или к отказу от ее совершения (ст. 179 УК) и др.).

В российском уголовном праве и криминологии до сих пор нет единого мнения по поводу понятия преступления, совершаемого в сфере пожарной безопасности или посягающего на пожарную безопасность.

Исходя из вышеизложенного, преступление в сфере пожарной безопасности можно определить как общественно-опасное, виновное, противоправное деяние (действие или бездействие) лица, запрещенное Уголовным кодексом под угрозой наказания, направленное на причинение вреда пожарной безопасности, или реально причиняющее ей вред, в результате которого возникает пожар, или его угроза, если это деяние повлекло наступление негативных для жизни и здоровья человека, собственности и общественной безопасности либо других охраняемых правом объектов последствий либо создало реальную угрозу их причинения.

### **Список использованной литературы**

1. Собрание законодательства РФ. – 1994. – № 35. – Ст. 3649.
2. Никольская Софья Александровна. Преступления, посягающие на пожарную безопасность: Дис.... канд. юрид. наук: 12.00.08 Тамбов, 2005. 198 с.
3. Гаухман Л. Д. Ответственность за преступления против собственности / Л. Д. Гаухман, С. В. Максимов. – М., 2001. – С. 154.
4. Экономический словарь // URL: <http://enc-dic.com/economic>.

## ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА И ПРОВЕДЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

*В. И. Федянин, д. т. н., профессор*

*Г. А. Квашина, к. т. н., доцент*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Эффективное управление процессами развития персонала возможно только при построении модели образовательного процесса и проведении компьютерного моделирования. Разработка модели процесса обучения персонала позволит улучшить понимание динамического поведения этого процесса.

Условиями эффективности обучения персонала организации являются: во-первых, осознание работником необходимости обучения, восприятие цели обучения как своей собственной; во-вторых, нацеленность учебного процесса на достижение заранее определенных конкретных результатов труда всеми участниками обучения; в-третьих, ориентированность не столько на возможности и накопленный опыт в организации процесса обучения персонала, сколько на существующую потребность работников в обновлении своих знаний, то есть обеспечение приоритетности (первичности) планов потребности в обучении персонала и вторичности планов возможностей учебных центров в удовлетворении этих потребностей.

Характер и содержание потребности в обучении на уровне работы целесообразно определять методом анализа этапов (рис. 1).

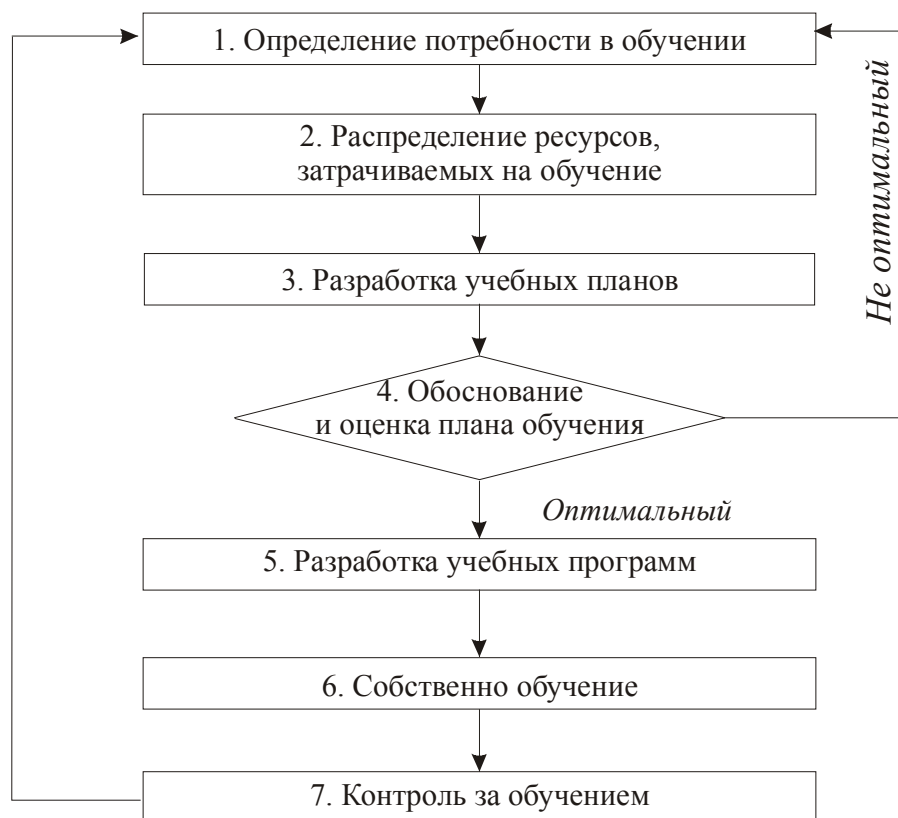


Рис. 1. Модель непрерывного процесса обучения

Процесс обучения персонала начинается с определения потребности организации в обучении сотрудников. Потребность организации в обучении персонала формируется на четырех уровнях: на уровне работы (рис. 2), отдельного сотрудника (рис. 3), подразделения (рис. 4) и организации в целом (рис. 5).

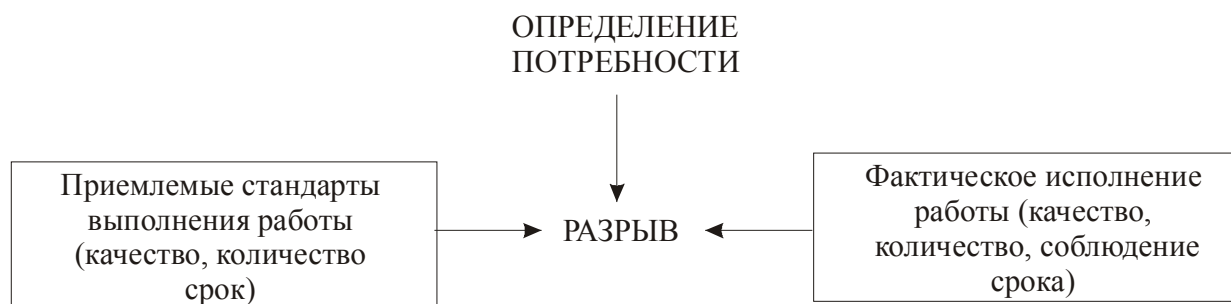


Рис. 2. Определение потребности в обучении персонала на уровне работы

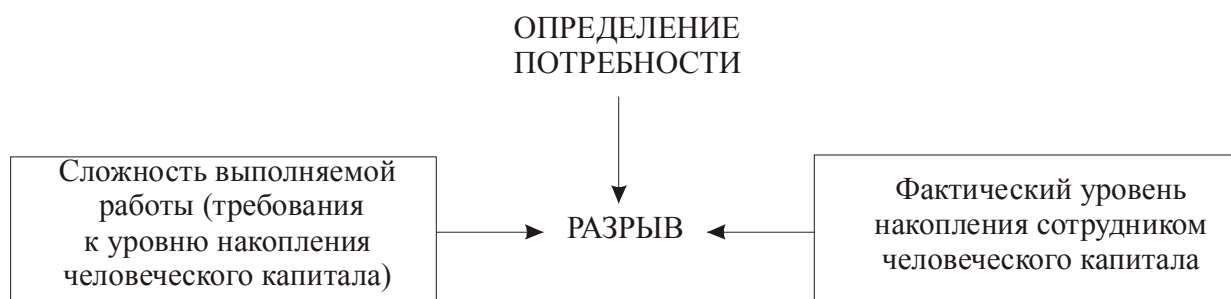


Рис. 3. Определение потребности в обучении персонала на уровне конкретного сотрудника

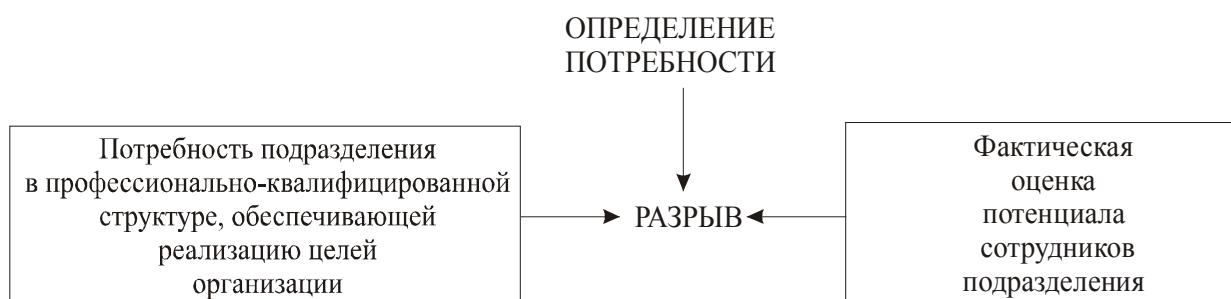


Рис. 4. Определение потребности в обучении персонала на уровне подразделения организации

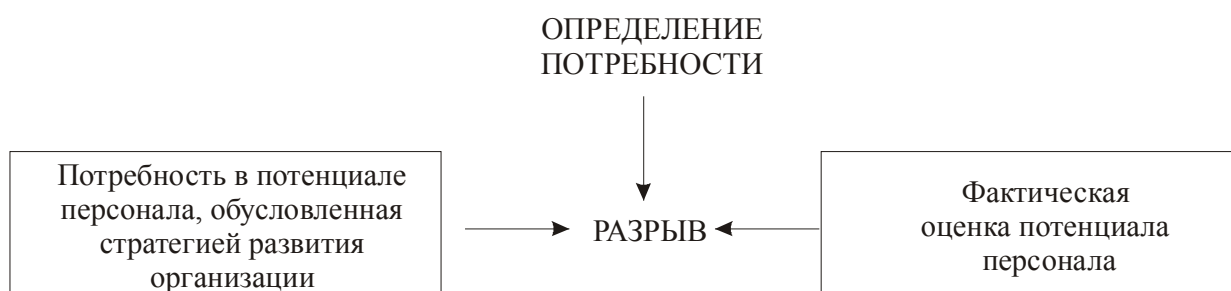


Рис. 5. Определение потребности в обучении персонала на уровне организации

Эффективное управление процессами развития персонала возможно только при построении модели образовательного процесса и проведении компьютерного моделирования (рис. 6). Разработка модели процесса обучения персонала позволит улучшить понимание динамического поведения этого процесса [1].

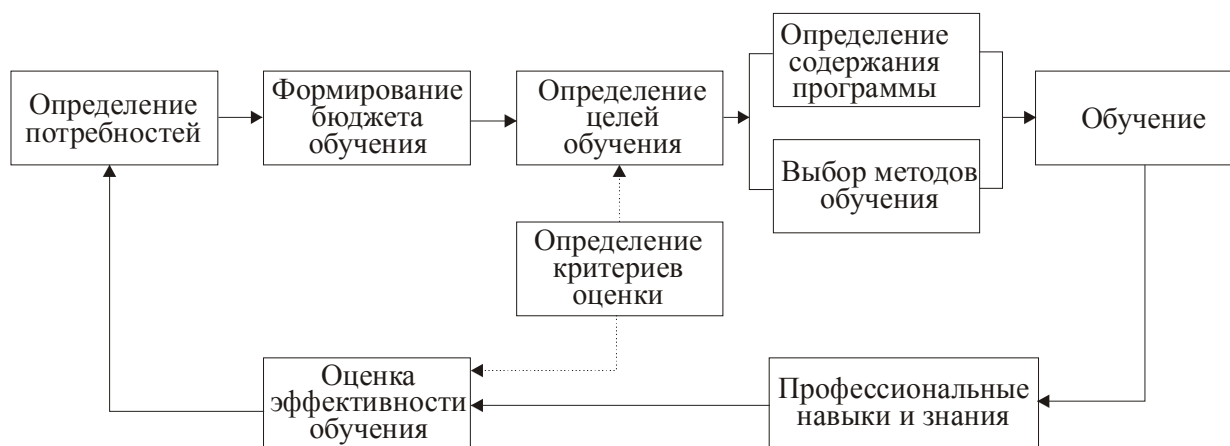


Рис. 6. Процесс профессионального обучения

Концептами динамической модели процесса переобучения персонала являются внутренние и внешние ресурсы, показатели процесса обучения и результаты обучения (табл.).

Таблица

Внутренние и внешние ресурсы	Показатели процесса обучения	Результаты обучения
Побуждение/интерес	Стиль обучения	Количество изученного материала
Базовые знания	Характер и качество заданий	Полнота изучения материала
Знания из смежных дисциплин	Структура курса и его содержание	Текущая успеваемость
Способности к обучению	Навыки обучения	Результаты
Усилия (время, энергия)	Комфортность	Оценка
Намерения (желание учиться)	Потребность в обучении	Итоговые знания
Средства обучения (компьютер и т. д.)	Качество усилий при обучении	
Особенности структуры учреждения	Продуктивность	
	Экологические факторы	



Внутренние и внешние ресурсы: побуждение/интерес, базовые знания, знания из смежных дисциплин, способности к обучению, усилия (время, энергия), намерения (желание учиться), средства обучения (компьютер и т. д.), особенности структуры учреждения.

Показатели процесса обучения: стиль обучения, характер и качество заданий, структура курса и его содержание, навыки обучения, комфортность обучения, потребность в обучении, качество усилий при обучении, продуктивность, экологические факторы.

Показанная на рис. 7 модель процесса обучения персонала позволяет провести вычислительный эксперимент, определить чувствительность параметров модели и сформировать соответствующие управляющие решения.

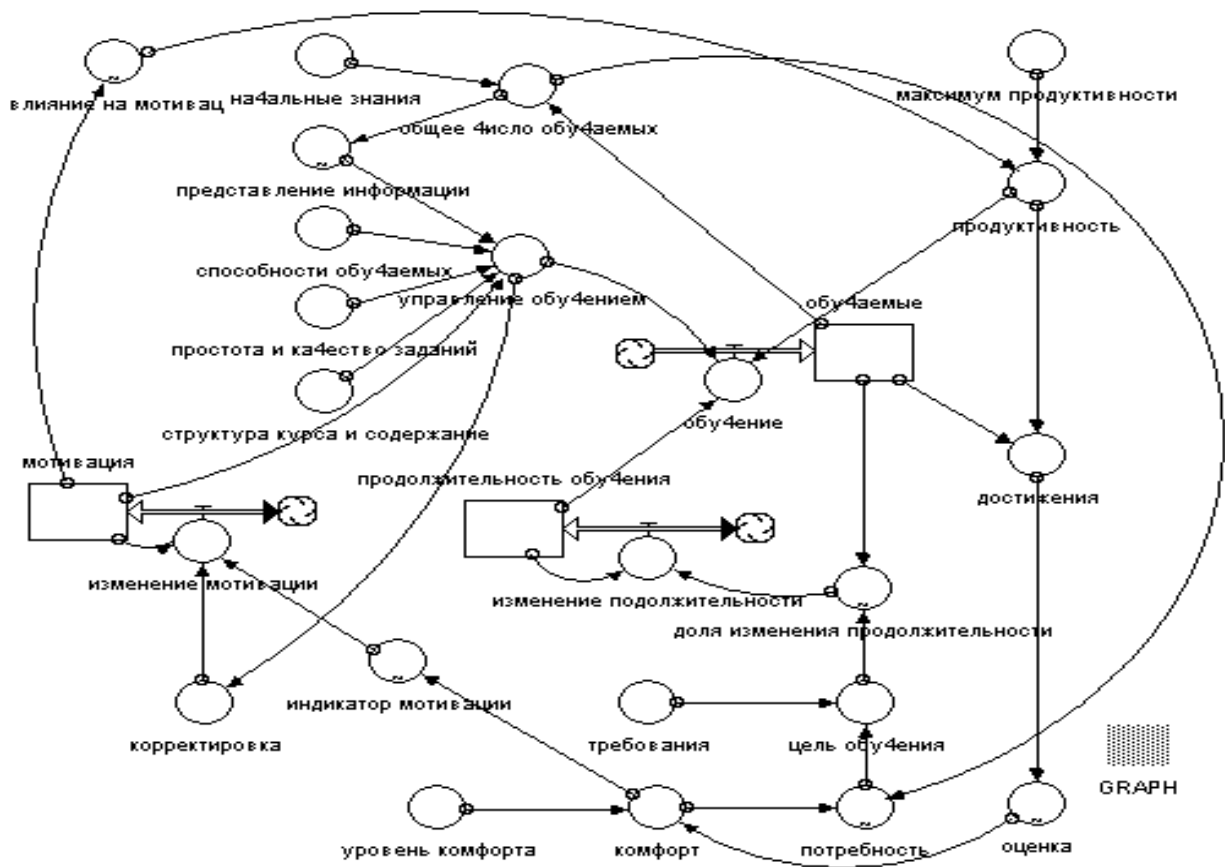


Рис. 7. Динамическая модель управления обучением персонала

При заданном дискретном шаге  $DT=1$  месяц и модельном интервале, равном 13 месяцев, изменение фактора мотивации приводит к изменению таких показателей, как «продуктивность обучения», «оценка результатов обучения», «достижение цели обучения». Модельные эксперименты позволяют оценить динамику изменения выходных показателей от входного показателя «мотивация».

Полученные результаты моделирования позволяют выбрать требуемые показатели качества обучения за определенный период времени, выбрать рациональный уровень мотивации обучения персонала при приемлемых «оценках результатов обучения» и др.

На основе разработанной модели возможно проведение анализа динамики показателей качества обучения от таких параметров, как «структура курса и его содержание», «простота учебных заданий», «форма представления учебной информации», «способность обучаемых» и др. Результаты анализа ситуации «обучение персонала» позволяют сформировать набор управленческих решений по рациональному достижению заданных целей.

Не составляет труда и разработка сценариев анализа ситуаций типа: зависимость продолжительности обучения от фактора мотивации; качество обучения от общего числа обучаемых и др. Выбор тех или иных управляющих воздействий (методов мотивации и др.) производится из базы знаний интеллектуальной советующей системы.

Таким образом, простота и наглядность динамического когнитивного моделирования сложных ситуаций, связанных с управлением процессом обучения персонала предприятия, позволяют получить исчерпывающую информацию о самом процессе обучения, проанализировать различные сценарии управления обучением и выработать набор управляющих воздействий.

### **Список использованной литературы**

1. Квашнина Г. А., Федянин В. И. Динамическое моделирование процесса переобучения персонала организации // Информационные технологии в экономике. Тр. Всерос. конф. Воронеж, 2003 С. 218-219.

2. Кугаенко А. А. Основы теории и практики динамического моделирования социально-экономических объектов и прогнозирования их развития. М.: Вузовская книга, 1998. 392 с.

3. Автоматизация управления предприятием / Баронов В. В. и др. М.: ИНФРА-М, 2000. 312 с.

## **ИЗУЧЕНИЕ ПСИХОЛОГИИ ЛЮДЕЙ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

*Е. Р. Филимонов*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

*Н. А. Бережная*

*Воронежский государственный университет, г. Воронеж*

Чрезвычайные ситуации к сожалению занимают в современной жизни все больше и больше места. Попадание человека в чрезвычайную ситуацию (ЧС), где он подвергается экстремальным воздействиям, могут иметь серьезные последствия. Следствиями травматического стресса, которому человек подвергается во время ЧС могут в дальнейшем приступы тревоги, различными страхами, панические атаки. Эти явления оказываются в центре внимания как врачей-психиатров и психотерапевтов, так и психологов, оказывающих психологическую помощь людям, пострадавшим в ЧС.<sup>1</sup>

Чрезвычайная ситуация (ЧС) понимается, как «внезапно возникающие исключительные события в жизни общества (природные бедствия, эпидемии, технологические аварии, катастрофы, войны, социальные потрясения), в результате которых внезапно погибает или травмируется большое количество людей». Источник угрозы здесь обезличен.<sup>1</sup>

Экстремальные условия или ситуации (от лат. *extremus* – крайний) - резко отличающиеся от обычных. В жизни человека случаются психотравмирующие ситуации, воздействие которых не может измеряться обычными мерками. Для характеристики этих ситуаций используются два основных определения — экстремальная и чрезвычайная ситуации.

Под экстремальной ситуацией антропогенного или социального характера (для краткости — экстремальная ситуация) подразумевают такие ситуации, которые выходят за пределы обычного, «нормального человеческого опыта», а источником травматизации выступает другой человек (нападение на улице, сексуальное насилие, локальные войны, террористические акты).<sup>1</sup>

Психология экстремальных ситуаций – это одно из направлений прикладной психологии. Оно исследует проблемы, связанные с оценкой, предвидением и оптимизацией психических состояний и поведения человека в стрессовых ситуациях.

При рассмотрении вопросов поведения человека в условиях ЧС большое внимание уделяется психологии страха. В повседневной жизни, в экстремальных условиях человеку постоянно приходится преодолевать опасности, угрожающие его существованию, что вызывает (порождает) страх, т. е. кратковременный или длительный эмоциональный процесс, порождаемый действительной или мнимой опасностью. Страх -- это сигнал тревоги, но не просто тревоги, а сигнал, вызывающий вероятные защитные действия человека.

При оказании психологической помощи людям, побывавшим в экстремальных ситуациях, следует принять во внимание одно очень важное положение настоящее бедствие наступает тогда, когда кончается действие стихии и начинается оказание помощи пострадавшим. Ведь, с одной стороны, не только сами чрезвычайные ситуации, но и масштабы их разрушительных действий, их внезапность, распространенность вызываемых ими стрессов и т. п. во многом предопределяются особенностями предкатастрофного развития. А с другой, только в посткатастрофный период можно реально определить степень деструктивного влияния катастрофы на динамику социальной структуры, на производственное, социокультурное, психологическое взаимодействие людей, на демографические процессы в зонах бедствия. Именно поэтому в современных условиях все более актуальными становятся вопросы психологической и психосоциальной работы с различными категориями людей, побывавших в экстремальных ситуациях. Тем не менее, несмотря на всю важность и актуальность оказания психологической помощи населению во время и после экстремальных ситуаций, проблемы эти остаются относительно новыми и для практической психологии, и для психологической практики.

Поведение людей в экстремальных ситуациях делится на две категории.

Случаи рационального, адаптивного поведения человека с психическим контролем и управлением эмоциональным состоянием поведения. Во многих экстремальных ситуациях не наблюдалось патологического поведения людей и отмечалась адаптация людей к обстановке, сохранялось спокойствие и выполнялись меры защиты, взаимопомощи, проводились мероприятия, восстанавливающие нарушенный порядок жизни. Такое поведение является следствием точного выполнения инструкций и распоряжений руководства в случаях ЧС. Следует помнить, что выполнение распоряжений и инструкций предупреждает распространение тревоги и беспокойства и вместе с тем не препятствует проявлению личной инициативы в области своей защиты.<sup>2</sup>

Случаи, носящие негативный, патологический характер, отличаются отсутствием адаптации к обстановке, когда люди своим нерациональным поведением и опасными для окружающих действиями увеличивают число жертв и дезорганизуют общественный порядок. В этом случае может наступить «шоковая заторможенность», когда масса людей становится растерянной и безынициативной, а то и просто обезумевшей. Частным случаем «шоковой заторможенности» является паника, когда страх перед опасностью овладевает группой людей. Обычно паника проявляется как дикое беспорядочное бегство, когда людьми руководит сознание, низведенное до примитивного уровня (примитивная реакция человека на страх). Оно может сопровождаться настоящим неистовством, особенно, если на пути встречаются препятствия, преодоление которых сопровождается большим количеством человеческих жертв.<sup>2</sup>

Негативные случаи поведения людей в ЧС различаются различной динамикой их развития в режиме реального времени.

Важное место занимает вопрос о динамике психогенных расстройств, развившихся в опасных ситуациях. Ему посвящено достаточно много специальных исследований. В частности работы Национального института психического здоровья (США), позволили выявить что психические реакции при катастрофах подразделяются на четыре фазы: героизма, «медового месяца», разочарования и восстановления.

1. Героическая фаза начинается непосредственно в момент катастрофы и длится несколько часов, для нее характерны альтруизм, героическое поведение, вызванное желанием помочь людям, спастись и выжить. Ложные предположения о возможности преодолеть случившееся возникают именно в этой фазе.<sup>1</sup>

2. Фаза «медового месяца» наступает после катастрофы и длится от недели до 3–6 мес. Те, кто выжил, испытывают сильное чувство гордости за то, что преодолели все опасности и остались в живых. В этой фазе катастрофы пострадавшие надеются и верят, что вскоре все проблемы и трудности будут разрешены.<sup>1</sup>

3. Фаза разочарования обычно длится от 2 месяцев до 1–2 лет. Сильные чувства разочарования, гнева, негодования и горечи возникают вследствие крушения надежд.<sup>1</sup>

4. Фаза восстановления начинается, когда выжившие осознают, что им самим необходимо налаживать быт и решать возникающие проблемы, и берут на себя ответственность за выполнение этих задач.<sup>1</sup>

Другая классификация последовательных фаз или стадий в динамике состояния людей после психотравмирующих ситуаций. В этой классификации рассмотрена более подробно динамика изменения психического состояния человека непосредственно в момент ЧС и после него.

1. «Острый эмоциональный шок». Развивается вслед за состоянием оценки и длится от 3 до 5 ч; характеризуется общим психическим напряжением, предельной мобилизацией психофизиологических резервов, обострением восприятия и увеличением скорости мыслительных процессов, проявлениями безрассудной смелости (особенно при спасении близких) при одновременном снижении критической оценки ситуации, но сохранении способности к целесообразной деятельности. В эмоциональном состоянии в этот период преобладает чувство отчаяния, сопровождающееся ощущениями головокружения и головной боли, сердцебиением, сухостью во рту, жаждой и затрудненным дыханием. До 30 % обследованных при субъективной оценке ухудшения состояния одновременно отмечают увеличение работоспособности в 1,5–2 раза и более.<sup>2</sup>

2. «Психофизиологическая демобилизация». Длительность до трех суток. Для абсолютного большинства обследуемых наступление этой стадии связано с первыми контактами с теми, кто получил травмы, и с телами погибших, с пониманием масштабов трагедии («стресс осознания»). Характеризуется резким ухудшением самочувствия и психоэмоционального состояния с преобладанием чувства растерянности, панических реакций (нередко – иррациональной направленности), понижением моральной нормативности поведения, снижением уровня эффективности деятельности и мотивации к ней, депрессивными тенденциями, некоторыми изменениями функций внимания и памяти (как правило, обследованные не могут достаточно четко вспомнить, что они делали в эти дни). Большинство опрошенных жалуются в этой фазе на тошноту, «тяжесть» в голове, неприятные ощущения со стороны желудочно-кишечного тракта, снижение (даже отсутствие) аппетита. К этому же периоду относятся первые отказы от выполнения спасательных и «расчистных» работ (особенно связанных с извлечением тел погибших), значительное увеличение количества ошибочных действий при управлении транспортом и специальной техникой, вплоть до создания аварийных ситуаций.<sup>2</sup>

3. «Стадия разрешения» – 3—12 суток после стихийного бедствия. По данным субъективной оценки, постепенно стабилизируется настроение и самочувствие. Однако по результатам наблюдений у абсолютного большинства обследованных сохраняются пониженный эмоциональный фон, ограничение контактов с окружающими, гипомимия (маскообразность лица), снижение интонационной окраски речи, замедленность движений. К концу этого периода появляется желание «выговориться», реализуемое избирательно, направленное преимущественно на лиц, которые не были очевидцами стихийного бедствия, и сопровождающееся некоторой ажитацией.<sup>2</sup>

Одновременно появляются сны, отсутствовавшие в двух предшествующих фазах, в том числе тревожные и кошмарные сновидения, в различных вариан-

тах отражающие впечатления трагических событий. На фоне субъективных признаков некоторого улучшения состояния объективно отмечается дальнейшее снижение физиологических резервов (по типу гиперактивации). Прогрессивно нарастают явления переутомления. Средние показатели физической силы и работоспособности (в сравнении с нормативными данными для исследованной возрастной группы) снижаются на 30 %, а по показателю кистевой динамометрии на 50 % (в ряде случаев до 10 20 кг). В среднем на 30 % уменьшается умственная работоспособность, появляются признаки синдрома пирамидной межполушарной асимметрии.<sup>2</sup>

4. «Стадия восстановления». Начинается приблизительно с 12-го дня после катастрофы и наиболее отчетливо проявляется в поведенческих реакциях: активизируется межличностное общение, начинает нормализоваться эмоциональная окраска речи и мимических реакций, впервые после катастрофы могут быть отмечены шутки, вызывавшие эмоциональный отклик у окружающих, восстанавливаются нормальные сновидения. Учитывая зарубежный опыт, можно также предполагать у лиц, находившихся в очаге стихийного бедствия, развитие различных форм психосоматических расстройств, связанных с нарушениями деятельности желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой, иммунной и эндокринной систем.<sup>2</sup>

Психика человека впервые попавшего в чрезвычайную ситуацию подвергается большой нагрузке и следовательно одной из приоритетных задач работы МЧС в зоне ЧС становится оказание психологической помощи пострадавшим. Неоказание данного вида помощи, может привести к формированию посттравматического расстройства личности, что уже гораздо хуже поддается лечению. Для этого и существует психологическая служба МЧС России. Психологи, которые выберут это непростое направление в прикладной психологии должны осознавать, что это очень тяжелая, физически и психически выматывающая работа. Общение с людьми побывавшими в ЧС, своими глазами видевшие разрушения, гибель людей накладывает неизгладимый след на психологов. Очень часто психологи, получившие недостаточно серьезные навыки для работы «перегорают» и попросту не могут больше работать на ЧС. по моему мнению приоритетная задача в данной области это поиск кадров и развитие профессиональных навыков у психологов экстренной службы.

### **Список использованной литературы**

1. Психология экстремальных ситуаций. Редактор: Рубцова В. В., Малых С. Б. Издательство: Генезис, 2008 г.
2. Психология экстремальных ситуаций. статья Юрия Александровского психогении в экстремальных ситуациях. Научно-популярное издание. Мн.: Харвест, 1999.
3. Психологическая помощь в трудных и экстремальных ситуациях. Н. Г. Осухова. Издательский центр «Академия» 2007.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СЛУЖЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАДРОВЫХ ОРГАНОВ

*В. В. Харин*

*М. В. Шишков*

*Е. В. Бобринев, к. б. н., с. н. с.*

*Е. Ю. Удавцова, к. т. н.*

*ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Балашиха*

Оценка деятельности кадровой службы основывается на определении эффективности кадровой работы, направленной на достижение целей организации и качественное выполнение стоящих перед ней задач. Результаты оценки служат итоговыми индикаторами, фокусирующими внимание на основных проблемах управления персоналом (качество кадровой работы, удовлетворенность работников организации, исполнительская дисциплина, текучесть кадров и др.). Оценка деятельности кадровых служб опирается на критерии эффективности, выраженные в объективных показателях развития МЧС России [1-2].

Успешному решению проблем формирования и реализации кадровой политики в МЧС России в значительной мере способствует и применение соответствующих критериев ее эффективности. Главное требование к критериям — они должны быть своего рода эталонами сопоставимости и сравнения результатов всевозможных моментов прежде всего практической жизни людей. Проблемы разработки критериев эффективности применительно к управленческим процессам рассматривались многими крупными учеными и специалистами, среди которых: Р. Беллман, Р. Калаба, Н. Н. Красовский, Н. Н. Моисеев, С. В. Поленина, А. Файнштейн и др. Отечественная и зарубежная наука имеет достаточно широкий набор критериев, применяемых в различных областях знаний, управленческих и информационных системах. Из них выделяются следующие критерии: байесовский критерий, критерий Гурвица, критерий «идеального наблюдателя», критерий качества, критерий максимального быстрого действия, критерий минимаксный, критерий минимума вероятности ошибки, критерий минимума среднего риска, критерий Найквиста, критерий Неймана — Пирсона и др. [3-8]

Критерии органично связаны с категорией «мера», которая выступает и в качестве признака характеристики эффективности кадровой политики в соответствии с ее целями.

Следовательно, можно считать, что мера соответствия реальных результатов деятельности кадров целям кадровой политики, ее предназначению будет составлять сущность достоверности критерия этого явления.

В разработанной сотрудниками ФГБУ ВНИИПО МЧС России методике оценки эффективности деятельности кадровых органов в качестве исходных данных для проведения используется официальная информация, полученная по утвержденным формам. Значения показателей анализируются в динамике за определенный период.

Оценка показателя производится путем сравнения его значения:

- со средним значением показателя по кадровым подразделениям в МЧС России;

- с нормативным значением показателя, установленным или рекомендованным в соответствии с нормативными правовыми и иными актами;

- со значением предыдущего периода.

Оценка эффективности производится в следующей последовательности. На 1-ом этапе рассчитываются нормированные показатели эффективности кадровых органов по одной из приведенных ниже формул:

1) показатели нормируют по штатной или фактической численности личного состава:

$$x_i = \frac{A_i}{N_1}$$

или

$$x_i = \frac{A_i}{A_6},$$

где  $A_i$  – исходные данные для расчета показателей эффективности кадровых органов;

$$N_j \text{ – или } y_i = \frac{B_j}{A_i},$$

где  $B_j$  – исходные данные для расчета показателей эффективности кадровых органов;  $N_2$  – штатная численность кадровых органов подразделения МЧС России;  $A_i$  – исходные данные для расчета показателей эффективности кадровых органов;

$$j = 1 \dots 15;$$

$$i = 1 \dots 36.$$

3) показатели нормируют по числу всех возможных элементарных событий, часть из которых является исходным показателем эффективности кадровых органов:

$$Z_i = \frac{C_i}{N_i}$$

Например, если за  $C_i$  принять число лиц, в отношении которых аттестационной комиссией принято какое-либо определенное решение, то число всех возможных элементарных событий будет являться числом  $N_i$  количество лиц, прошедших аттестацию в отчетном году.

На 2-ом этапе проводят расчет эффективности кадровых органов по показателям эффективности кадровых органов.

По одному из трех вариантов оценки:

1) любое отклонение значения показателя от норматива или среднего показателя по МЧС России неудовлетворительно:



$$W_i = \left[ (-4) \cdot \left| \frac{x_i}{P} - 1 \right| \right] + 1,$$

$$V_i = \begin{cases} -3, & \text{если } W_i < -3; \\ W_i, & \text{если } W_i > -3. \end{cases}$$

где  $W_i$  – коэффициент отклонения от норматива или среднего показателя по МЧС России,  $V_i$  – вклад  $i$ -го параметра в оценку эффективности результативности служебной деятельности кадровых органов,  $X_i$  – нормированные показатели эффективности кадровых органов,  $P$  – норматив оцениваемого показателя эффективности или среднее значение показателя эффективности по МЧС России.

Диапазон значений  $V_i$  в зависимости от величины отклонения от норматива или среднего значения по МЧС России:

- от 0 до 25 % - «+1»,
- от 25 % до 50 % - «0»,
- от 50 % до 75 % - «-1»,
- от 75 % и 100 % – «-2»
- выше 100 % - «-3».

2) любое значение показателя выше нормативного или среднего по МЧС свидетельствует об эффективности служебной деятельности кадровых органов:

$$W_i = \left[ 4 \cdot \left( \frac{x_i}{P} - 1 \right) \right] + 1,$$

$$V_i = \begin{cases} 4, & \text{если } W_i > 4; \\ W_i, & \text{если } 3 \leq W_i \leq 4; \\ -3, & \text{если } W_i < -3. \end{cases}$$

где  $W_i$  – коэффициент отклонения от норматива или среднего показателя по МЧС России,  $V_i$  – вклад  $i$ -го параметра в оценку эффективности результативности служебной деятельности кадровых органов,  $X_i$  – нормированные показатели эффективности кадровых органов,  $P$  – норматив оцениваемого показателя эффективности или среднее значение показателя эффективности по МЧС России.

Диапазон значений  $V_i$  в зависимости от величины отклонения от норматива или среднего значения по МЧС России:

- от 0 до 25 % - «1»
- от 25 % до 50 % - «2»
- от 50 % до 75 % - «3»
- от 75 % и выше – «4»
- от 0 до -25 % - «0»
- от -25 % до -50 % - «-1»
- от -50 % до -75 % - «-2»
- от -75 % и ниже – «-3»

3) любое значение показателя ниже нормативного или среднего по МЧС свидетельствует об эффективности служебной деятельности кадровых органов:

$$W_i = \left[ (-4) \cdot \left( \frac{X_i}{P} - 1 \right) \right] + 1,$$

$$V_i = \begin{cases} 4, & \text{если } W_i > 4; \\ W_i, & \text{если } -3 \leq W_i \leq 4; \\ -3, & \text{если } W_i < -3. \end{cases}$$

где  $W_i$  - коэффициент отклонения от норматива или среднего показателя по МЧС России,  $V_i$  - вклад  $i$ -го параметра в оценку эффективности результативности служебной деятельности кадровых органов,  $X_i$  – нормированные показатели эффективности кадровых органов,  $P$  – норматив оцениваемого показателя эффективности или среднее значение показателя эффективности по МЧС России.

Диапазон значений  $V_i$  в зависимости от величины отклонения от норматива или среднего значения по МЧС России:

- от 0 до -25 % - «1»
- от -25 % до -50 % - «2»
- от -50 % до -75 % - «3»
- от -75 % и ниже – «4»
- от 0 до 25 % - «0»
- от 25 % до 50 % - «-1»
- от 50 % до 75 % - «-2»
- от 75 % и выше – «-3»

Общая оценка эффективности кадрового органа МЧС получается путем алгебраического суммирования по всем показателям эффективности ( $V_i$ ) в баллах, полученных по каждому  $i$ -му параметру. При задержке присланных исходных данных и материалов из регионов происходит снижение общего числа баллов за каждый день задержки на 5 %.

### Список использованной литературы

1. Приказ МЧС России от 01.07.2010 г. № 306 «О реализации решения коллегии МЧС России от 16 июня 2010 г. № 4/П «Об утверждении Концепции кадровой политики МЧС России на период до 2020 года».
2. Программа развития кадровой службы МЧС России на период до 2020 года.
3. Беллман Р., Калаба Р. Динамическое программирование и современная теория управления. М.: Наука, 1969.
4. Красовский Н. Н. Теория управления движением. М.: Наука, 1968;
5. Моисеев Н. Н. Численные методы в теории оптимальных систем. М.: Наука, 1971.
6. Поленина С. В. Качество закона и эффективность творчества. М.: НОРМА, 1993.
7. Поленина С. В. Эффективность государственной власти и управления в современной России. Ростов н/Д: Изд-во СКАГС, 1998.
8. Файнштейн А. Основы теории информации. М.: Изд-во «Иностран. лит-ра», 1960 и др.

## ГОТОВНОСТЬ СОТРУДНИКОВ ГПС МЧС РОССИИ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*М. В. Шишков*

*О. В. Стрельцов*

*ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Балашиха*

Опыт боевого применения частей и подразделений ГПС МЧС России свидетельствует, что выполнение задач по ликвидации пожара в значительной степени определяется работой пожарных расчётов и во многом зависит от личностных качеств, профессиональной и психологической подготовленности, готовности к деятельности в экстремальных ситуациях (А. В. Шленков, В. Л. Зверев, А. Б. Дмитриева и др.).

Установлено, что недостаточная профессиональная готовность сотрудников ГПС МЧС России приводит к срыву выполнения ими служебной задачи, сводит на нет их профессиональные знания, умения и навыки. Успех деятельности сотрудников ГПС МЧС России в условиях воздействия неблагоприятных факторов при выполнении служебных задач во многом зависит от их готовности к такой деятельности [1].

Профессиональная готовность является результатом профессиональной подготовки, качеством личности и выступает регулятором успешности профессиональной деятельности, разновидностью установки.

Объективно можно выделить: духовную готовность (идейную и нравственную), специально-трудовую готовность (теоретическую, техническую и технологическую), психическую готовность (умственную, волевою и эмоциональную), физическую готовность (функциональную и двигательную). При этом первые два вида готовности (духовная и специально-трудовая) и их составляющих, обычно несколько уточняются в связи с особенностями тех или иных видов деятельности [2].

Структура личностного уровня готовности к профессиональной деятельности представляет собой сложный синтез тесно взаимосвязанных структурных компонентов. К ним относятся: мотивационно-ценностный, эмоциональный, когнитивный. В структуре готовности к профессиональной деятельности центральное место занимает мотивационно-ценностный компонент [3].

Готовность сотрудника ГПС МЧС России к профессиональной деятельности можно трактовать как кратковременное или особо длительное состояние.

«Готовность к действию» - состояние мобилизации всех психофизиологических систем человека, обеспечивающих эффективное выполнение определённых действий [4].

В инженерной психологии понятие готовности к деятельности имеет несколько оттенков:

- владение определёнными знаниями, навыками и умениями;
- готовность к экстренной реализации необходимой программы действий в ответ на появляющийся раздражитель;

- согласие на совершение каких-то действий [5].

В частности, Л. А. Кандыбович выделял в готовности к осуществлению деятельности три компонента:

- образ структуры действия во внезапно возникшей ситуации;
- общее психофизиологическое состояние как интегральный компонент, который обеспечивает быстроту актуализации опыта деятельности;
- направленность личности [6].

В исследованиях Г. В. Курносова и А. Н. Зайцева показано, что для возникновения готовности к сложным видам деятельности необходимы:

- осознание задачи, своих потребностей, требований общества, коллектива;
- осознание целей деятельности;
- осмысление и оценка условий деятельности;
- выявление на основе опыта наиболее вероятных способов решения поставленных задач;
- оценка своих возможностей в их решении;
- мобилизация сил в соответствии с условиями деятельности и задачей [7; 8].

Готовность может быть обычной, когда выполняется привычная работа. Состояние повышенной готовности связано, как правило, с деятельностью в непривычных условиях, а также с особым стимулированием, особым характером работы и т. д. Пониженная готовность наступает вследствие утомления, снижения интереса к деятельности, переоценки своих возможностей и др. Таким образом, состояние готовности к деятельности – сложная динамическая структура, состоящая из мотивационных, операциональных, волевых, ориентационных и оценочных компонентов, которые тесно взаимосвязаны между собой [9].

Готовность имеет динамическую структуру, между компонентами которой существуют функциональные зависимости. Недостаточная выраженность компонентов готовности свидетельствует о профессиональной неподготовленности [10].

Профессиональная готовность напрямую зависит от функциональной надежности – интегральной характеристики, отражающей функциональную устойчивость систем организма по обеспечению профессиональной работоспособности, эффективности и надежности деятельности в любых, в том числе экстремальных, условиях деятельности [11].

Достигая определённой цели, индивидуум реализует две группы своих возможностей, которые являются слагаемыми его готовности к деятельности:

1) возможности мобилизации опыта, чувств, воли, умения поддерживать внутреннее равновесие:

2) развитые и устойчивые профессионально важные качества и свойства личности, способность к такой их актуализации, которая соответствовала бы характеру решаемых задач.

Таким образом, состояние готовности сотрудника ГПС МЧС России к деятельности включает такие компоненты, как компетентность, т. е. владение индивидуумом способами достижения цели, психологическая и физиологическая готовность. В основе готовности лежит направленность, характер, способности, опыт личности и владение ею способами достижения цели.

Кратко структуру готовности к профессиональной деятельности, можно представить в виде схемы (рисунок 1).



Рис. 1. Структура готовности сотрудников ГПС МЧС России к профессиональной деятельности по ликвидации пожаров

### Список использованной литературы

1. Шленков А. В. Концептуальные подходы профессионального психологического отбора в определении профессиональной пригодности и поведения сотрудников ГПС МЧС России // Психолого-педагогические проблемы безопасности человека и общества. – 2010. – № 3 (8).
2. Вострецов А. А. Формирование готовности и профессиональной деятельности курсантов ВУЗОВ Государственной противопожарной службы МЧС России, СПб, 2004.
3. Кучерявенко И. А. Проблема психологической готовности к профессиональной деятельности // Молодой ученый. – 2011. – № 12.
4. Курносков Г. В. Формирование психологической готовности курсантов в процессе тактико-специальной подготовки: уч.-методич. пособие. – СПб: СПбУ ГПС МЧС России, 2007.
5. Михайлова В. В. Формирование психологической готовности курсантов вузов ГПС МЧС России к деятельности в условиях риска: дис. ...канд. пед. наук. – СПб: УГПС МЧС России, 2008.

6. Кандыбович Л. А. Готовность к деятельности в напряженных ситуациях: Психологический аспект. – Минск, 1985.

7. Курносков Г. В. Формирование психологической готовности курсантов в процессе тактико-специальной подготовки: уч.-методич. пособие. – СПб: СПбУ ГПС МЧС России, 2007.

8. Зайцев А. Н. Методика оценки готовности сотрудника МЧС к действиям в чрезвычайных ситуациях // III Межведомственная науч.-практ. конф.: Актуальные проблемы обеспечения безопасности в Российской Федерации (17 апреля 2009 года). – Екатеринбург: УрИ ГПС МЧС России, 2009.

9. Слива А. В., Фокина В. Н. Компетентностное обучение и тестирование профессиональных компетентностей при использовании информационно - коммуникационных дистанционных образовательных технологий / Доклады и материалы международной научной конференции «Высшее образование для XXI века». Московский гуманитарный университет, 13-15 ноября 2008 г. М.: Изд.-во МосГУ, 2008.

10. Божович Л. И. Проблемы формирования личности: избранные психологические труды / под ред. Д. И. Фельдштейна. М.; Воронеж: Ин-т практической психологии, 1995.

11. Агаджанян Н. А., Турзин П. С., Ушаков И. Б. Общественное и профессиональное здоровье и промышленная экология // Мед. труда и промыш. экология. - 1999. – № 1.

**РОЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ДОКУМЕНТАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ»  
В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ,  
НАВЫКОВ, И ВЫСОКОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ  
БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ**

*Т. А. Щерба, к. и. н., доцент  
Академия пожарной безопасности имени Героев Чернобыля,  
Украина, г. Черкассы*

В процессе деятельности человека, любого объекта, субъекта, предприятия создаются документы, которые отображают эту деятельность и показывают информационные связи. Обеспечение согласованной работы подразделений организации, отдельных исполнителей, групп работников, а также необходимых контактов с внешней средой требует своевременной передачи информации разных видов, определенного качества, необходимой достоверности и тому подобное. [1].

Вся управленческая деятельность тесно связана с работой над документами, поскольку для принятия любого решения необходима информация по вопросу, который рассматривается, носителем которой является документ-объект

труда в сфере управления. Управление складывает сущность деятельности руководящего состава и органов управления. Оно направлено на поддержку готовности сил и средств к выполнению заданий по назначению, управление ими при выполнении поставленных заданий. Работники управленческого аппарата большую часть рабочего времени используют на складывание, согласование, проработку документов и информации, которая содержится в них. Эта работа занимает 60 %, а в отдельных случаях - до 80 % их рабочего времени. Поэтому усовершенствование процесса работы с документами является важнейшим направлением повышения производительности труда в сфере управления.

Роль управления постоянно растет в результате развития общества, его политических, экономических, культурных, социальных связей, роста объемов документационной информации. Процессы, которые происходят сегодня в Украине в отрасли экономики, производства, науки, других областях общественной жизни, предусматривают повышение уровня документационного обеспечения. В связи с этим возникает необходимость подготовки специалистов, способных профессионально работать в принципиально новых условиях рыночных отношений, используя при этом широкий спектр современной документационной базы.

Уровень знаний будущих специалистов определяется оптимальным сочетанием комплекса профессиональных знаний, умений, навыков, и высокой профессиональной мобильности.

Изучение дисциплины дает возможность ознакомить курсантов, студентов, слушателей с основными видами деловых документов; принципами организации деловых бумаг, способствует приобретению навыков их подготовки и оформления, усвоения этикета деловой корреспонденции и навыков организации работы, с документами в процессе осуществления управленческих действий.

Основное внимание обращается на:

- рассмотрение понятия „документационное обеспечение»;
- определение места и значение документа в документационном обеспечении управления;
- усвоение и изучение систем управленческих документов;
- усвоение организационно-распорядительной, кадровой системы документации;
- рассмотрение системы претензионно-договорной системы документации;
- изучение порядка и систем документации, которые создаются во время финансовой деятельности;
- знание формуляра документа, требования относительно юридической силы документа,
- знание порядка организации работы с документами.

Целью изучения дисциплины также является получение специальных знаний в области документирования управленческой деятельности, овладение практическими навыками работы на ПЭВМ, правильного оформления текстовой и табличного материала, приобретения практических навыков по составлению и оформлению служебных документов.

В результате изучения дисциплины специалист должен:

- знать правила составления и оформления служебной документации, соответствующие нормативы и стандарты;

- уметь правильно составить и напечатать тексты и документы (письма, приказы, протоколы, акты, служебные и докладные записки и т. д.)

- владеть практическими навыками по составлению и оформлению документов на компьютере.

Дисциплина изучается в течение одного семестра, формой итогового контроля является зачет.

### **Список использованной литературы**

1. Авер'янова Є., Аханов С, Баліян С та ін. Кадрове діловодство: Консультації, відповіді, первинні документи, нормативна база. — Д.: Баланс-Клуб, 2005.

2. Кавторєва Я., Кузнецов В. Документообіг: організація та ведення. — 7-ме вид., переробл. і допов. — Х.: Фактор, 2006.

3. Делопроизводство и корреспонденция: учеб. пособие / Сост. Н. К. Логинова. — Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2008.

## **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, СВЯЗИ, ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ВОПРОСЫ ИНТЕГРАЦИИ ПОДСИСТЕМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Д. В. Картавцев, к. т. н  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Современные требования к обеспечению безопасности объектов различного назначения зачастую не ограничиваются классическими представлениями о системах охранно-пожарной сигнализации. Построение систем безопасности все чаще носит комплексный характер, обеспечивающий функционирование на объекте нескольких относительно независимых технических подсистем, их взаимосвязь, порядок обмена информацией и управления из единого диспетчерского центра.

Под комплексной системой безопасности (КСБ) принято понимать систему безопасности, выполняющую несколько функций безопасности, снижающую риски, обусловленные несколькими видами и/или источниками опасности (рис. 1). КСБ представляют собой автоматизированные иерархические сложные системы.

Основным нормативно-техническим документом в области построения сложных комплексных систем безопасности является ГОСТ Р 53704-2009 «Системы безопасности комплексные и интегрированные. Общие технические требования».





Рис.1. Виды угроз, противодействие которым осуществляется КСБ

Структурно КСБ объектов представляют собой алгоритмически упорядоченные и взаимосвязанные совокупности централизованно управляемых функционально самостоятельных технических подсистем конкретного целевого назначения, а также средств инженерного обеспечения объектов и занимаемой ими территории, сетей технических средств иного назначения, используемых на объектах (например, локальных компьютерных сетей).

Состав КСБ в соответствии с ГОСТ Р 53704-2009 представлен на рис. 2.

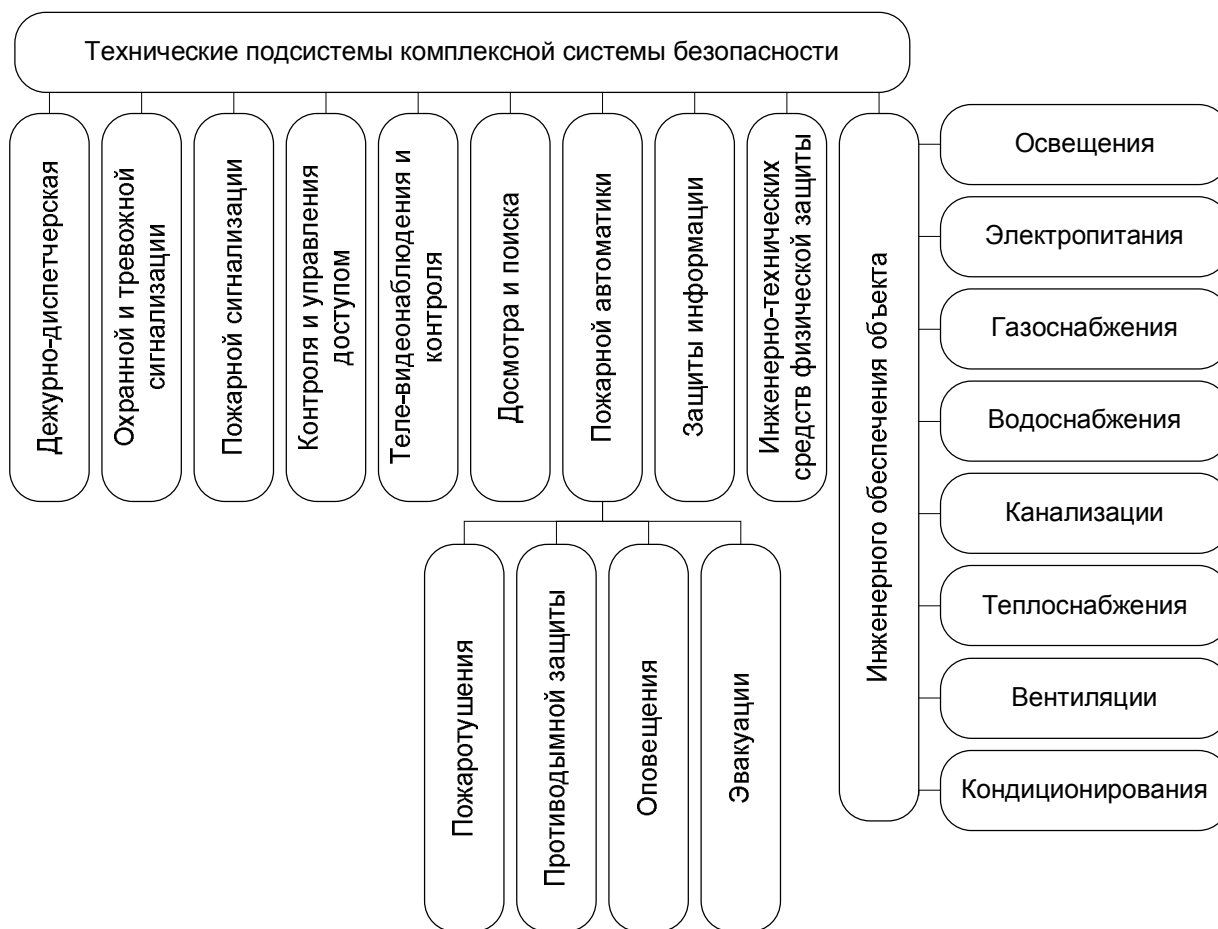


Рис. 2. Состав КСБ

Системы более высокого уровня организации, где представленные подсистемы осуществляют между собой тесное взаимодействие, обмениваются информацией и участвуют в единых алгоритмах обеспечения безопасности, называют интегрированными системами.

Интегрированная система безопасности (ИСБ): специализированная сложная техническая система, объединяющая на основе единого программно-аппаратного комплекса с общей информационной средой и единой базой данных, предназначенная для защиты объекта от нормированной угрозы или нормированных угроз.

Исторически в качестве базиса для построения подобных сложных систем использовались подсистемы сигнализации.

В общем, под системой тревожной сигнализации понимается электрическая установка, предназначенная для обнаружения и сигнализации о наличии опасности.

В соответствии с ГОСТ Р 50775-95 «Системы тревожной сигнализации. Часть 1. Общие требования. Раздел 1. Общие положения» примерная структура различных систем тревожной сигнализации приведена на рис. 3.



Рис. 3. Обобщенная структура систем тревожной сигнализации

Как видно из рисунка классическое построение системы охранно-пожарной сигнализации уже предусматривает некий уровень интеграции. Приемно-контрольный прибор (ПКП) способен брать на себя часть функций системы оповещения и управления эвакуацией людей (СОУЭ) за счет управления устройствами оповещения. Управление различными видами исполнительных устройств позволяет обеспечить совместную работу с техническими средствами автоматических установок пожаротушения (АУПТ) и дымозащиты (систем подпора воздуха и дымоудаления). Такой уровень интеграции называют релейным, он является простейшим и строится, как правило, за счет использования

встроенных возможностей ПКП охранно-пожарной сигнализации. При помощи только лишь релейной интеграции невозможно построить более сложные системы, в которых, например, используются СОУЭ 4, 5-го типов, системы газового, порошкового пожаротушения и пр.

Сегодня более сложные системы, обеспечивающие максимальную функциональность, строятся, как правило, на основе адресной и адресно-аналоговой архитектуры.

Адресные системы позволяют определять состояние непосредственно каждого извещателя, при этом решение о возникновении пожара, как и в традиционных системах, принимается самим извещателем.

В адресно-аналоговых системах, также как и в адресных системах, опрашивается каждый извещатель индивидуально, однако в отличие от адресных систем извещатели только передают в ПКП информацию о количественной характеристике измеряемых параметров, а решение о выдаче сигнала «Пожар» принимает ПКП, что расширяет возможности системы по обнаружению пожара при низкой вероятности ложных тревог.

На сегодняшний день можно говорить о том, что граница между адресными и адресно-аналоговыми системами практически стерта, так как все современные адресные извещатели способны передавать на ПКП расширенную информацию (значения контролируемых параметров), помимо непосредственно информации о сработке.

Современные адресные и адресно-аналоговые системы для организации передачи информации, как правило, используют технологический интерфейс RS-485 (рис 4).

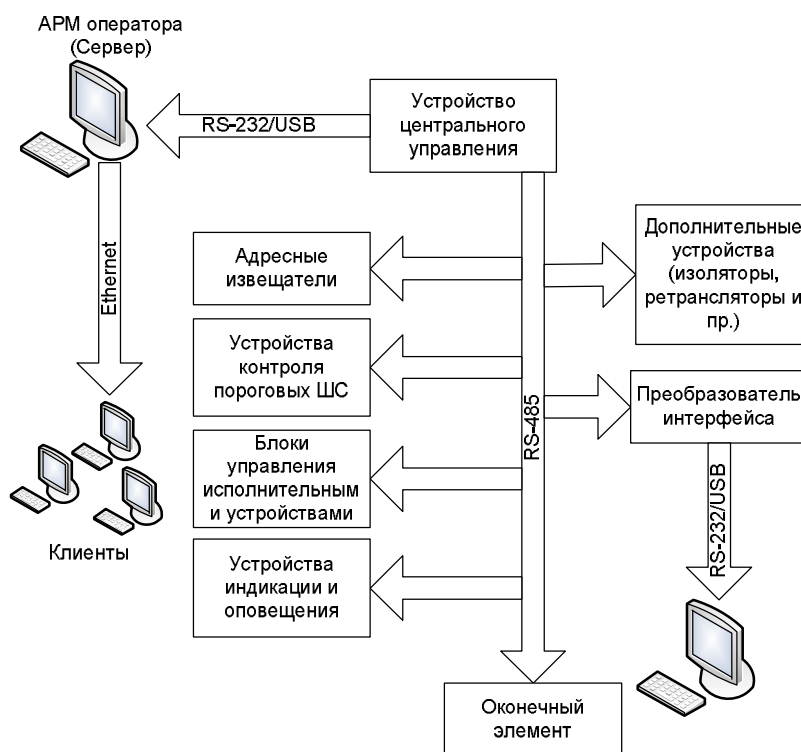


Рис. 4. Обобщенная структурная схема адресно-аналоговой системы пожарной безопасности

Следует отметить, что подход, при котором комплексная система безопасности строится вокруг систем сигнализации характерен для противокриминальных технических систем. В отношении систем пожарной безопасности имеется ряд существенных отличий.

Во-первых, в большинстве случаев итогом работы всех подсистем комплексной системы пожарной безопасности является корректная работа СОУЭ, именно она направлена на обеспечение безопасности людей на объекте.

Во-вторых, в системах пожарной безопасности работа подсистем должна в полной мере обеспечиваться и после фактического срабатывания средств сигнализации. Если противокриминальная система направлена на факт обнаружения нарушителя и передачу информации о нем, то в случае с системой пожарной безопасности – обнаружение пожара техническими средствами, по сути, является начальным этапом работы подсистем.

В связи с этим кажется целесообразным рассмотреть такую модель комплексной системы пожарной безопасности, в которой базовым элементом будет являться СОУЭ, а остальные подсистемы строятся вокруг нее.

Информационно-функциональная модель такой системы отражена на рис. 5.

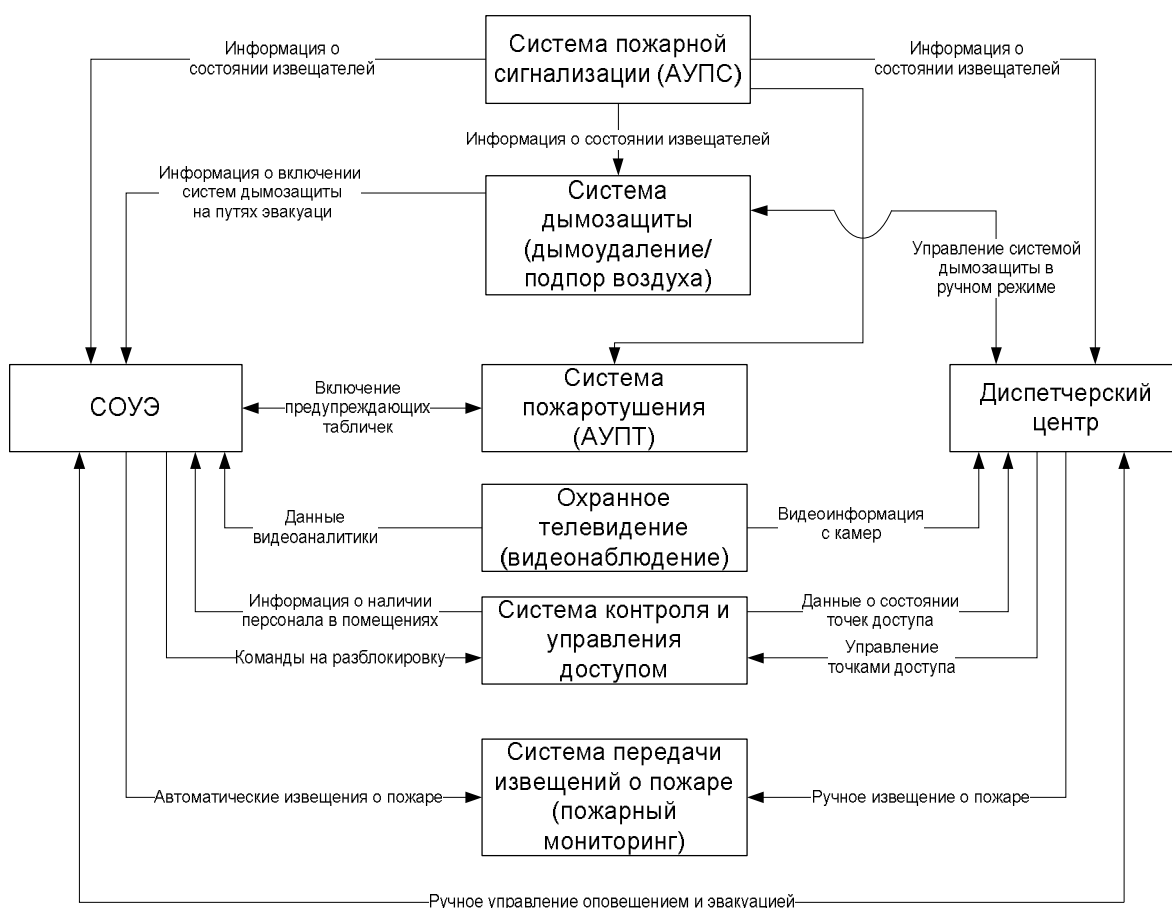


Рис. 5. Информационно-функциональная модель комплексной системы пожарной безопасности

Таким образом, можно сделать вывод, что современная интегрированная система пожарной безопасности является сложной информационной структу-

рой и актуальными являются исследования, направленные на оптимизацию и повышение эффективности процессов обмена информацией различного типа между подсистемами.

### **Список использованной литературы**

1. ГОСТ Р 53704-2009 «Системы безопасности комплексные и интегрированные. Общие технические требования».
2. ГОСТ Р 50775-95 «Системы тревожной сигнализации. Часть 1. Общие требования. Раздел 1. Общие положения».

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ НА СЛОЖНЫХ ОБЪЕКТАХ**

*Д. В. Картавцев, к. т. н.*

*А. С. Смолёнов*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

На сегодняшний день увеличивается внимание к системам безопасности, устанавливаемых на объектах различного рода.

Среди всего многообразия систем безопасности выделим системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ), поскольку именно они являются первым источником информации о характере ЧС и путях эвакуации для людей, находящихся на опасном объекте.

Основная задача СОУЭ – своевременное оповещение людей о пожаре, а также информирование о путях безопасной и максимально оперативной эвакуации с целью предотвращения ущерба их жизни и здоровью.

Действующей нормативной документацией СОУЭ разделяются на пять типов, из которых системы первых двух типов в качестве тревожного сообщения могут передавать только звуковой сигнал, в то время как системы третьего, четвертого и пятого типов предусматривают передачу речевого сообщения. Не подлежит сомнению, что информативность речевого сообщения существенно выше, чем звукового сигнала, поэтому СОУЭ с возможностью передачи речевых сообщений по праву занимают лидирующие позиции по эффективности оповещения и эвакуации.

СОУЭ 5-го типа включает в себя обязательное использование оборудования речевого оповещения с трансляцией специальных текстов, статических указателей «Выход», динамических указателей направления движения. Также обязательно разделения здания на зоны пожарного оповещения, обратная связь зон с пожарным постом, реализация нескольких вариантов эвакуации из каждой зоны пожарного оповещения. При реализации СОУЭ 5-го типа обязательно координированное управление из одного пожарного поста всеми системами здания, связанными с обеспечением безопасности людей при пожаре.

В СОУЭ 5-го типа одним из основных способов оповещения является речевой – передача специально разработанных текстов, предотвращающих панику, способствующих эффективному проведению эвакуации. Тексты заранее записанных сообщений должны содержать информацию не только о необходимости эвакуации, но и о путях эвакуации, направлении движения и других действиях, направленных на обеспечение безопасности людей. При этом, в случае возникновения угрозы здоровью и жизни людей, система должна иметь возможность одновременной подачи необходимой информации в разные зоны оповещения и, что самое важное – осуществить автоматическую корректировку сообщений о смене путей эвакуации, в случае нештатного изменения обстановки при пожаре.

На сегодняшний день применение СОУЭ 5-го типа на объектах с массовым пребыванием людей сопровождается рядом сложностей. Например, на практике разделение здания на зоны пожарного оповещения не всегда приводит к увеличению эффективности системы. В частности организация разных зон оповещения целесообразна, если невозможна одновременная эвакуация всех людей с объекта или в случае необходимости в первую очередь оповещать специальный персонал, ответственный за безопасность с целью предотвращения паники и подготовки к эвакуации.

Управление эвакуацией из единого диспетчерского центра так же влечет за собой ряд сложностей. Вмешательство в систему оповещения даже подготовленного диспетчера зачастую может внести неоднозначность в процесс эвакуации.

Кроме этого, действующей нормативной документацией [1] по пожарной безопасности ни один из объектов не подлежит обязательному оборудованию системой данного типа. СОУЭ 5-го применяются по решению заказчика (проектировщика).

По мнению ряда экспертов [4] СОУЭ 5-го применять в современных условиях вообще не целесообразно, в то время как согласно нормативной документации СОУЭ 5-го это наиболее перспективная и сложная система.

Решить ряд возникающих проблем с внедрением СОУЭ 5-го типа на наш взгляд позволит более плотная интеграция СОУЭ с другими подсистемами обеспечения безопасности.

Например, информацию от видеоаналитики системы охранного телевидения (видеонаблюдения) можно использовать для автоматизированного определения наиболее безопасных путей эвакуации, а информацию от системы контроля и управления доступом (СКУД) можно использовать в автоматическом режиме для блокировки/разблокировки маршрутов и точек доступа на путях эвакуации, а в некоторых случаях, например, на режимных объектах, информация от СКУД позволит судить о количестве персонала в конкретных помещениях, что позволит оптимизировать работу СОУЭ.

Таким образом, можно сделать вывод, что построение эффективной СОУЭ 5-го типа возможно лишь в составе комплексной интегрированной системы пожарной безопасности с отлаженными алгоритмами обмена информацией между взаимосвязанными подсистемами.

## Список использованной литературы

1. СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.
2. НПБ 104-03 Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях.
3. [http://www. bolid. ru/](http://www.bolid.ru/) Системы безопасности.
4. «Алгоритм Безопасности» № 5, 2009 год.

## АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И СНИЖЕНИЮ ПОСЛЕДСТВИЙ ЛЕДОВЫХ ЗАТОРОВ

*А. Н. Батуро  
Д. В. Иванов  
А. Е. Давиденко*

*Центр научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок  
Сибирской пожарно-спасательной академии –  
филиал Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, г. Красноярск*

Проблема образования ледовых заторов и возникновения наводнений на реках азиатской территории Российской Федерации является актуальной народнохозяйственной проблемой. Известно, что возникновение данного типа ЧС связано с такими факторами как уровень воды в водоеме, запасы и интенсивность таяния снега в бассейне данного водоема и его притоков, геометрия русла, наличие зажоров и участков промерзания русла до дна и др. Ключевым моментом образования потенциальных заторов является ориентация течения рек с юга на север (р. Северная Двина, р. Енисей, р. Ангара, р. Обь, р. Томь, р. Лена). Такие реки характерны для субъектов Сибирского федерального округа.

Крупнейшие реки Сибири, текущие в основном с юга на север, обеспечивают транспортную связь между внутренними районами страны и побережьем Северного Ледовитого океана — даже, несмотря на то, что ежегодно на длительное время покрываются льдом. Особенностью сибирских рек является незначительный уклон — например, для Оби он составляет всего 200 м на более чем 2010 км.

Опыт организации и выполнения работ по противодействию паводкам и снижению их последствий в субъектах Сибирского федерального округа свидетельствует о том, что решающее значение в борьбе с ними имеют мониторинг предпаводковой обстановки, организация и проведение соответствующих обстановке превентивных мероприятий. Это позволяет выделить ряд актуальных направлений развития и совершенствования профилактических мероприятий. К ним можно отнести следующие:

1. Совершенствование системы мониторинга предпаводковой обстановки.

Известные возможности спутникового контроля могут быть значительно расширены данными локального авиамониторинга на основе применения устройств короткоимпульсной радиолокации. Подобные устройства с привязкой к системе ГЛОНАСС могут обеспечивать одновременный мониторинг комплекса показателей - толщины снега, толщины льда, глубины подледного слоя воды. В связи с этим адаптация известных проектно-конструкторских решений в части создания программно-аппаратного модуля на основе короткоимпульсной радиолокации представляется перспективной и высокотехнологичной разработкой, ориентированной на решение важной народохозяйственной проблемы федерального уровня.

## 2. Совершенствование способов разупрочнения ледовых полей.

Механизм заторообразования в условиях ледохода связан с тем, что ледовое покрытие водоемов по мере повышения собственной температуры и приближения к нулевому значению разупрочняется неравномерно, превращаясь под воздействием течения в ледовые поля и льдины различных размеров. Соотношение плотностных характеристик воды и льда в условиях низких положительных температур таково, что ледовые структуры, приобретая отрицательную плавучесть, в условиях ледохода инициируют торшение на соответствующем рельефе дна реки или фарватера. В связи с этим важное, а порой решающее значение в профилактике паводков, имеют мероприятия по разрушению и разупрочнению ледовых полей (зачернение, пиление, взрывные работы и др.).

Представляется возможным использование стационарных установок разупрочнения ледовых полей в районах потенциального образования заторов.

Предварительные исследования показали, что разрушение и разупрочнение ледового покрова может осуществляться посредством решений, реализованных на основе разрядно-импульсных технологий, что вероятно сможет понизить стоимость подготовительных мероприятий.

Один из способов разупрочнения ледового покрова рек – выполнение пропилов льда. В настоящее время ледорезные работы выполняются с помощью бензопил, что требует больших трудовых ресурсов и времени, кроме того, выполнение этих работ связано с риском для жизни и здоровья личного состава. Проведение таких работ с помощью мобильных роботизированных комплексов могло бы значительно ускорить выполнение ледорезных мероприятий и минимизировать опасность утраты здоровья и гибели людей. В настоящее время таких комплексов не существует. Для их создания требуется разработка самого мобильного комплекса, способного свободно передвигаться по снегу, льду и воде, а так же навесного ледорезного оборудования. Следует обратить внимание и на разработку методики ледорезных работ с учетом особенностей различных участков рек.

Совершенствование технологии взрывных работ. Следует отметить низкую эффективность использования потенциальной энергии взрывчатых веществ при разупрочнении ледовых полей, так как около 80 % энергии взрыва тратится на формирование многометровых столбов ледяной пыли и ледяных осколков. Кинетически жесткий взрыв твердых взрывных веществ формирует



малую площадь разрушения ледового поля, наносит значительный ущерб рыбным запасам и микрофауне водоемов. Использование авиасредств для доставки и метания зарядов существенно увеличивает материальную затраты на проведение данного вида работ. Федеральные и муниципальные бюджеты несут колоссальные затраты. Один из альтернативных способов проведения взрывных работ – это применение вместо взрывчатых веществ горючих газовых смесей, что, вероятно, позволит повысить эффективность и экологичность взрывных работ, а также обеспечить безопасность для объектов и снизить стоимость работ.

В настоящее время известен способ разупрочнения ледовых полей при ледоходах и изготовлены опытные образцы взрывного устройства, проведены испытания, которые показали высокую эффективность применения [2]. При взрыве газовых зарядов образуется высокое пиковое давление достаточное для разрушения льда толщиной более 2 м. В ходе испытаний установлено, что после «взрыва» образовывалась полынья диаметром 15 м, а на 70 м вокруг нее распространялись большие трещины.

Пиковые давления в гидродинамической волне на расстоянии 10 м от эпицентра взрыва не превышали 0,05 Мпа (0,5 атм). Это значит, что такая волна для окружающей среды почти безвредна.

Следует отметить, что взрыв газовой смеси менее энергоёмок, более продолжителен в своей динамике, что в сочетании с большой площадью распределён подо льдом будет иметь более высокий КПД при менее отрицательном экологическом воздействии.

В сочетании с низкой стоимостью газа, с отсутствием необходимости организационных и разрешительных мероприятий расчетная стоимость работ по измельчению льда на порядок ниже подрывных работ на льду. При этом результативность предупреждения заторов близка к 100 %.

3) Создание системы обучения и повышения квалификации должностных лиц в области планирования, проведения и смягчения последствий паводков.

Повышение уровня знаний должностных лиц, в компетенцию которых входит выполнение мероприятий по предупреждению ледяных заторов и смягчению последствий от них, несомненно, позволят более эффективно планировать и проводить превентивные мероприятия. Программы обучения должны быть ориентированы на особенности конкретных участков рек, населенных пунктов, территорий, объектов промышленности и жизнеобеспечения находящихся в зонах потенциальных затоплений.

Обобщение имеющегося опыта различных регионов страны в области борьбы с ледовыми заторами и снижения последствий от них, позволит создать информационную базу, которая может быть использована как для повышения квалификации сотрудников и должностных лиц, так и при разработке новых и совершенствовании существующих способов борьбы с заторами. В этой связи, актуальным будет создание электронной справочно-информационной системы, ориентированной на информационное обеспечение профессиональной деятельности оперативных подразделений. В электронном ресурсе должны быть систематизированы сведения о природе и механизмах образования заторов, спосо-

бах и средствах борьбы с ними, методические рекомендации по планированию, организации и проведению предупреждающих мероприятий с учетом особенностей региона и погодных условий.

Научное и методическое обеспечение мероприятий по предупреждению заторов и снижению последствий от них может значительно повысить эффективность системы превентивных мероприятий, снизить риски, оптимизировать использование сил и средств МЧС России.

### **Список использованной литературы**

1. Катастрофические наводнения начала XXI века: уроки и выводы /Ю. Л. Воробьев, В. А. Акимов, Ю. И. Соколов. – М.: ООО «ДЭКС-ПРЕСС», 2003. – 352 с.

2. Коротков Ю. А., Чижов А. А., Мельник А. А. Установка для разрушения льда при ледоходе. – Заявка о выдаче патента РФ на изобретение. - 7 с.

### **РЕАЛИЗАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ АЭРОГЕННОГО ПЕРЕНОСА ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ПОЖАРЕ В ПРОГРАММЕ «ПОЖАР-ЭКО»**

*И. И. Метелкин*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

*И. К. Астанин, к. г. н., доцент*

*Р. Ю. Макаров, заместитель директора по компьютеризации ЗНБ*

*Воронежский государственный университет*

В настоящее время существуют программные продукты, позволяющие моделировать ситуацию возникновения и распространения пожара в природной среде. Однако отсутствует не только геоинформационная система (программа) но и модель, позволяющая оценить последствия возникновения пожара и количества переноса загрязняющих веществ [1]. Программа «Пожар-ЭКО» (Рис. 1), спроектирована для того, чтобы восполнить пробел в данной области.

Теоретической основой программного обеспечения «Пожар-ЭКО» является модель аэрогенного переноса загрязняющих веществ (ЗВ) при пожаре, учитывающая:

1) объемы выброса ЗВ (постоянны); 2) горизонтальное и вертикальное рассеивание ЗВ в атмосфере (смена параметров – функция от расстояния); 3) распределение параметров описывается приближенными формулами и выводится из экспериментов [3].

Программное обеспечение написано на языке программирования Delphi, требует предустановки баз данных находящихся в дистрибутиве. ПО «Пожар-ЭКО» возможно установить как в операционную систему (ОС) Windows, так и в ОС семейства Linux, с предустановкой в Linux программы Wine.

«Пожар-ЭКО» служит для решения следующих основных задач:

- 1) осуществление первичной обработки, введенной через графической интерфейс, информации для проведения дальнейших расчетов полей концентраций выбросов;
- 2) визуальный контроль особенностей получаемых изолиний и уточнения фоновой концентрации, шага концентрации и шага изолиний;
- 3) анализ полученных числовых значений и изображений, что способствует выработке решения о состоянии окружающей среды в рассматриваемой зоне.

Компоненты Программы: 1) Графический интерфейс. 2) Модуль расчета изолиний концентраций одного источника - расчет начинается с вычисления промежуточных коэффициентов, результатом работы данного алгоритма является файл с именем, введенным в начале расчета. 3) Модуль построения точной сеперпозиции - Построение начинается с нанесения на карту изолиний от разных источников (из разных файлов).

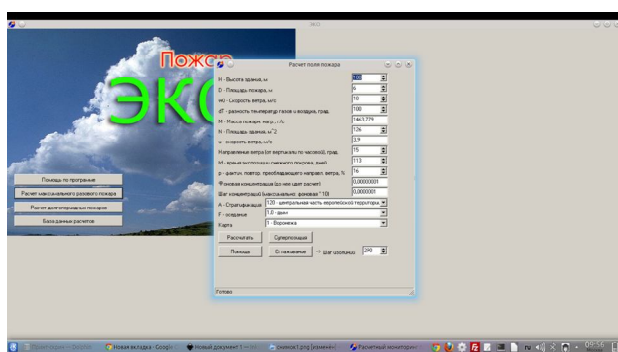


Рис. 1. Стартовое меню программы «Пожар-ЭКО»

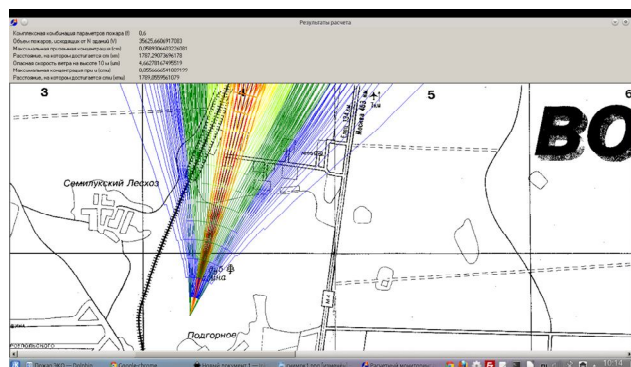


Рис. 2. Построение суперпозиции

Файлы отличаются друг от друга не более чем на шаг концентрации. При нанесении на карту фигуры заливаются одним равномерным цветом. Далее производится оконтуривание полученной фигуры, составленной из изолиний одной концентрации от многих источников. Оставшийся в результате контур наносится на карту. 4) Модуль построения сглаженной суперпозиции-результатом работы алгоритма является изображение карты с нанесенными на нее сглаженными изолиниями одной концентрации от выбранных источников. Полученное изображение можно сохранить в файл с расширением «.bmp» для дальнейшего анализа.

Преимуществом программы «Пожар-ЭКО» является возможность эксплуатации в различных операционных средах. Модель, на базе которой реализована программа удобна для расчета аэрогенного переноса ЗВ на персональном компьютере. С помощью турбулентных характеристик меандрирующей струи (описанной в работах Берлянта М. Е.), возможно оценить степень загрязнения исследуемой территории в периодах от получаса, до суток и года. Возможность определения суперпозиции ореола загрязнения позволяет графически выделить зоны по уровню загрязнения.

## Список использованной литературы

1. Атмосферная диффузия и загрязнение воздуха. -М.: Изд-во Иностран. Лит., 1962.-512 с.
2. Допустимые выбросы радиоактивных и химических веществ в атмосферу / Е. Н. Теверовский, Н. Е. Артемов, А. А. Бондарев и др.; Под ред Е. Н. Теверовского, И. А. Теверовского. - М.: Энергоатомиздат, 1985. - 216 с.
3. Математическая модель аэрогенного переноса загрязняющих веществ при пожаре / И. К. Астанин, Метелкин И. И.: Естественные и технические науки, № 3. с. 413-416.
4. Pasquill F. Atmospheric diffusion. Van Nostr. Co. Ltd. L., 1962.

## ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

*М. В. Облиенко, преподаватель  
А. В. Облиенко, доцент, к. т. н., доцент  
А. Н. Гусаков, старший преподаватель  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Вода, благодаря своим природным свойствам, является эффективным средством борьбы с пожарами. Она по своей биологической важности уступает только воздуху, но в отличие от него, воду необходимо доставлять от природных источников к месту пользования.

Современное развитие общества приводит к необходимости строительства высотных зданий. Но рост этажности чреват увеличением различных чрезвычайных ситуаций, основными из которых являются пожары в высотных зданиях.

К сожалению, в существующих нормативах на проектирование и эксплуатацию систем водоснабжения требования к ним сформулированы недостаточно полно, разбросаны по многочисленным документам. Требования по надежности сформулированы в общем виде и не позволяют рассчитывать надежность подачи воды отдельным потребителям и группам потребителей.

Ввиду массового строительства в крупных городах высотных зданий остается актуальной проблема правильного устройства и эффективного использования систем внутреннего противопожарного водоснабжения данных сооружений. Проблемы надежности, возникающие при строительстве и особенно эксплуатации систем водоснабжения высотных зданий в российских условиях, очень многообразны, не имеют необходимого научного, методического, экспериментального обоснования и в недостаточной степени отражены в действующих нормативах, ориентированных в основном на мало- и среднеэтажную застройку.

Строительство multifunctional высотных зданий обуславливает необходимость изменения основных концептуальных принципов обеспечения водяного пожаротушения. Действующие нормативные документы по проекти-

рованию автоматических спринклерных установок пожаротушения (АУПТ) и внутреннего противопожарного водопровода в многофункциональных зданиях основаны на следующих концептуальных положениях.

Для тушения, возникшего в помещении загорания, предусматриваются спринклерные установки, действие которых предусмотрено в течение 30 мин., тушение развитого пожара осуществляется с использованием внутреннего противопожарного водопровода (время работы которого должно быть не менее 3 часов согласно нормам) и передвижной пожарной техники. При этом, как ни странно, до настоящего времени пожарная техника не рассматривается как составляющий элемент комплекса систем противопожарной защиты (СПЗ) здания.

В высотных зданиях при пожаре на этажах выше 50 м наружное пожаротушение практически отсутствует. При высоте здания 25–260 м, что является наиболее распространенным параметром, без наружного пожаротушения остаются более 75 % помещений здания. При этом следует учесть, что на наружное пожаротушение нормами предусматривается расход воды не менее 100 л/с. И именно наружное пожаротушение от пожарных машин и гидрантов обеспечивает локализацию и ликвидацию развитых пожаров в зданиях в условиях городской застройки.

Из вышеизложенного следует, что для обеспечения требуемого уровня пожарной безопасности зданий высотой 100 м и более на этаже, где возник и развивается пожар, расход воды на пожаротушение должен быть существенно больше, чем предусматривается действующими нормами. Очевидно также, что этот расход должен быть сравним с расходом на наружное пожаротушение.

Таким образом, необходимость увеличения проектного расхода воды на внутреннее пожаротушение в высотных зданиях является одним из основных вопросов при разработке норм проектирования таких объектов.

Обеспечение необходимого количества воды на верхних этажах высотного здания является, безусловно, наиболее сложной технической задачей.

Поэтому в высотных зданиях устраивают специальные противопожарные водопроводы, обеспечивающие создание полного расчетного напора воды для целей пожаротушения. Надежность таких систем должна быть значительно выше, чем обычного хозяйственно-питьевого водопровода. Повышение гидравлической надежности систем внутреннего противопожарного водоснабжения обеспечивается их зонированием по высоте здания. Высота зоны принимается из условия обеспечения максимального допустимого давления перед водоразборной арматурой.

Высота зоны не должна превышать величины  $\Delta Z$ :

$$\Delta Z = H_{\max} - H_{\text{пк}} - h_c$$

$\Delta Z$  – высота зоны, м;  $H_{\max}$  – максимальный гидродинамический напор на отметке нижних пожарных кранов, м ( $H_{\max} \leq 90$  м);  $H_{\text{пк}}$  – требуемый свободный напор у самого высокорасположенного пожарного крана;  $h_c$  – потери напора в сети.

На верхних этажах каждой зоны предусматриваются водонапорные баки объемом не менее 6 м<sup>3</sup>, которые стабилизируют давление воды в системе.

В связи с большим количеством мест водоразбора (пожарные краны, спринклерные и дренчерные секции) на надежность системы по герметичности значительное влияние оказывает качество и долговечность уплотнительных элементов. Замена резинометаллических элементов на керамические позволяет на порядок уменьшить число утечек через водоразборную арматуру. Специальные регулирующие элементы из керамики имеют широкую зону уплотнения и выдерживают давление до 5 МПа. Надежно работают при резких перепадах температуры и давления. Поэтому борьба с потерями воды и рациональное ее использование повышают общую гидравлическую надежность системы.

Надежность противопожарного водоснабжения также обеспечивается устройством нескольких уровней водной противопожарной защиты и соединением их в единую информационную систему, объединяющую также системы пожарной сигнализации, наблюдения и оповещения. К этим системам подключают спринклерные оросители, установленные над входными дверями квартир снаружи. Оросители присоединяют к стоякам внутреннего противопожарного водопровода через реле протока.

На балконах (лоджиях), прилегающих к незадымляемым лестничным клеткам, проектируют сухотрубы диаметром 80 мм с пожарными кранами на каждом этаже, оборудованными в уровне 1-го этажа патрубками для подключения насосов высокого давления пожарных автомобилей.

### **Список использованной литературы**

1. СП 10.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности.

## **ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ПОЖАРНОЙ ОХРАНЕ**

*А. В. Облиенко, к. т. н, доцент*

*А. В. Черемисин, к. т. н, преподаватель*

*М. В. Облиенко, преподаватель*

*А. А. Гусакова, студентка*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

В отечественной практике вопросу автоматизации информационной поддержки принятия управленческих решений при оперативном управлении подразделениями ГПС уделяется достаточно много внимания. В значительной степени это объясняется неизмеримо большей сложностью решения проблемы, формализации процедур принятия управленческих решений при оперативном управлении подразделениями пожарной охраны при тушении пожаров и ликвидации ЧС и их информационного обеспечения по сравнению с решением учетно-статистических задач.

Существуют два канала информационного обеспечения принятия решений при тушении пожаров:

- формализованный (циркулирует регламентированная по форме, содержанию и времени представления информация, обладающая достаточной степенью достоверности);
- стихийный (к руководителям неупорядоченно поступает огромное количество самых разнохарактерных сведений, далеко не всегда объективно отражающих действительное положение дел: оперативная информация, получаемая по радиоканалу и проводной связи, устные обращения или ответы, служебные записки и др.).

Точно выяснить удельный вес информации, поступающей к диспетчеру, РТП и служб пожаротушения по каждому из названных каналов, чрезвычайно сложно, но анализ их деятельности позволяет сделать вывод о том, что в большей степени информированность руководителей складывается из сведений, поступающих как раз по второму (стихийному) каналу

Из жизненной практики видно, что всегда действуют оба канала информационного обеспечения. Также важно, чтобы обеспечение АПР - (алгоритма принятия решения) объективной, достоверной, регламентированной по форме и времени представления информацией было максимально полным.

Таким образом, можно утверждать, что все острее и необходимее ощущается потребность в создании и внедрении автоматизированных систем поддержки принятия решений (АСППР) при тушении пожаров и ликвидации ЧС постоянно возрастает, без них практически невозможно существенно повысить эффективность работы служб пожаротушения в целом.

В решении проблемы создания автоматизированной системы оперативного управления силами и средствами гарнизона пожарной охраны важную роль играет, в первую очередь, выбор общей концепции создания такой системы. При этом для выбора могут быть предложены два пути:

- ✓ создание «полной», или «глобальной», автоматизированной информационной системы, имеющей информационную базу, охватывающую все направления работы при ликвидации пожаров и ЧС;
- ✓ построение автоматизированной информационной системы как совокупности логически взаимосвязанных функциональных информационных подсистем, основывающихся на общей концепции совершенствования информационного обеспечения РТП и служб пожаротушения [1].

Первый путь, теоретически более привлекательный, но сложный с точки зрения практической реализации.

Второй путь является более осуществимым с точки зрения его реализации, и выбор именно этой концепции обусловлен рядом объективных факторов. Отметим важнейшие из них.

Создание полной автоматизированной системы оперативного управления силами и средствами гарнизона пожарной охраны (АСОУПО) чрезвычайно сложно с точки зрения организации информационной базы и разработки соответствующего программного обеспечения. Кроме того, для этого требуется

намного больше времени и материальных затрат, чем при разработке локальных функциональных информационных подсистем. Также стоит отметить, что если внедрение полной автоматизированной системы возможно только после завершения всей разработки, то концепция АСОУПО как совокупности функциональных информационных подсистем позволяет вести внедрение последовательно, по мере разработки каждой конкретной подсистемы. В этом случае уже на стадии проектирования должны быть сформулированы общие принципы организации баз данных каждой подсистемы, информационного обмена между ними и других взаимосвязей функциональных подсистем.

Полезную и нужную автоматизированную информационную систему невозможно создать без прямого, негласного участия в разработке и проектировании будущих пользователей, не являющихся, как правило, специалистами в области новых информационных технологий.

Итак, первый путь построения АСОУПО можно описать следующим образом: система должна создаваться как совокупность функциональных информационных подсистем (модулей), объединенных общей целевой функцией и охватывающих все направления работы при оперативном управлении силами и средствами гарнизона.

Принципиально важным является положение об охвате информационным обеспечением всех функций АПР при оперативном управлении силами и средствами гарнизона. Если считать, что основная цель АСОУПО - повышение эффективности работ при тушении пожаров и в других чрезвычайных ситуациях, то следует признать, что система должна охватить автоматизацию всех сторон работы АПР в той или иной мере прямо или косвенно влияют на конечный результат их деятельности.

Таким образом, второй путь построения АСОУПО можно выразить так: система должна охватывать все стороны работы (деятельности) АПР при оперативном управлении силами и средствами гарнизона, гарантируя максимальную полноту информационного обеспечения.

Автоматизированная информационная система — инструмент, обеспечивающий процесс управленческой деятельности руководителей любого ранга. Поэтому она должна максимально учитывать личные качества и стиль работы, присущие каждому из них. В то же время очевидно, что автоматизированные информационные системы не могут быть излишне персонифицированы хотя бы потому, что в реальной обстановке постоянно происходит смена руководителей (пользователей); естественно, автоматизированные информационные системы любого типа не могут «отмирать» и заново создаваться при каждой смене АПР. Следовательно, от АСОУПО требуется определенная универсальность, способность подстраиваться к стилю работы конкретного пользователя без каких-либо серьезных изменений системы программного обеспечения и реорганизации баз данных.

Отсюда выходит третий путь построения АСОУПО: система должна обладать свойством адаптации к стилю и методам, применяемым конкретными пользователями.



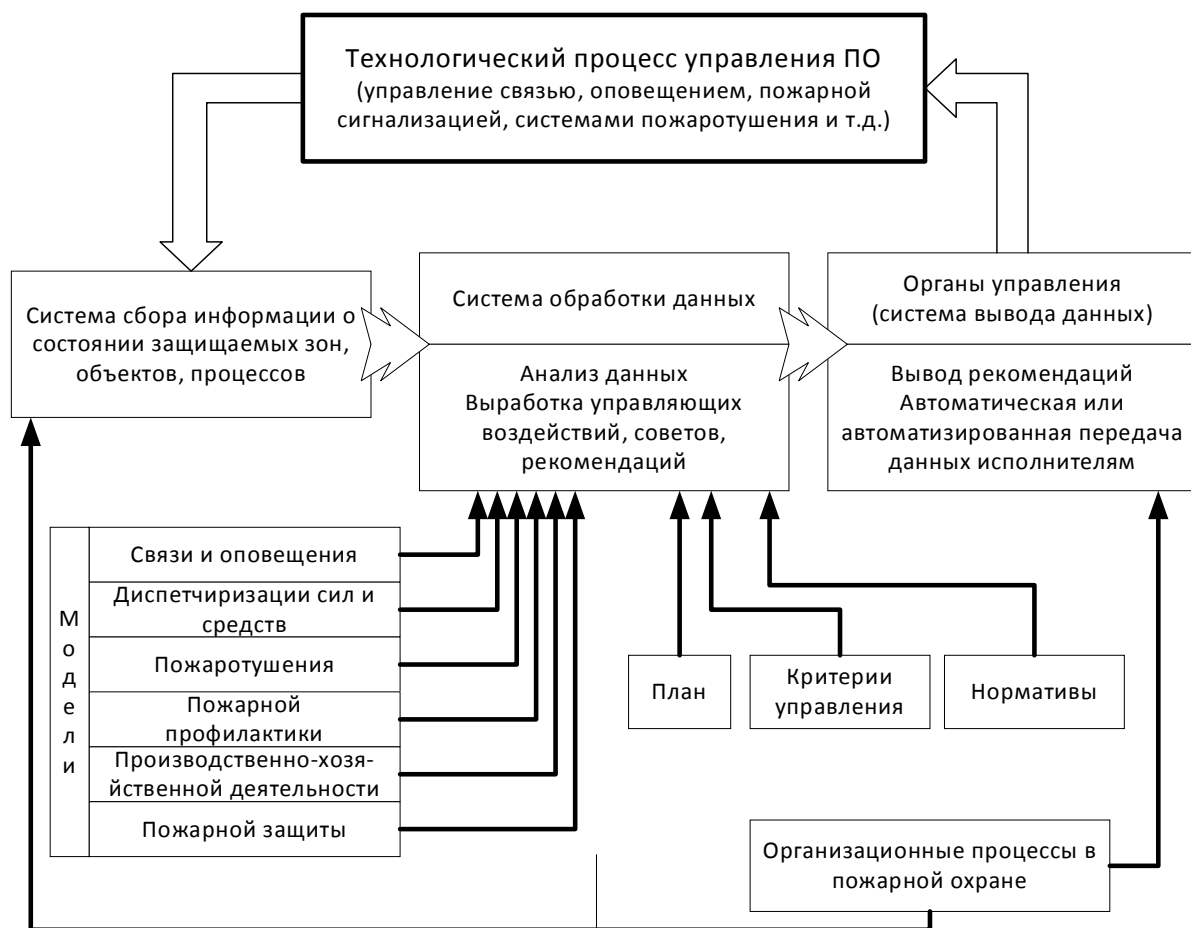


Рис. Структурная схема автоматизированного управления пожарной охраны

Этот путь осуществляется за счет требований к программному обеспечению, которое, как минимум, должно давать возможность видоизменять формы представления информации, точнее, генерировать произвольные по форме и содержанию таблицы, графики в пределах тех первичных данных (показателей), которые находятся в базе данных системы или могут быть в нее внесены.

С этим путём тесно связан принцип дифференциации информации по уровням управления и возможности ее агрегирования. Он прямо вытекает из необходимости обеспечить четкое разделение управленческих функций по иерархическим уровням организационной структуры управления.

С учетом выше сказанного, можно сформулировать четвертый путь построения АСОУПО: программное обеспечение системы должно предусматривать возможность агрегирования информации по уровням управления.

Вторым фактором, способствующим положительному психологическому восприятию автоматизированных информационных систем, должно явиться их построение с учетом предоставления максимума удобств и возможностей для непосредственных пользователей.

Этим определяется пятый путь построения АСОУПО: технические средства и программное обеспечение задач, используемых в системе, должны создать пользователям информации максимальные удобства.

Для реализации этого пути в автоматизированной системе должен предусматриваться преимущественно диалоговый режим обращения к системе в реальном масштабе времени.

Программное обеспечение системы должно гарантировать не только получение фиксированных форм представления данных, но и видоизменение их, либо вообще генерацию произвольных форм представления информации в пределах возможностей избранных технических средств. Необходимо также предусмотреть протоколирование работы АПР и документирование информации, выводимой на его монитор [2].

В заключение отметим, что, хотя полностью учесть все сформулированные выше пути сложно, необходимо иметь их в виду с самого начала работ по созданию автоматизированной системы поддержки принятия решений при тушении пожаров и стремиться заложить в разработки, по крайней мере, возможность в последующем их выполнении.

### **Список используемой литературы**

1. Мобильные телекоммуникации: журнал М.: 2012-43 с
2. Концепция развития единых дежурно – диспетчерских служб в субъектах РФ – М.: МЧС России, пр.№ 428 от 10.09.2002.

### **РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ «112» В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

*С. Ю. Петров, начальник отделения «АСУ и ПО»  
ФКУ «ЦУКС ГУ МЧС России по Воронежской области», г. Воронеж  
А. В. Облиенко, к. т. н, доцент  
А. В. Черемисин, к. т. н, преподаватель  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Создание системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112» на территории Воронежской области. В соответствии с Федеральной целевой программой «Создание системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112» в Российской Федерации на 2013-2017 годы», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 16 марта 2013 года № 223 (далее - ФЦП), создание основного и резервного центров обработки вызовов в Воронежской области запланированы соответственно на 2016 и 2017 года.

В случае решения вопроса о внесении изменений в ФЦП, позволяющих передвинуть субсидирование мероприятий по созданию системы-112 на территории Воронежской области с 2016 и 2017 годов на 2015 и 2016 года, прием сообщений от граждан по телефону «112» в городе Воронеж и в целом по области, можно будет начать в конце 2015 года, а завершение основных работ про-

вести к исходу 2016 года, в противном случае, данные работы будут проводиться в 2016-2017 годах [1].

В настоящее время проведена следующая работа.

Департаментом связи и массовых коммуникаций Воронежской области разработано и согласовано техническое задание на «Разработку технического проекта системы обеспечения вызовов экстренных оперативных служб по единому номеру «112» на базе единых дежурно-диспетчерских служб муниципальных образований Воронежской области».

Для реализации проекта в Долгосрочной областной целевой программе «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на 2011 - 2015 годы», Утвержденной Постановлением правительства Воронежской области от 28 сентября 2010г. № 814 (в ред. от 22.03.2013г. № 216) заложено мероприятие № 7 – «Разработка технического проекта системы обеспечения вызовов экстренных оперативных служб по единому номеру «112» на базе единых дежурно-диспетчерских служб муниципальных образований Воронежской области». В рамках технического проектирования предусмотрено создание макета Системы вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112» в Лискинском, Острогжском, Нововоронежском муниципальных районах и г. о. г. Воронеж, Нововоронеж [2].

Размещение заказа на проведение открытого аукциона состоялось 20.06.2013 в соответствии с 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд», номер заказа 0131200001013002421. 18.07.2013 Проведен открытый аукцион в электронной форме. Торги выиграло ЗАО «СФЕРА» с ценой 9 млн. 400 тыс. 200 руб. Заключен контракт № 2013.127756 02.08.2013, срок окончания технического проектирования 11.11.2013. Срок согласования проекта в ВНИИ ГОЧС и УИТС 10.12.2013г.

По состоянию на 01 сентября 2013 года завершен первый этап технического проектирования. Обследованы все ДДС, определенные в техническом задании. По результатам обследования составлен предварительный сметный расчет на создание объектов системы-112 в муниципальных районах.

С 06.09.2013 начаты монтажные работы по ДДС оперативных служб, вошедших в макет системы-112.

Работы по техническому проектированию выполняются своевременно, в соответствии с графиком работ, определенным в техническом задании.

Перечень объектов автоматизации системы-112 включает Центр обработки вызовов административного центра (ЦОВ-АЦ), являющейся основным элементом системы, Резервный центр обработки вызовов (РЦОВ), Центры обработки вызовов ЕДДС и дежурно-диспетчерские службы (01, 02, 03, 04, «служба анти-террор»).

В рамках ФЦП выделение денежных средств из федерального бюджета осуществляется в виде субсидий на строительство или реконструкцию или техническое перевооружение ЦОВ-АЦ и РЦОВ (рис. 1 - 3). Вопрос выделения помещений для ЦОВ-АЦ, которые должны обеспечить работу, подготовку, отдых

сотрудников центра в круглосуточном режиме и составлять площадь не менее 500 кв. м., в настоящее время находится на рассмотрении правительства Воронежской области и планируется решить к октябрю 2013г.

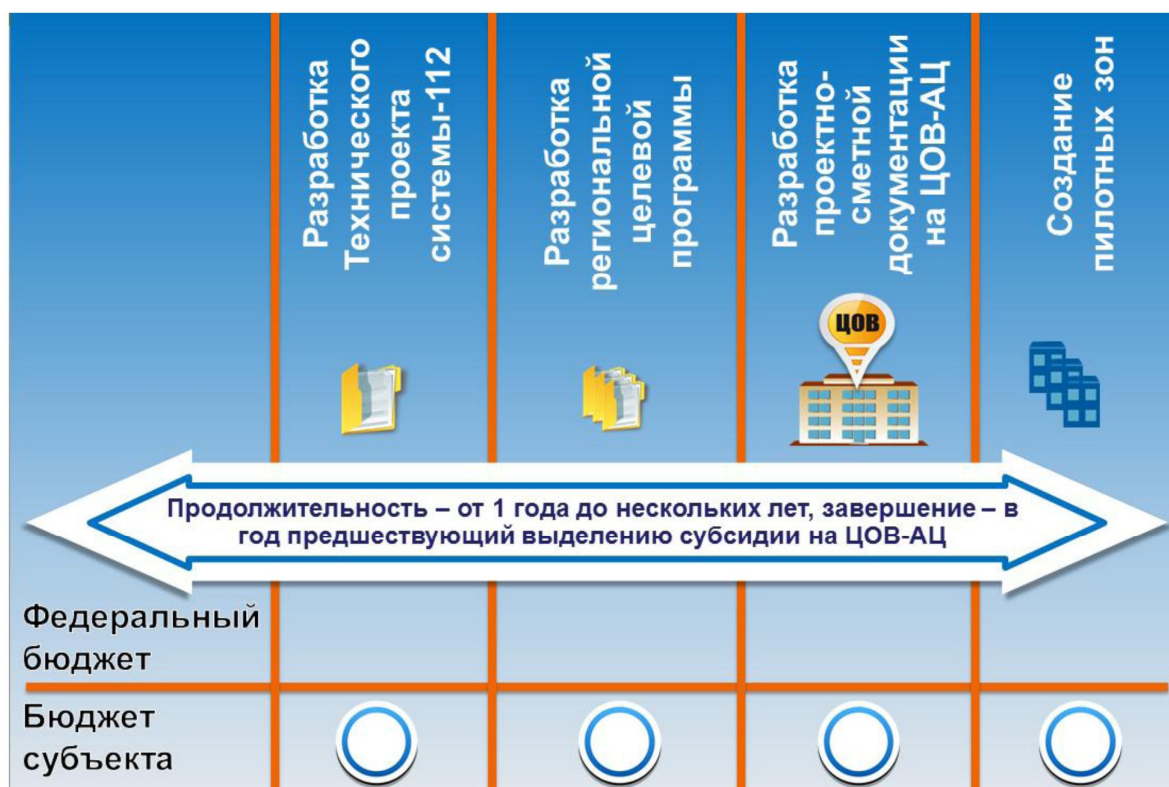


Рис. 1. Мероприятия организационно-технического этапа и этапа технического и системного проектирования инфраструктуры системы-112

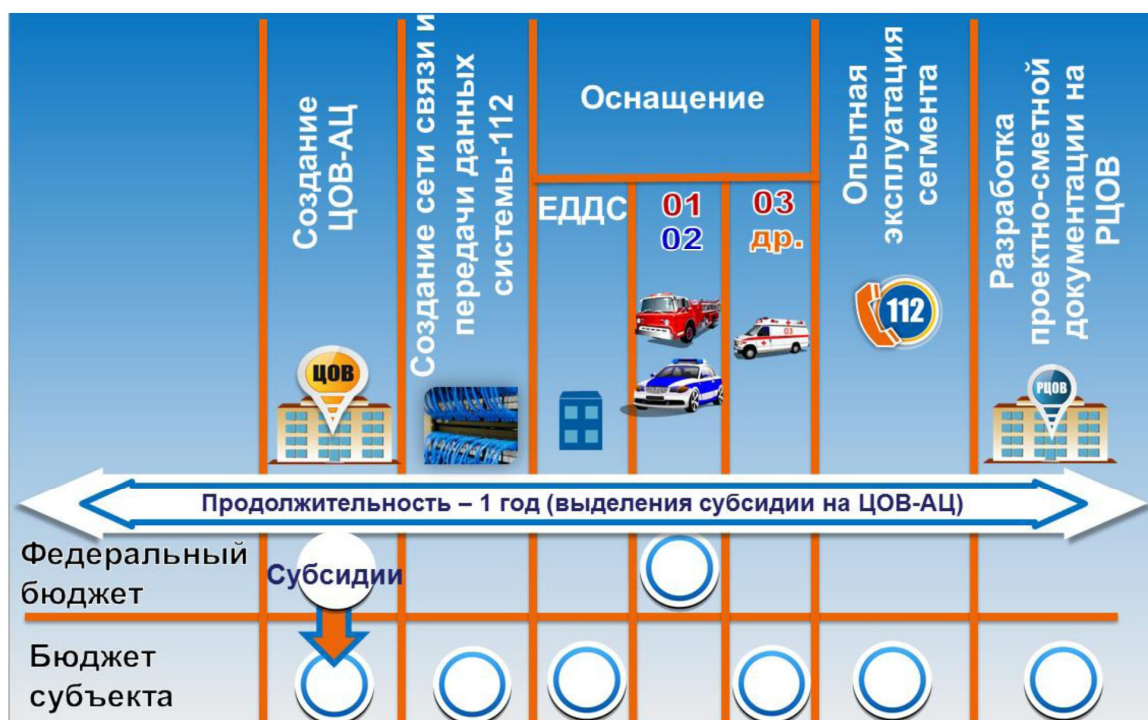


Рис. 2. Мероприятия этапа развертывания системы-112 - года создания ЦОВ-АЦ

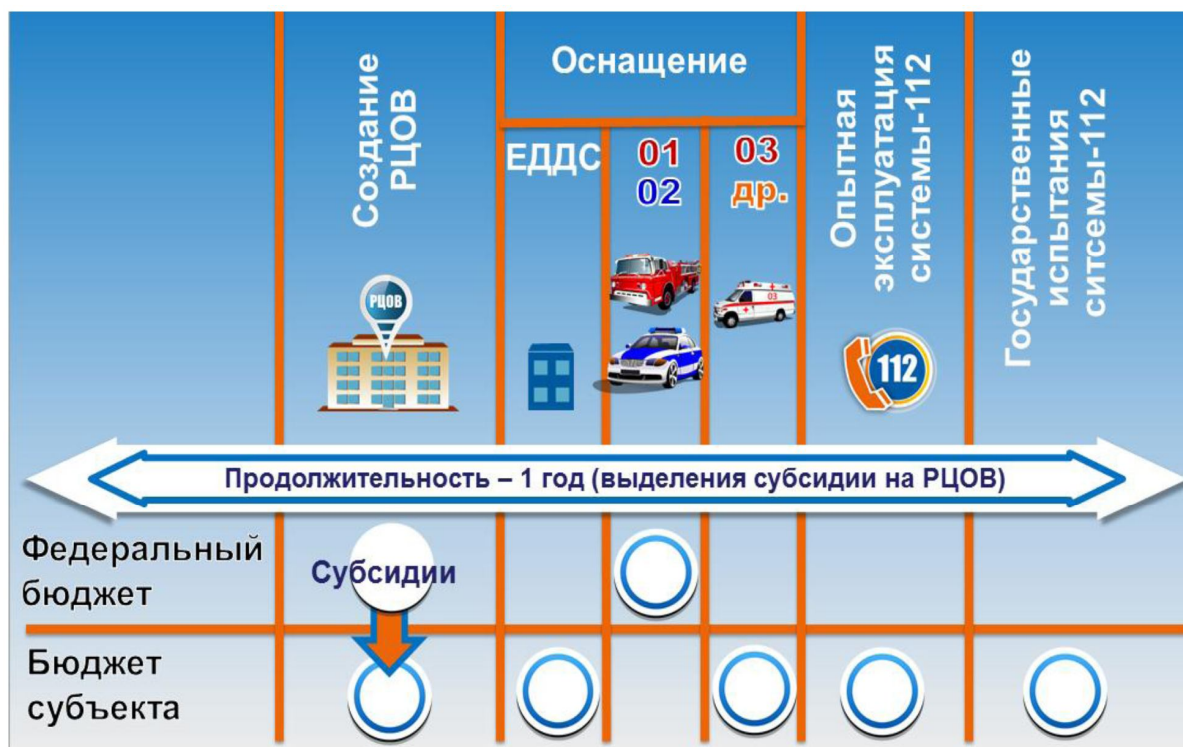


Рис. 3. Мероприятия этапа развертывания системы-112 - года создания РЦОВ

Размещение РЦОВ предлагается на базе ЕДДС г. о. г. Воронеж. Это позволит использовать операторов РЦОВ - ЕДДС г. Воронежа для отработки в суточном режиме обращений от жителей г. Воронежа по проблемам жилищно-коммунального хозяйства и, в случае необходимости, замещать или дополнять ЦОВ-АЦ или создание РЦОВ на базе учебно-методического центра гражданской обороны.

**Этапы создания системы-112.** Создание системы-112 на территории Воронежской области предполагается в следующей хронологической последовательности:

*1 этап. Организационно-технический, который включает:*

- этап технического и системного проектирования инфраструктуры системы-112, в том числе телекоммуникационной;
- разработка проектно-сметной документации на создание основного центра обработки вызовов системы-112 административного центра;
- создание пилотных зон в нескольких муниципальных районах;
- этап развертывания системы-112, в том числе обучение персонала системы-112 и информирование населения о создании системы-112.

На организационно-техническом этапе в настоящий момент не выполненным осталось одно мероприятие – разработка долгосрочной областной целевой программы в сфере создания комплексной системы безопасности Воронежской области с включением в нее мероприятия по созданию системы-112. Данная работа будет проведена до конца октября 2013 года, основны-

ваясь на проекте по созданию системы-112 на базе ЕДДС муниципальных образований Воронежской области

*2 этап. Техническое и системное проектирование инфраструктуры системы-112 который включает:*

- согласование с МЧС России технического проекта системы-112 на территории Воронежской области;
- подготовку необходимых документов на выделение субсидии из федерального бюджета бюджету субъекта Российской Федерации на реализацию мероприятий Программы по созданию основного и резервного центров обработки вызовов (далее - субсидии).
- интеграция нескольких дежурно-диспетчерских служб (далее - ДДС) с системой-112, в том числе оснащение комплексами средств автоматизации системы-112;
- ввод в опытную эксплуатацию сегмента системы-112 субъекта Российской Федерации на базе основного центра обработки вызовов во взаимодействии с соответствующими ДДС;
- разработка проектно-сметной документации на создание объекта базовой инфраструктуры системы-112 - резервного центра обработки вызовов системы-112 субъекта Российской Федерации и других документов, обосновывающих необходимость предоставления субсидий субъекту Российской Федерации на следующий год.

*Во второй год выделения субсидий по ФЦП завершается создание системы-112 на территории Воронежской области:*

- создание резервного центра обработки вызовов;
- завершение создания ЦОВ-ЕДДС;
- завершение интеграции ДДС с системой-112;
- ввод в опытную эксплуатацию системы-112 субъекта Российской Федерации в целом во взаимодействии со всеми экстренными оперативными службами;
- государственные испытания системы-112.

Обучение персонала включает подготовку операторов системы-112, дежурно-диспетчерского и обслуживающего персонала.

Информирование населения включает доведение соответствующей информации о введении системы-112 в субъекте Российской Федерации и правилах обращения по единому телефонному номеру «112».

Ресурсное обеспечение Программы осуществляется за счет средств федерального бюджета и бюджетов субъектов Российской Федерации.

**Перечень мероприятий, проводимых за счет средств бюджета Воронежской области:**

- проектирование системы-112 в целом и отдельных объектов, за исключением системного проектирования телекоммуникационной подсистемы, а также проектирования модернизации существующих и ввода новых узлов и линий связи в сетях операторов связи;

- развертывание сети связи и передачи данных системы-112 (на базе существующих сетей связи);
- создание основных и резервных центров обработки вызовов субъекта Российской Федерации (при финансовой поддержке путем предоставления субсидии из федерального бюджета);
- создание центров обработки вызовов в муниципальных районах субъекта Российской Федерации;
- интеграция региональных дежурно-диспетчерских служб с системой-112, в том числе оснащение комплексами средств автоматизации и обучение персонала;
- информирование населения на региональном уровне.

Расходы, связанные с эксплуатацией и дальнейшим развитием системы-112, осуществляются за счет средств бюджетов субъектов Российской Федерации и средств местных бюджетов, а также за счет средств организаций.

22 июня 2013 года проведено заседание координационного совета под председательством заместителя губернатора - первого заместителя председателя правительства Воронежской области Гусева Александра Викторовича, на котором рассматривался вопрос о создании и развитии системы-112 на территории Воронежской области в части реализации ФЦП.

*Были приняты следующие решения:*

- предложен на утверждение всем участникам план мероприятий по созданию системы-112 на территории Воронежской области;
- необходимость разработки долгосрочной областной целевой программы в сфере создания комплексной системы безопасности Воронежской области с включением в нее мероприятий по созданию и развитию Системы-112;
- рекомендовано всем участникам создания системы-112 определить необходимые объемы финансирования создания системы-112 в муниципальных образованиях;
- обеспечить соответствие численности персонала системы-112, начиная с 2014 года в соответствии с потребностями системы-112.

**В разрезе муниципальных образований и по годам создание системы - 112 на территории Воронежской области.** Кроме 5 муниципальных образований (г. о. г. Воронеж, г. о. г. Нововоронеж, Лискинский, Острогожский, Новоусманский), где в рамках разработки проекта планируется создать макет системы в 2013 году, в 2014 году мероприятия по развертыванию системы-112 предлагается провести в Каширском, Рамонском, Бобровском, Павловском, Верхнемамонском и Богучарском районах), это муниципальные районы, расположенные вдоль трассы М-4. Также в 2014 году необходимо разработать проектно-сметную документацию на создание ЦОВ-АЦ.

В 2015 году в план предлагается включить Семилукский, Хохольский, Нижнедевицкий, Панинский, Аннинский, Поворинский, Терновский, Каменский, Подгоренский, Ольховатский, Россошанский, Кантемировский районы и



Борисоглебский г. о.. Кроме этого, в случае внесения изменений в ФЦП, в 2015 году запланировано создание ЦОВ-АЦ и разработка проектно-сметной документации на РЦОВ.

В 2016 планируется создание системы-112 в Бутурлиновском, Верхнехавском, Воробьевском, Грибановском, Калачеевском, Новохоперском, Петропавловском, Репьевском, Таловском и Эртильском районах, а также создание РЦОВ.

В рамках долгосрочной областной целевой программы в сфере создания комплексной системы безопасности Воронежской области, начиная с соответствующих годов, планируется провести субсидирование муниципальных образований на содержание операторов ЦОВ-ЕДДС в соответствии с проектом создания системы-112.

При проведении работ в каждом муниципальном образовании планируется провести:

- строительство новых и модернизацию существующих линий связи для привязки объектов системы-112 к сети связи общего пользования;
- при необходимости проведение строительных работ и реконструкцию помещений ЦОВ-АЦ, РЦОВ;
- оснащение объектов системы-112 необходимым оборудованием и проведение монтажных работ;
- установку программного обеспечения на рабочих местах системы-112, сопряжение объектов системы-112 между собой и с внешними автоматизированными системами;
- обучение персонала системы-112.

*На завершающем этапе создания системы-112 необходимо провести:*

- организацию межсетевого взаимодействия с соседними субъектами Российской Федерации;
- проведение (по этапам) опытной эксплуатации;
- проведение государственных испытаний и ввод системы-112 в эксплуатацию;
- информирование населения Воронежской области о вводе единого номера вызова экстренных оперативных служб «112».

Таким образом, завершение работ и проведение государственных испытаний планируется, в случае внесения изменений в ФЦП по переносу сроков, в 2016 году, без внесения изменений в ФЦП, к исходу 2017 года.

### **Список использованной литературы**

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 марта 2013 года № 223
2. Постановлением правительства Воронежской области от 28 сентября 2010г. № 814 (в ред. от 22.03.2013г. № 216)



## КОМПЛЕКСЫ РАДИОСВЯЗИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

*С. Л. Панченко, к. т. н., старший преподаватель  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

В настоящее время эффективная оперативная работа подразделений МЧС России при ликвидации пожаров и других бедствий, а также их последствий, приобретает все большую актуальность. Увеличение масштабов катастроф природного и техногенного характера, появление новых угроз (связанных прежде всего с терроризмом), обуславливают необходимость оперативного выполнения задач подразделениями, и, помимо этого, радикального совершенствования взаимодействия между подразделениями МЧС, других ведомственных служб и служб общественной безопасности (МВД, скорой помощи, аварийных служб и т. д.).

Эффективное выполнение оперативных задач в процессе реагирования на чрезвычайные ситуации, а также при ликвидации этих ситуаций и их последствий, в первую очередь связано с оперативно-техническими возможностями систем связи и информационного обеспечения пожарных и спасательных и подразделений. С увеличением масштабов чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий постоянно растут объемы используемой информации и усложняется ее переработка. Данное положение требует изменения подходов к использованию систем связи, а также автоматизации процессов обмена данными и их обработки.

В соответствии с вышеизложенным, в настоящее время ведутся разработки перспективных систем управления и информационного обеспечения МЧС России. Данные системы позволяют повысить оперативность работы подразделений МЧС России, а также взаимодействия подразделений МЧС, МВД и других ведомственных служб при проведении совместных операций.

Для решения данных проблем подразделения экстренных служб оснащаются многофункциональными информационными системами, а также специализированными комплексами обработки данных [1]. Такие системы и комплексы используют в основном открытые протоколы сетевого взаимодействия, применяемые при обмене голосовой информацией, а также мультимедийными данными. Однако долгое время их применение, особенно непосредственно подразделениями при работе в зонах ЧС, было ограничено, что обуславливалось недостаточной пропускной способностью каналов связи. В настоящее время новые технологии построения радиосетей обмена данными в диапазоне ультракоротких волн позволили в значительной степени снять существовавшие ограничения, что и обеспечило применение протокола сетевого взаимодействия в радиосетях различного назначения. Это позволило создать основу для сопряжения радиосетей разных ведомственных служб между собой.

Технологические радиосети обмена данными создаются для решения комплекса функциональных задач, связанных с организацией мониторинга состоя-

ния, оперативного управления и информационного обеспечения, в случаях если использование других средств связи не представляется возможным или неэффективно [1]. Их применение обуславливается основными возможностями и преимуществами (высокой надежностью передачи данных, обширной оперативной зоной с возможностью ретрансляции, безопасностью данных, простотой транспортировки за счет использования подвижного оборудования связи, а также оперативностью развертывания на месте чрезвычайных ситуаций).

Технологические радиосети обмена данными подразделяются на стационарные и подвижные и используются в основном для обмена голосовыми данными. В настоящее время технологические радиосети все больше получают распространение в оперативных службах.

Задачей совершенствования голосовых технологических радиосетей является обеспечение их совместимости с уже используемыми средствами связи, а также их взаимного беспрепятственного функционирования. В настоящее время ведутся активные работы, направленные на повышение надежности данных радиосетей, а также создание интегрированных технологических радиосетей обмена данными, полностью удовлетворяющих требованиям современных автоматизированных систем оперативно-диспетчерского управления (АСОДУ). Это позволит построить перспективные системы радиосвязи нового поколения, позволяющие обрабатывать постоянно возрастающие объемы информации и принимать оперативные решения при реагировании на ЧС, а также их ликвидации.

### **Список использованной литературы**

1. Создание единой службы связи ГПС МВД России // «Пожарная безопасность 2002». Приложение к журналу «Системы безопасности, связи и телекоммуникаций». - 2000. – № 12. – С.27 – 28.

### **КОМПЛЕКС ДИСПЕТЧЕРСКОЙ РАДИОТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ «ЛУЧ-2000»**

*С. Л. Панченко, к. т. н., старший преподаватель  
А. М. Садчиков*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

В качестве комплекса радиосвязи нового поколения можно привести комплекс диспетчерской радиотелефонной связи «Луч-2000», с радионавигационными функциями.

Данный комплекс работает на частотах, разрешенных для транспортных средств МЧС и других служб жизнеобеспечения, что позволяет создать систему, объединяющую все службы в единую сеть. Центральные станции комплек-

са «Луч-2000», размещенные в населенных пунктах вдоль автомагистралей на удалении друг от друга порядка 50 км, позволяют транспортным средствам, а также автомобилям МЧС, МВД, скорой помощи и других служб, оборудованным абонентскими станциями комплекса, иметь надежную и устойчивую радиосвязь со всеми ближайшими службами жизнеобеспечения, расположенными на пути следования. При этом осуществляется визуальное наблюдение за местоположением транспортных средств в реальном времени. При возникновении чрезвычайной ситуации комплекс позволяет обеспечить оперативное решение по ее ликвидации с возможностью оповещения необходимых служб.

В состав комплекса входят центральная станция и абонентские станции (стационарные, мобильные или носимые). Центральная станция состоит из одно- или многоканального приемопередатчика, работающего под управлением пульта радиооператора. Абонентские станции одноканальные, программируются с внесением в память до 12 частот (6 пар), разрешенных для ведения связи. Переход с одной частоты на другую производится программно или по команде с центральной станции. Абонентские мобильные и стационарные станции имеют возможность подключения датчика сигнала «SOS». Мобильные (навигационные) станции оснащаются датчиками спутниковой навигации системы «ГЛОНАСС» для определения и передачи данных о местонахождении транспортного средства. Стационарные абонентские станции устанавливаются в местах дислокации служб и ведомств (МЧС, МВД, станции скорой медицинской помощи и др). Станции могут быть оснащены стандартным портом RS-232 или RS-485 для подключения компьютера и передачи информации на другой компьютер.

Система передачи данных строится по принципу радиальной связи центральной станции с абонентскими станциями. Задача, решаемая пультом радиооператора центральной станции – управление сеансами радиосвязи между центральной станцией и соответствующими абонентскими станциями, обработка принятой информации и ее передача. Одна из функций, выполняемая пультом – автоматизированная организация канала радиосвязи для своевременного оповещения различных служб и ведомств в случае чрезвычайной ситуации (при передаче сигнала «SOS» с мобильной станции).

Обработанные навигационные данные, наложенные на карту обслуживаемого района, дают возможность получать наглядную информацию на экране дисплея пульта оператора (и на выносных терминалах) о местонахождении автомобиля, группы машин или одновременно всех машин, введенных в систему.

### **Список использованной литературы**

1. Электронный ресурс <http://www.cnfncnbrf.convex.ru>

# АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ К ПОСТРОЕНИЮ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*М. А. Панкова, к. т. н., преподаватель  
Д. Ю. Захаров*

*Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Интегрированная система пожарной безопасности (ИСПБ) – совокупность технических средств, предназначенных для построения систем пожарной сигнализации и оповещения, управления пожарной автоматикой, которые совместимы на информационном, программном и эксплуатационном уровне. В соответствии с определением ГОСТ Р 53704-2009, ИСБ представляют собой сложные программируемые многофункциональные составные изделия, изготавливаемые предприятием - изготовителем по нормативной документации, утвержденной в установленном порядке (например, по ТУ или по стандарту организации (СТО)). Нормативные документы могут разрабатываться как на ИСБ в целом, так и на их отдельные составные части. Исходя из этого, возникает проблема определения единых требований к ИСПБ.

При построении ИСПБ приходится учитывать требования достаточно большого количества нормативных документов, касающихся не только технических требований к самим ИСПБ, но и технических требований, правил приема в эксплуатацию и контроля систем пожарной сигнализации, противопожарной автоматики и пожаротушения, а также оповещения и управления эвакуацией.

Основным нормативным документом, определяющим требования к интегрированным системам безопасности, в частности к ИСПБ, является ГОСТ Р 53704-2009 «Системы безопасности комплексные и интегрированные. Общие технические требования». Рассмотрим некоторые его положения, относящиеся непосредственно к ИСПБ, а именно к подсистемам автоматического пожаротушения, противодымной защиты, связи и оповещения, управления эвакуацией.

Подсистемы автоматического пожаротушения должны срабатывать в течение времени, меньше критического времени свободного развития пожара по ГОСТ 12.1.004; локализовать пожар в течение времени, необходимого для введения в действие оперативных сил и средств пожаротушения объекта; обеспечивать необходимую интенсивность подачи и концентрацию огнетушащего вещества.

Подсистема противодымной защиты должна включаться от подсистем пожарной сигнализации автоматически или персоналом объекта вручную. Причем подсистема противодымной защиты, включаемая автоматически, проектируется как составная часть общей системы пожарной автоматики на объекте.

Подсистемы связи и оповещения, предназначенные для оповещения и управления действиями персонала объекта; должны информировать об обстановке на объекте в целом и в его контрольных зонах о возникающей угрозе. Подсистемы связи и оповещения объекта включают следующие виды связи: абонентскую телефонную связь, радиосвязь, громкую связь, телефаксы, мо-

бильные телефоны, переговорные устройства, средства световой и звуковой индикации, пневмопочту. Эвакуация управляется передачей речевой информации о необходимости эвакуации, включением световых указателей на путях эвакуации и направлениях движения, дистанционным открыванием электромагнитных замков дверей на путях эвакуации по ГОСТ Р 52582.

На ИСПБ, как на автоматизированную систему управления пожарной безопасностью различных объектов, распространяются положения «Комплекса стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы».

Важнейшую роль при создании системы играет процесс проектирования, так как на этапе проектирования закладываются все необходимые качественные характеристики системы. При проектировании важным вопросом является выбор технических средств ИСБ, из которых будет создаваться система. На этапе проектирования в соответствии с требованиями п. 3.1 ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования» и другими нормативными документами, необходимо определить основные составляющие части системы пожарной безопасности. В состав унифицированного проекта обычно входят следующие структурные звенья ИСПБ: оперативно-диспетчерский пункт управления; система автоматической пожарной сигнализации; установка оповещения и управления эвакуацией; автоматическая система пожаротушения; средства противодымной защиты; подсистема бесперебойного питания; подсистема аварийного освещения.

На этапе проектирования ИСПБ определяется состав и количество оборудования автоматической пожарной сигнализации и системы пожаротушения, при этом должны соблюдаться требования следующих нормативных документов: СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре; СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования, РД 78.145-93 Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ; ПУЭ «Правила устройства электроустановок»; «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации».

Таким образом, нормативно-технические требования к построению интегрированных систем пожарной безопасности в целом определены, однако они, несомненно, будут дорабатываться и уточняться в процессе развития и совершенствования интегрированных систем.

### **Список использованной литературы**

1. ГОСТ Р 53704-2009 Системы безопасности комплексные и интегрированные. Общие технические требования
2. Бадагуев Б. Т. Пожарная безопасность на предприятии: приказы, инструкции, журналы, положения. Альфа-пресс, 2010. 384 с.
3. Лебедев В. С. Справочник инженера пожарной охраны: Учебно-практическое пособие. -: Инфра-инженерия, 2010, 768 с.

4. ОПС – интеграция систем пожарной сигнализации с системами диспетчеризации здания, [www. polyset.ru](http://www.polyset.ru)
5. Терехин С. и др. «Обеспечение пожарной безопасности «малого офиса», «БДИ» № 1, 2009 год
6. Ворона В. А., Тихонов В. А. Комплексные (интегрированные) системы обеспечения безопасности. Кн. 7. М: Горячая линия-Телеком, 2010, 160 с.

## **ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

*М. А. Панкова, к. т. н., преподаватель  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Под интегрированной системой безопасности (ИБС) принято понимать комплекс инженерно-технических средств, организационных мероприятий и действий для обеспечения безопасности объекта. Современные ИСБ предназначены для построения систем пожарной сигнализации и оповещения, для управления противопожарной автоматикой, построения охранной сигнализации, осуществления контроля и управления доступом, построения систем телевизионного наблюдения. Средства ИБС обычно обладают технической, информационной и программной совместимостью так, что совокупность этих средств можно рассматривать как единую автоматизированную систему.

Системы пожарной безопасности объектов в составе ИБС сложны и многофункциональны: они не только сигнализируют о пожаре, но и приводят в действие системы дымоудаления и подпора воздуха, запускают системы пожаротушения, отключают вентиляцию, осуществляют управление эвакуацией людей, т. е. управляют системами жизнеобеспечения объекта.

В настоящее время существует довольно большое число ИБС различного масштаба, позволяющих решать задачи обеспечения безопасности на разных объектах: от жилых домов, небольших офисов до крупных распределенных производственных предприятий.

ИСБ можно классифицировать по способам объединения различных систем безопасности в интегрированный комплекс. Способы интеграции существенно влияют на свойства ИСБ и ее потребительские характеристики. Существуют ИСБ с аппаратной интеграцией, программной, с программно-аппаратной интеграцией. Рассмотрим способы объединения в ИСБ четырех основных систем безопасности: пожарной сигнализации; охранной сигнализации; системы контроля и управления доступом; системы видеонаблюдения.

Аппаратный способ интеграции обычно реализуется путем применения программируемых релейных контактов для передачи информационных сообщений между отдельными системами безопасности. Этот способ интеграции был широко распространен 10–15 лет назад, однако постепенно утратил акту-

альность из-за ряда недостатков: он не может обеспечить передачу большого количества сообщений о различных событиях между системами, не позволяет осуществлять отображение информации о состоянии систем на графических планах объекта и управление ресурсами систем по этим планам. Программная интеграция систем безопасности обеспечивается за счет специализированного программного обеспечения (ПО), устанавливаемого на компьютере управления системами. ИСБ данного типа имеет два способа построения: ИСБ со специализированным программным обеспечением, ИСБ с системным программным обеспечением.

В ИСБ со специализированным программным обеспечением взаимодействие между отдельными системами безопасности осуществляется с помощью специально разработанного для этих целей внешнего программного обеспечения. Аппаратно взаимодействие реализуется между сервером ИСБ и центральным устройством или компьютером управления каждой из систем. Программный интерфейс в каждом конкретном случае может быть реализован по-разному. Примером ИСБ со специализированным ПО является оборудование фирм: Siemens (ПО MM8000 и TO-PSIS), Bosch (ПО BIS) и др.

В ИСБ системным программным обеспечением роль интегрирующей программной оболочки выполняет ПО одной из входящих в комплекс систем. В качестве интегрирующего ПО в таких ИСБ часто используется программная оболочка системы контроля и управления доступом как наиболее мощная и высокопроизводительная система. В качестве примеров ИСБ с системным ПО можно указать оборудование фирм Siemens (СКУД Sipass), Apollo (ПО Aracs) и др.

К достоинствам ИСБ программного типа можно отнести уменьшение количества линий связи между системами по сравнению с ИСБ релейного типа, так как для интеграции каждой системы обычно требуется один кабель. Изменения в алгоритме работы ИСБ достигаются только перепрограммированием настроек и не требуют выполнения монтажных работ, что позволяет легко включать в состав ИСБ оборудование новых производителей, применять его на большем количестве объектов, легко приспосабливать систему к нуждам заказчикам.

Надежность ИСБ с программной интеграцией определяется в первую очередь надежностью компьютеров управления и ПО. При выходе из строя одного из этих компонентов полностью парализуется работа ИСБ. К сожалению, персональный компьютер не является высоконадежным устройством при непрерывной круглосуточной работе системы безопасности. Для крупной ИСБ обычно используют несколько компьютеров, связанных между собой сетью Ethernet, что требует повышения надежности не только компьютеров, но и компонентов и линий связи сети Ethernet, обеспечения защищенности от утечки информации и внешнего вмешательства.

ИСБ с программно-аппаратной интеграцией называется комплекс, в котором не менее трех систем объединены аппаратно (обычно системы пожарной, охранной сигнализации и контроля доступа), и существует компьютер с ПО для

дополнительного обмена информацией между системами, управления системами и выполнения сервисных функций. Такие ИСБ имеют те же достоинства, что и ИСБ с программной интеграцией, но при этом надежность их выше, так как в случае выхода из строя компьютера управления или сбоя в работе ПО интеграция сохраняется, по крайней мере, между тремя системами безопасности. Благодаря высокой надежности и разнообразию функциональных характеристик ИСБ с программно-аппаратной интеграцией целесообразно применять на крупных объектах и на объектах с повышенными требованиями к безопасности. Примером систем с программно-аппаратной интеграцией является оборудование фирм «Сигма-ИС» (система «Рубеж»), «Болид» (система «Орион»), «Мегасет» (система «Мегапорт»), Securiton и др.

Следует отметить, вместе с тем, что надежность, быстродействие и другие характеристики ИСБ зависят не только от способа интеграции. Большое значение имеют также свойства программной оболочки ИСБ, интерфейсы для передачи информации между системами, опыт предприятия-разработчика по созданию конкретной системы и др. Одной из важных характеристик ИСБ является интеграция с оборудованием других производителей, поскольку высокий уровень интеграции упрощает выбор оборудования. Вместе с тем ряд производителей предлагает комплексы безопасности, использующие исключительно продукцию их собственной компании (например, фирмы «Сигма - ИС», «Болид»).

Рассмотрим технические возможности ИСБ отечественного производства.

ИСБ «Рубеж», выпускаемый научно-производственной фирмой «Сигма - Интегрированные Системы» - аппаратно-программный комплекс, предназначенный для создания систем обеспечения комплексной безопасности различных объектов: от небольших магазинов, офисов до крупных объектов: банков, предприятий, в том числе объектов особой важности и повышенной опасности. На базе комплекса приборов, входящих в ИСБ рубеж, могут также быть построены сложные автоматизированные системы управления функциями жизнеобеспечения объектов. «Рубеж-07-3» и «Рубеж-08» служат основой для организации ИСБ средних и крупных объектов, «Рубеж-060» и «Р-020» для организации ИСБ малых и средних объектов.

По принципу построения система «Рубеж» является совокупностью адресных, распределённых аппаратно-программных элементов, образующих иерархическую, модульную, распределённую аппаратно-программную структуру. Элементы системы включают достаточно мощные микропроцессоры. Работа каждого элемента определяется встроенным программным обеспечением, а также загружаемыми извне программами, обеспечивающими автоматическую реализацию различных алгоритмов функционирования каждого блока и системы в целом. Кроме того, блоки имеют встроенные алгоритмы (функции) диагностики работоспособности, а также внешних параметров функционирования (потребляемых токов, входных напряжений, сопротивлений линий связи и др.).

Системы пожарной, охранной и тревожной сигнализации, система контроля и управления доступом (замки, считыватели и т. д.), система контроля технологического оборудования и управления исполнительными устройствами ин-



тегрируются аппаратным способом. Интеграция без участия ПЭВМ обеспечивает максимальную надежность и быстродействие системы безопасности. Программным способом интегрируются система цифровой видео и аудио регистрации, система охранного телевидения и др.

Аппаратную основу ИСБ «Рубеж» составляют: блок центральный процессорный (БЦП) и адресные сетевые устройства (СУ) различного типа и функционального назначения, которые подключаются к БЦП по адресной линии связи с интерфейсом RS-485. БЦП выпускается в двух типах интеграционных платформ: аппаратно-программная платформа – БЦП Р-08; аппаратная платформа – БЦП Р-09. Каждая платформа БЦП имеет несколько вариантов конструктивного исполнения, что позволяет выбирать оптимальный вариант для любого объекта по технико-экономическим показателям.

Состав сетевых устройств имеет большую номенклатуру контроллеров, приборов и блоков для построения ИСБ любых сложности и масштаба.

Система «Орион» от компании Болид предназначена для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов охранной, тревожной и пожарной сигнализации, для контроля и управления доступом, для видеонаблюдения и видеоконтроля охраняемых объектов. Система имеет модульную структуру, позволяющую оптимально оборудовать как малые, так и очень большие распределенные объекты.

Техническая реализация системы «Орион» основана на использовании головного (ведущего) сетевого контроллера системы (в качестве которого может быть пульт контроля и управления «С2000» или компьютер с АРМ «Орион»), опрашивающего по линии интерфейса RS-485 подключенные к нему устройства системы «Орион». При этом ряд приборов системы допускает и автономную работу, при которой реализуются функциональные возможности самого прибора, такие как охранно-пожарная сигнализация, функции управления и контроля доступа, управление пожаротушением.

Система пожарной сигнализации ИСБ «Орион» позволяет осуществить: защиту от ложных срабатываний путем автоматического сброса извещателей, выполнить измерение значений запыленности, задымленности и температуры и графическое отображение статистики на экране компьютера, набор статистики для выработки мер повышения пожарной безопасности, организации технического обслуживания, осуществить программирование сценариев оповещения и др. Автоматическая система пожаротушения обеспечивает автономную или централизованную противопожарную защиту объектов промышленного и гражданского назначения по одному направлению газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения.

LuGiX-Server - мощная распределенная система безопасности крупного объекта, обладающая повышенной аппаратной и программной устойчивостью, гибкостью и высокой степенью защиты. Программный комплекс LuGiX организует взаимодействие между системами безопасности: охранной и пожарной сигнализации, системой контроля доступа, системой аналогового и цифрового видеонаблюдения.

В последнее время все более широкое распространение получают радиоканальные системы безопасности. Интегрированная система безопасности Стрелец - беспроводная и проводная система охранной и пожарной сигнализации, управления оповещением и эвакуацией, автоматического управления пожаротушением, система контроля и управлением доступом.

Радиоканальной системой нового поколения является система Стрелец-Интеграл, она позволяет объединить по протоколу промышленной автоматике LonWorks десятки радиосистем в единую систему емкостью до 500 000 адресов с централизованным управлением. В системе Стрелец-Интеграл устранены недостатки систем предыдущего поколения, используется двунаправленная связь со случайным множественным доступом и адаптивной динамической маршрутизации, что значительно повышает надежность системы, позволяет использовать оперативного управления пожаротушением и оповещением при пожарах и других чрезвычайных ситуациях.

### **Список использованной литературы**

1. С. В. Кучумаров Интегрированные СБ (Анализ зарубежных ИСБ и направления их развития). Журнал «Системы безопасности» № 2, 2007;
2. Бадагуев Б. Т. Пожарная безопасность на предприятии: приказы, инструкции, журналы, положения. Альфа-пресс, 2010. 384 с.
3. Ворона В. А., Тихонов В. А. Комплексные (интегрированные) системы обеспечения безопасности. Кн. 7. М: Горячая линия-Телеком, 2010, 160 с.
4. Терехин С. и др. «Некоторые проблемы при построении современных систем мониторинга потенциально-опасных объектов», «Алгоритм безопасности» № 3, 2009 год.

### **ЗАДАЧА ОЦЕНКИ АДЕКВАТНОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

*С.В. Скрьль*

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана*

*Ю.Н. Зенин*

*Воронежский институт ГПС МЧС России*

Социальные отношения в современном обществе определяются происходящими в его социально экономических системах информационными процессами и находятся в непосредственном взаимодействии с социальными процессами, существенно влияя на их развитие. Следовательно, социальные процессы напрямую зависят от информационных процессов, действующих на абсолютно все социально-экономические системы современного общества. Для обеспечения социального развития личности и общества в целом необходимо отчетливо

понимать те закономерности информационных процессов, которые позволяют прогнозировать его развитие. Наиболее концентрировано эти тенденции реализовались в области знаний, именуемой прогностическим моделированием [1].

К настоящему времени в рамках практики прогностического моделирования разработано большое число моделей, классифицирующихся по различным основаниям, обеспечивая при этом получение информации о тех или иных аспектах исследуемого объекта.

Применение математического моделирования как методического аппарата для количественной оценки прогнозируемых параметров информационных процессов в целом и математического моделирования информационных процессов для такого специфичного объекта исследования как социально-экономические системы сопряжено с необходимостью определения соответствующих показателей. Во многих приложениях прогностического моделирования подобные показатели определяются как информационные [2 - 4].

В качестве основания для определения такого показателя на основе множества:

$$\{y_j | j = 1, 2, \dots, J\} \quad (1)$$

прогнозируемых параметров информационных процессов в социально-экономической системе условимся использовать вероятность  $p$  оценки, как вероятность устранения неопределенности в их прогностической интерпретации.

Обозначив через  $e$  энтропию прогностической интерпретации множества (1), будем считать адекватность  $d$  оценки показателя обратной функцией энтропии.

Исходя из специфики информационных процессов в социально-экономических системах, как объекта моделирования [5], задача оценки адекватности математических моделей информационных процессов в социально-экономической системе в интересах оценки прогнозируемых показателей в содержательном плане формулируется следующим образом.

Применительно к особенностям социально-экономической системы и используемым в ней информационным технологиям, разработать совокупность математических моделей отдельных параметров реализуемых информационных процессов адекватно устанавливающих количественное значение прогнозируемого показателя.

С целью формализации задачи и способов ее решения, в соответствии со сформулированной содержательной постановкой, запишем известную формулу Хартли [6] для вычисления количества информации как формулу устранения энтропии представления социально-экономической системы на основе реализуемых ею информационных процессов в виде:

$$d = e^{-1} = (\log_2(1/p))^{-1} \quad (2)$$

Обозначив через  $K$  – число физически отражаемых параметров информационных процессов в социально-экономической системе, вероятность  $p$  можно записать в виде:

$$p = J/K. \quad (3)$$

Тогда задачу оценки адекватности математических моделей информационных процессов в социально-экономической системе в интересах оценки прогнозируемых показателей можно рассматривать как задачу формирования набора правил  $g(m) \in G$  построения  $m$  математических моделей, максимизирующий показатель (2).

Обозначив число моделируемых параметров  $J$  как функцию  $g(m)$  и исходя из (3) формально постановку задачи можно представить в виде:

$$d(g(m)) \rightarrow \operatorname{argmax}. \quad (4)$$
$$g(m) \in G$$

Сформулированная задача оценки адекватности математических моделей информационных процессов в социально-экономической системе в интересах оценки прогнозируемых показателей решается следующей последовательностью этапов:

- обоснование числа физически отражаемых параметров информационных процессов в социально-экономической системе;
- разработка методики формирования множества моделируемых параметров информационных процессов в социально-экономической системе на основе физически отражаемых параметров;
- разработка математических моделей моделируемых параметров информационных процессов в социально-экономической системе;
- численное доказательство критерия (4).

Реализация первых двух этапов сопряжена с необходимостью анализа всего многообразия информационных параметров социально-экономической системы.

Степень удовлетворения информационных потребностей в процессе социально-экономической деятельности составляет ее качество и определяется совокупностью свойств и характеристик информационного продукта или услуги, которые придают им способность соответствовать установленным или возможным требованиям. Вместе с тем, при рассмотрении информационных процессов в данной предметной области становится очевидным, что перечень определенных ею характеристик этих процессов отсутствует.

Кроме того, обоснование требуемого уровня качества социально-экономической деятельности является крайне сложной проблемой, поэтому целесообразно исходить из посылки, что качество любой деятельности может быть адекватно оценено качеством ее результата. Результатом информационных процессов в социально-экономической системе является наличие в ней информации. Это означает, что для определения уровня качества социально-экономической деятельности необходимо характеризовать набор параметров реализуемых ею информационных процессов.

Подобная характеристика позволяет ограничиться лишь следующими предпосылками:

1. Качество социально-экономической деятельности есть обобщенная характеристика ее потребительских свойств, определяющихся реальным повыше-

нием когнитивного потенциала социально-экономической системы, обеспечиваемым соответствующими информационными технологиями.

2. Существующий и прогнозируемый уровни качества социально-экономической деятельности определяются соответственно информационными потребностями и применяемыми информационными технологиями.

3. Существующий и прогнозируемый уровни качества социально-экономической деятельности есть функции времени.

Исходя из этих предпосылок формируется множество информационных параметров социально-экономической системы.

Реализация третьего и четвертого этапов решения задачи оценки адекватности математических моделей информационных процессов в социально-экономической системе в интересах оценки прогнозируемых показателей обуславливает необходимость использовать комплекс математических моделей, применяя их в рамках обоснованных, в соответствии с характером и особенностями системы, схем математического моделирования.

Создаваемая в рамках каждой конкретной схемы исследовательская среда позволяет:

- формализовано описать прогнозируемые процессы с необходимым уровнем детализации;
- проанализировать параметры моделируемых процессов классическими методами математического анализа;
- получить результаты с требуемой адекватностью моделируемым процессам.

### **Список использованной литературы**

1. Плотинский Ю.М. Модели социальных процессов. – Изд. 2-е.– М.: Логос, 2001.
2. Скрыль С.В., Тростянский С.Н. Безопасность социоинформационных процессов: теория синтеза прогностических моделей. – Воронеж: Воронежский институт МВД России, 2008. – 154 с.
3. Оценка вероятности возникновения пожаров на основе математической модели, учитывающей факторы, определяющие долю нарушителей требований пожарной безопасности среди собственников объектов / С.Н. Тростянский, Ю.Н. Зенин, В.А. Минаев, С.В. Скрыль, Г.А. Бакаева - Пожарная безопасность – М: ВНИИПО МЧС, 2013. – № 2. – С. 86 – 91.
4. Как управлять массовым сознанием: современные модели. / В.А. Минаев, А.С. Овчинский, С.В. Скрыль, С.Н. Тростянский – М: РосНОУ, 2013. – 200 с.
5. Моделирование пожарных рисков на примере хозяйственных объектов / Ю.Н. Зенин, С.Н. Тростянский, В.И. Савинова, А.В. Калач, С.В. Скрыль - Чрезвычайные ситуации: образование и наука. – 2013. - Т8. - №1. - С.136 – 143.
6. Хартли Р. Передача информации // Теория информации и ее приложения: сб. переводов / М.: Гос. изд. физ.-мат. лит., 1959.

# ВЕРОЯТНОСТНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ УГРОЗАМ УТЕЧКИ ИНФОРМАЦИИ

*С.С. Никулин, к.т.н.*

*И.А. Беляев*

*Воронежский институт МВД России*

Одной из актуальных проблем теории и практики информационной безопасности является проблема обоснования требований к способам обеспечения конфиденциальности информации, решение которой связано с разработкой соответствующего методического аппарата исследования реализуемых в процессе информационной деятельности механизмов защиты информации от утечки.

В результате ряда проведенных исследований обоснованы показатели эффективности информационной деятельности в условиях противодействия угрозам утечки информации в интересах оценки их защищенности основанные на вероятностной интерпретации соответствия текущих значений информационных характеристик требуемым значениям [1].

С этой целью проведен анализ многообразия показателей качества информационной деятельности.

Установлено, что требуемый и предоставляемый уровни качества информационной деятельности есть функции времени реализации информационных процедур и количества используемой информации [2].

Анализ множества субъективных показателей качества информационной деятельности дает основание утверждать, что наиболее общим показателем, характеризующим возможности по обработке информации и ее защите от угроз нарушения конфиденциальности являются ее достоверность.

В этих условиях в качестве показателя эффективности информационной деятельности целесообразно использовать вероятностный показатель, характеризующий достоверность обрабатываемой информации:

$$E = P(\kappa \geq \kappa_{(m)}), \quad (1)$$

где  $\kappa$  – случайная величина количества обрабатываемой информации, а  $\kappa_{(m)}$  – ее минимальная величина, необходимая для адекватного отражения предметной области.

С учетом предположения о стационарности, ординарности потока запросов, инициирующих информационную деятельность, и отсутствии последствия в процессе такого рода деятельности [3], а так же с учетом соответствий [4] между временными характеристиками и характеристиками количества информации, представленными в формате (1), выражение для характеристики полноты реализации информационных процедур имеет вид:

$$E = 1 - \exp\left(-\frac{\bar{\kappa} - \kappa_{(M)\min}}{\bar{\kappa}_{(M)}}\right),$$

где  $\bar{\kappa}$  - среднее значение случайной величины  $\kappa$ .

Следует отметить, что выражение (1) соответствует потенциальному значению показателя эффективности информационной деятельности, так как оно получено без учета влияния угроз утечки информации и мер защиты от такого рода угроз.

При формировании аналитических выражений для показателя уровня угроз нарушения конфиденциальности информации физической величиной, характеризующей такого рода угрозы используется количество  $\kappa_{(n)}$  перехватываемой информации. Ниже приводится вероятностное представление показателя уровня угроз нарушения конфиденциальности информации, полученное с учетом тех же допущений относительно потока угроз, что и выражение (1) относительно потока запросов на инициализацию информационной деятельности:

$$u = P(\kappa_{(n)} \geq \kappa_{(nd)}) = 1 - \exp\left(-\frac{\bar{\kappa}_{(n)} - \kappa_{(nd)\min}}{\bar{\kappa}_{(nd)}}\right), \quad (2)$$

где  $\bar{\kappa}_{(n)}$  - среднее значение случайной величины  $\kappa_{(n)}$ ;  $\bar{\kappa}_{(nd)}$  - среднее значение случайной величины  $\kappa_{(nd)}$  минимально допустимого количества перехватываемой информации, позволяющего раскрыть ее содержание;  $\kappa_{(nd)\min}$  - минимально возможное значение  $\kappa_{(nd)}$ .

В качестве показателя защищенности информации от угроз ее утечки целесообразно использовать показатель, составляющий совместно с показателем уровня угроз нарушения конфиденциальности информации вероятностно полную группу событий:

$$d_{(\kappa)} = P(\kappa_{(n)} < \kappa_{(nd)}) = 1 - P(\kappa_{(n)} \geq \kappa_{(nd)}) = 1 - u.$$

При обосновании показателя эффективности информационной деятельности в условиях ее защищенности от угроз утечки информации такого рода деятельность опишем двумя состояниями: в отсутствии угроз рассматриваемого типа и при наличии как угроз, так и мер защиты информации от утечки.

Исходя из этого показатель  $\mathcal{E}$  эффективности информационной деятельности в условиях ее защищенности от угроз утечки информации как интегральный показатель, учитывающий рассмотренные выше частные показатели, представляется в виде:

$$\mathcal{E} = E(1 - u^2),$$

где характеристикой как угроз утечки информации, так и мер противодействия утечке является входящая в (2) величина  $\bar{\kappa}_{(n)}$  среднего значения количества перехватываемой информации.

Таким образом, рассмотренные показатели и их математические модели позволяют дать количественную оценку эффективности реализуемых в процессе информационной деятельности механизмов противодействия перехвату информации и являются инструментом обоснования требований к способам и средствам обеспечения ее конфиденциальности.

### **Список использованной литературы**

1. Оценка защищенности информационных процессов в территориальных ОВД: модели исследования: монография / В.С. Зарубин [и др.]. - Воронеж: Воронежский институт МВД России, 2010. - 217 с.
2. Информатика: учебник для высших учебных заведений МВД России. Том 1. Информатика: Концептуальные основы / В.А. Минаев, С.В. Скрыль, С.В. Дворянкин, Н.С. Хохлов [и др.]. - М.: Маросейка, 2008. – 464 с.
3. Вентцель Е.С. Исследование операций. – М.: Советское радио, 1972. – 552 с.
4. Об особенностях преобразования вероятностных показателей эффективности защиты информации. / О.В. Ланкин [и др.]// Информация и безопасность. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2010. Вып. 2. – С. 297 – 298.

## **АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОКАЗАТЕЛЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ ИНФОРМАЦИ**

*В.С. Серeda*

*Воронежский институт МВД России,*

*Р.А. Хворов*

*Военно-воздушная академия им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина*

Решение проблемы обоснования требований к способам обеспечения целостности обрабатываемых в информационных системах (ИС) данных, напрямую связано с разработкой соответствующего аппарата математического моделирования.

К настоящему времени в рамках теоретических основ информатики [1] обоснован ряд показателей, отражающих наиболее общие характеристики информационных процессов, в основу которых положен вероятностный формат соответствия значений этих характеристик требуемым [2].

В результате проведенного анализа одной из важнейших характеристик качества информационного обеспечения – целостности информации установлено, что требуемый и обеспечиваемый уровни целостности информации являются функциями ее объема [3]. При этом наиболее общим показателем, характеризующим возможности по обработке информации в условиях возможного нарушения ее целостности является полнота.

Данный показатель целесообразно использовать в качестве показателя эффективности функционирования ИС:



$$\alpha = P(v_{(o)} \geq v_{(mp)}),$$

где  $v_{(o)}$  – случайная величина объема обрабатываемой в ИС информации, а  $v_{(mp)}$  – его требуемое значение.

С целью аналитического представления показателя определим экспоненциальный закон распределения в качестве закона изменения случайных характеристик времени реализации запросов на обработку информации в ИС. Это допущение основано на предположении о стационарности, ординарности потока запросов, инициирующих обработку данных в ИС, и отсутствии последствия в процессе обработки [4]. С учетом соответствий [5]:

$$v_{(o)} = \varphi(\tau_{(o)}), v_{(mp)} = \varphi(\tau_{(mp)}),$$

где  $\varphi(\cdot)$  – функция соответствия;  $\tau_{(o)}$  и  $\tau_{(mp)}$  – время обработки в ИС информации объемом  $v_{(o)}$  и  $v_{(mp)}$ , соответственно.

Между временем обработки информации в ИС и объемом информации, реализуемым в процессе ее обработки, выражение для характеристики полноты обработки данных имеет вид:

$$\alpha = 1 - \exp\left(-\frac{\bar{v}_{(o)} - v_{(mp)\min}}{\bar{v}_{(mp)}}\right), \quad (1)$$

где  $\bar{v}_{(o)}$  – среднее значение случайной величины  $v_{(o)}$ .

Следует отметить, что выражение (1) соответствует потенциальному значению показателя эффективности функционирования ИС, так как оно получено без учета влияния угроз искажения информации в ИС и мер обеспечения ее целостности.

При формировании аналитического выражения для показателя уровня угроз искажения информации в ИС физической величиной, характеризующей нарушение целостности информации, использован объем  $v_{(u)}$  искажаемых данных:

$$\beta = P(v_{(u)} \geq v_{(u)\min}) = 1 - \exp\left(-\frac{\bar{v}_{(u)} - v_{(u)\min}}{\bar{v}_{(u)}}\right),$$

где  $\bar{v}_{(u)}$  – среднее значение случайной величины  $v_{(u)}$  минимально допустимого объема информации, позволяющего исказить ее содержание, а  $v_{(u)\min}$  – минимально возможное значение  $v_{(u)}$ .

В качестве показателя защищенности информации в ИС от угроз искажения информации целесообразно использовать вероятностный показатель, характеризующий полноту реализации функций обеспечения целостности информации:

$$\chi = P(v_{(u)} < v_{(u)\min}) = 1 - P(v_{(u)} \geq v_{(u)\min}) = 1 - \beta.$$

При обосновании показателя эффективности функционирования ИС в условиях обеспечения целостности информации процесс функционирования описывается двумя состояниями, характеризующими этот процесс в отсутствии

угроз искажения информации (состояние 1) и при воздействии такого рода угроз и реализации мер обеспечения целостности информации (состояние 2).

Тогда показатель  $\delta$  эффективности функционирования ИС в условиях обеспечения целостности информации представляется в виде:

$$\delta = \alpha - \alpha \cdot \beta \cdot (1 - \chi). \quad (2)$$

Уменьшаемое выражения (2) соответствует состоянию 1, а вычитаемое - состоянию 2.

Сформированные математические модели дают возможность количественно оценивать всю совокупность показателей, характеризующих эффективности функционирования ИС в условиях обеспечения целостности информации. Это, в свою очередь, позволяет использовать их для обоснования требований к способам и средствам защиты информации в ИС от искажения.

### **Список использованной литературы**

1. Информатика: учебник для высших учебных заведений МВД России. Том 1. Информатика: Концептуальные основы / В.А. Минаев, С.В. Скрыль, С.В. Дворянкин, Н.С. Хохлов [и др.]. - М.: Маросейка, 2008. - 464 с.

2. О некоторых допущениях в математической интерпретации угроз нарушения целостности и доступности информации в компьютерных системах / В.С. Зарубин, В.Н. Финько, В.В. Киселев, С.Н. Хаустов // Информация и безопасность. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2009. Вып. 4. - С. 625 - 626.

3. Об особенностях некоторых оснований при классификации угроз нарушения целостности информации в информационно-телекоммуникационных системах / С.В. Скрыль, В.С. Зарубин, В.В. Киселев, В.Н. Финько // Информация и безопасность. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2010. Вып. 2. - С. 247 - 250.

4. Вентцель Е.С. Исследование операций. - М.: Советское радио, 1972. - 552 с.

5. Об особенностях преобразования вероятностных показателей эффективности защиты информации. / О.В. Ланкин [и др.] // Информация и безопасность. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2010. Вып. 2. - С. 297 - 298.

### **МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СВОЕВРЕМЕННОСТИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В УСЛОВИЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕЕ ДОСТУПНОСТИ**

*Н.С. Шимон*

*Воронежский институт ГПС МЧС России,*

*В.В. Гундарев*

*Воронежский государственный технический университет*

Обоснование требований к способам обеспечения своевременности обработки информации в автоматизированных системах (АС) сопряжено с разра-

боткой математических моделей характеристик информационных процессов в этих системах условиях воздействия угроз блокирования информации и реализации механизмов обеспечения ее доступности.

Анализ множества субъективных показателей качества информационного обеспечения АС дает основание утверждать, что наиболее общим показателем, характеризующим возможности по обработке информации и ее защите от угроз нарушения доступности является своевременность реализации соответствующих процедур [1, 2].

Среди различных форматов представления показателя своевременности обработки информации наибольший интерес представляет вероятностный формат:

$$S = P(\tau_{(o)} \leq \tau_{(mp)}),$$

где  $\tau_{(o)}$  – случайная величина времени реализации процедур обработки информации в АС, а  $\tau_{(mp)}$  – ее требуемое значение.

С целью аналитического представления показателя определим экспоненциальный закон распределения в качестве закона изменения случайных характеристик времени  $\tau_{(mp)}$ . Это допущение основано на предположении о стационарности, ординарности потока запросов, инициирующих обработку данных в АС, и отсутствии последействия в процессе обработки [3].

В этом случае выражение для плотности распределения случайной величины  $\tau_{(mp)}$  имеет вид:

$$f_{(mp)}(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < \tau_{(mp)\min}; \\ \frac{1}{\bar{\tau}_{(mp)}} \cdot \exp\left(-\frac{x - \tau_{(mp)\min}}{\bar{\tau}_{(mp)}}\right) & \text{при } x \geq \tau_{(mp)\min}, \end{cases}$$

где  $\bar{\tau}_{(mp)}$  - среднее значение случайной величины  $\tau_{(mp)}$ , а  $\tau_{(mp)\min}$  - ее минимальное значение.

Тогда, выражение для характеристики своевременности обработки данных имеет вид:

$$S = \exp\left(-\frac{\bar{\tau}_{(o)} - \tau_{(mp)\min}}{\bar{\tau}_{(mp)}}\right), \quad (1)$$

где  $\bar{\tau}_{(o)}$  - среднее значение случайной величины  $\tau_{(o)}$ .

Следует отметить, что выражение (1) соответствует потенциальному значению показателя своевременности обработки данных в АС, так как оно получено без учета влияния угроз блокирования информации в этих системах и мер защиты от такого рода угроз.

С учетом тех же допущений относительно потока угроз блокирования информации в АС, что и выражение (1) относительно потока запросов на обработку информации в этих системах математическая модель уровня такого рода угроз представляется в виде:

$$B = P(\tau_{(\sigma)} \geq \tau_{(\sigma\delta)}) = 1 - \exp\left(-\frac{\bar{\tau}_{(\sigma)} - \tau_{(\sigma\delta)\min}}{\bar{\tau}_{(\sigma\delta)}}\right), \quad (2)$$

где  $\bar{\tau}_{(\sigma)}$  - длина временного интервала с момента начала действий, предпринимаемых нарушителем для выполнения процедуры блокирования информации, до момента снятия блокировки;  $\bar{\tau}_{(\sigma\delta)}$  - среднее значение случайной величины  $\tau_{(\sigma\delta)}$  максимально допустимого времени доступа к информации, позволяющего заблокировать работу АС как системы, функционирующей по своему целевому назначению, а  $\tau_{(\sigma\delta)\min}$  - минимально возможное значение  $\tau_{(\sigma\delta)}$ .

По аналогии с (1) и (2) в качестве показателя защищенности информации в АС от угроз ее блокирования целесообразно использовать вероятностный показатель, характеризующий своевременность реализации защитных функций:

$$D = P(\tau_{(\sigma)} < \tau_{(\sigma\delta)}) = 1 - P(\tau_{(\sigma)} \geq \tau_{(\sigma\delta)}) = 1 - B. \quad (3)$$

При обосновании показателя своевременности обработки информации в АС в условиях обеспечения ее доступности процесс обработки информации описывается двумя состояниями, первое из которых соответствует (1), а второе – соответствует (1), (2) и (3).

Исходя из этого показатель  $C$  своевременности обработки информации в АС в условиях обеспечения ее доступности как интегральный показатель, учитывающий рассмотренные выше частные показатели, представляется в виде:

$$C = S [1 - B \cdot (1 - D)].$$

Приведенный формат временных характеристик эффективности функционирования АС в условиях обеспечения доступности информации и математические модели соответствующих показателей позволяют дать количественную оценку возможностей реализуемых в АС механизмов защиты информации от блокирования, что дает основание использовать данный методический аппарат для обоснования требований к способам и средствам обеспечения доступности информации в АС.

### Список использованной литературы

1. Своевременность как базовый показатель качества информационной деятельности в условиях противодействия угрозам информационной безопасности. / В.Ю. Карпычев [и др.]. // Информация и безопасность. – Воронеж: Воронеж. гос. техн. ун-т, 2008. – Вып. 4. – С. 573 – 576.
2. Своевременность как базовый показатель качества защиты информации / С.В. Скрыль, Д.А. Багаев // Вопросы защиты информации. – 2009. – № 2(85). – С. 61 – 63.
3. Вентцель Е.С. Исследование операций. – М.: Советское радио, 1972. – 552 с.

## ОСОБЕННОСТИ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА

*Т.В. Мещерякова, к.ф.-м.н.  
Воронежский институт МВД России,  
М.Ф. Сизинцев*

*Воронежский государственный технический университет*

Механизмы защиты информации систем электронного документооборота (СЭД) реализуются на принципах комплексного подхода к организации защиты и учитывают разнообразие возможные угроз информационной безопасности СЭД, а также величину возможных потерь от реализованных угроз. Защита информации в СЭД не сводится только лишь к защите электронных документов и разграничению доступа к ним. Актуальными задачами являются защита аппаратных средств и прочих устройств подсистем СЭД; защита сетевой среды, в которой функционирует СЭД, а так же защита каналов передачи данных и сетевого оборудования.

Построение системы электронного документооборота (СЭД), как документоориентированной информационной системы, осуществляется на сетевой платформе: как в виде локальной, так и в виде распределенной вычислительной сети (ЛВС и РВС, соответственно [1]).

Защищенная СЭД должна обеспечивать сохранность и подлинность документов, безопасный доступ и протоколирование действий пользователей в условиях потенциальных угроз информационной безопасности.

Сохранность документов должна обеспечиваться в период всего времени жизненного цикла документа, а в случае его непредвиденной потери или порчи, СЭД должна иметь возможность его быстрого восстановления.

Основным и практически единственным решением обеспечения подлинности документа в настоящее время является электронно-цифровая подпись (ЭЦП) [2]. СЭД поддерживает два вида ЭЦП: визирующую и утверждающую. Визирующая подпись свидетельствует о том, что подписавший документ ознакомился с ним (завизировал его). Утверждающая подпись может быть поставлена ограниченным кругом лиц в рамках заданных полномочий и свидетельствует об окончательном утверждении документа. Подпись любого вида, поставленная на версии документа, защищает ее от изменений.

Безопасный доступ к данным СЭД обеспечивается аутентификацией и разграничением прав пользователя. Контроль и настройка прав доступа к информации СЭД, (полный доступ, изменение, просмотр, полное отсутствие доступа), обеспечивает защиту от несанкционированного доступа.

Протоколирование всех действий пользователей, позволяет быстро восстановить историю работы с документом и проконтролировать такие действия над документом, как просмотр, изменение, экспорт копии документа и другие.

Таким образом, объектами защиты информации в СЭД являются:

1. Аппаратное обеспечение – СВТ, серверы, элементы ЛВС и сетевое оборудование.

2. Системные файлы, файлы базы данных при их обработке.

3. Электронные документы.

К механизмам защиты информации в СЭД предъявляются следующие основные функциональные требования: высокая надежность, поддержка основных коммуникационных стандартов и протоколов, масштабируемость, совместимость со всеми подсистемами СЭД, возможность изменения логической конфигурации СЭД без изменения физической, управляемость.

СЭД, реализованная на платформе РВС, как правило, объединяет офисы, филиалы и другие структуры организации, находящиеся на удалении друг от друга. При этом узлы РВС могут располагаться в различных городах страны. Принципы, по которым строится такая сеть, отличаются от тех, что используются при создании ЛВС.

Основное отличие состоит в том, что РВС используют арендованные линии связи, арендная плата за использование которых составляет значительную часть в себестоимости всей сети и возрастает с увеличением качества и скорости передачи данных. Поэтому организация каналов связи является основной задачей, которую необходимо решать при создании СЭД на платформе РВС. Если в пределах одного города возможна аренда выделенных линий, в том числе высокоскоростных, то при переходе к географически удаленным узлам стоимость аренды каналов становится значительной, а их качество и надежность при этом могут быть невысокими. При этом существенно увеличивается уровень уязвимости СЭД к воздействию угроз информационной безопасности.

Возможным решением задачи организации каналов связи между удаленными узлами РВС СЭД является использование уже существующих глобальных частных сетей. В этом случае необходимо обеспечить каналы от филиалов организации до ближайших узлов глобальной частной сети. Частные сети могут содержать каналы связи разных типов: кабельные оптические и электрические, в том числе телефонные, беспроводные радио- и спутниковые каналы, имеющие различные пропускные способности.

При подключении филиалов организации через глобальные частные сети удаленные пользователи не ощущают себя изолированными от информационных систем, к которым они осуществляют доступ, удаленные местоположения организации могут осуществлять обмен информацией незамедлительно, и вся передаваемая информация остается в секрете. Однако организация каналов связи через глобальные частные сети также может быть дорогостоящей.

Обеспечить многие преимущества частных сетей за меньшую стоимость позволяет технология виртуальных частных сетей (VPN, Virtual Private Network). VPN – это логическая частная сеть, организуемая поверх публичной сети, как правило, сети Интернет. Следуя тем же функциональным принципам, что и выделенные линии, VPN позволяет установить защищенное цифровое соединение между двумя удаленными местоположениями (или ЛВС) [3]. При использовании в архитектуре РВС СЭД публичных сетей, информационный обмен между ее сегментами осуществляется при помощи небезопасных протоколов, но за счёт шифрования создаются закрытые информационные каналы, обеспечивающие безопасность передаваемых данных. В СЭД, реализованные

на платформе РВС встраивается подсистема защиты информации с интегрированными средствами криптографической защиты информации.

Виртуальные частные сети позволяют объединить географически распределенные филиалы организации в единую сеть и таким образом обеспечить единое адресное пространство СЭД, единую нумерацию телефонной связи, общую базу данных и т.д. Иными словами, организуется единая сетевая инфраструктура и информационное пространство организации, доступ к которому одинаково возможен из любой точки РВС.

СЭД, построенная на основе технологии VPN, является фундаментом для внедрения всех последующих дополнительных сервисов, таких как передача голоса по IP, видеоконференц-связь, технические приложения и сервисы, а также для организации оперативной и конфиденциальной связи со всеми филиалами организации и значительного уменьшения объема междугороднего и международного трафика за счет передачи телефонных звонков по каналам РВС.

Как отмечено выше, аппаратную основу любой СЭД составляет вычислительная сеть, обладающая возможностями автономного функционирования или с выходом во внешнюю информационную среду. В первом случае в качестве такой основы может использоваться сеть Intranet - вычислительная сеть с соответствующим программным обеспечением, позволяющая пользователям одной организации обмениваться информацией, электронной почтой, документами и совместно их использовать.

Сеть Intranet объединяет в единую защищенную сеть несколько распределенных филиалов одной организации и применяется для построения СЭД в автономном варианте. Intranet основана на применении технологий Internet для частных локальных и глобальных сетей организаций. Современное программное обеспечение для сетей Intranet включает в себя модули координации совместной работы и управления документами.

Одновременно, с системами закрытого типа, пользоваться которыми могут только сотрудники одной организации, стали появляться сети Extranet. Extranet предназначена для сетей, к которым подключаются пользователи внешних организаций, уровень доверия к которым ниже, чем к основным пользователям сети, но взаимодействие между организациями осуществляется в рамках общей РВС.

Extranet позволяет организации пользоваться информацией совместно со своими партнерами непосредственно по самой сети Internet, что расширяет возможности взаимодействующих организаций. Основными функциями Internet остаются электронная почта и обмен информацией между распределёнными документоориентированными системами. Internet служит связующим звеном между отдельными сегментами РВС.

СЭД на платформе РВС обеспечивает автоматизацию формирования и обработки транзитных электронных документов, направляемых от отправителя к получателю через головной сервер РВС в «закрытом конверте».

Для обеспечения технологических процессов, связанных с управлением сертификатами ключей электронной подписи, в СЭД функционирует Центр управления сертификатами (ЦУС), который состоит из Центра сертификации (ЦС) и Центра регистрации. Центр сертификации обеспечивает: формирование

сертификатов ключей электронной подписи, формирование списка отозванных сертификатов (СОС), а также ведение реестра сертификатов ключей электронной подписи. Кроме сертификатов ЦС формирует и публикует список отозванных сертификатов с периодичностью, определенной регламентом СЭД. При этом ЦС отвечает за формирование политики использования сертификатов для подчиненных ему центров.

Центр регистрации обеспечивает взаимодействие в СЭД в процессе формирования криптографических ключей и сертификатов ключей электронной подписи; проводит плановую смену, а при необходимости и замену криптографических ключей СЭД; и публикацию сертификатов ключей электронной подписи, а также СОС в сетевых справочниках сертификатов ключей электронной подписи. Для обеспечения функционирования ЦУС в СЭД создается необходимая техническая инфраструктура, которая позволяет обеспечить круглосуточный доступ к сетевым справочникам сертификатов.

Таким образом, защищенных СЭД, реализованных на сетевой технологической платформе обеспечивается как высокоэффективное информационное взаимодействие всех сегментов СЭД, так и высокий уровень информационной безопасности при обращении с электронными документами.

### **Список использованной литературы**

1. Информатика: учебник для высших учебных заведений МВД России. Т. 2. Информатика: Средства и системы обработки данных / В.А. Минаев, С.В. Скрыль, С.В. Дворянкин, Н.С. Хохлов [и др.]. - М.: Маросейка, 2008. – 544 с.
2. Основы криптографии: учебное пособие / А.П. Алфёров, А.Ю. Зубов, А.В. Черёмушкин [и др.]. - М.: Гелиос АРВ, 2001. – 484 с.
3. Соколов А.В., Шаньгин В.Ф. Защита информации в распределенных корпоративных сетях и системах. – М.: ДМК Пресс, 2002. – 656 с.

## **ПРИМЕНЕНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ НА КАФЕДРЕ ФИЗИКИ**

*Ю. В. Складчикова, к.т.н., доцент  
Е. В. Калач, к.т.н., старший преподаватель  
Н.Л. Сафонова, старший преподаватель  
Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж*

Важным направлением в применении современных информационных технологий является использование мультимедийных возможностей компьютерных технологий. Мультимедийные технологии позволяют сделать процесс обучения более эффективным и интересным для восприятия и понимания у слушателей изучаемого материала.



Учебный эксперимент подразделяют на демонстрационный и лабораторный. Лабораторный практикум характеризуется наибольшим разнообразием использования компьютерной техники и наиболее приближен к курсантам. В настоящее время лабораторный практикум по формам использования компьютерной техники можно классифицировать следующим образом:

- автоматизированный лабораторный эксперимент, в котором компьютер выступает в качестве одной из неотъемлемых частей экспериментальной установки, необходимой для управления экспериментом или регистрации данных;
- независимый моделирующий лабораторный эксперимент, при моделировании физических процессов компьютер является единственной частью установки, моделируя как процесс, так и приборы, необходимые для проведения исследования;
- комплексный физический эксперимент, в данном случае компьютер, как правило, не входит в состав экспериментальной установки, а используется параллельно для сравнения полученных результатов с теорией, но находится в непосредственной близости от установки;
- использование возможностей современной техники для эффективной обработки экспериментальных данных (компьютер может быть значительно удален от места эксперимента);
- использование возможностей современной техники для проведения тестового входного, рубежного и итогового контроля при проведении учебного эксперимента.

С точки зрения роли компьютера в лабораторном эксперименте значительно выделяются виртуальные лабораторные комплексы. Здесь компьютер является и средой разработки, и способом конструирования экспериментальной установки, и возможностью формирования объекта исследования.

Следует отметить, что виртуальные лабораторные комплексы являются актуальной формой проведения лабораторного практикума. Это связано, с одной стороны, с достаточно хорошим оснащением компьютерной техникой учебных аудиторий, наличием на рынке труда большого количества квалифицированных специалистов, готовых заниматься данной тематикой. С другой стороны, курсанты, обладают достаточным опытом работы на компьютере в качестве пользователя, имеют четкие представления о возможностях виртуальной реальности и соотношении между виртуальной реальностью и реальным миром.

Однако часто в силу отсутствия достаточного оборудования ограничивается возможность доступа обучающихся к наиболее интересному и уникальному оборудованию, техническим объектам, научным и технологическим экспериментам, которые подчас представляют наибольший интерес и стимулируют получение знаний. Вот здесь то и понадобятся виртуальные лабораторные комплексы.

Составной частью понятия «виртуальный лабораторный комплекс» является распространенное техническое понятие виртуального инструмента – набора аппаратных и программных средств, добавленных к обычному компьютеру таким образом, что пользователь получает возможность взаимодействовать с компьютером как со специально разработанным для него обычным электрон-

ным прибором. Работая с виртуальным прибором через графический интерфейс, пользователь на экране монитора видит привычную переднюю панель, имитирующую реальную панель управления нужного прибора.

Важной задачей обучения является развитие самостоятельности курсантов в выполнении лабораторного эксперимента. Благодаря использованию компьютерных моделей. Компьютер предоставляет учащимся при выполнении виртуальной лабораторной работы уникальную возможность визуализации упрощённой модели реального явления. При этом можно поэтапно включать в рассмотрение дополнительные факторы, которые постепенно усложняют модель и приближают ее к реальному процессу. Кроме того, компьютер позволяет моделировать ситуации, нереализуемые в физических экспериментах.

Более того, работа курсантов с компьютерными моделями чрезвычайно полезна, так как они могут ставить многочисленные виртуальные опыты и даже проводить небольшие исследования. Интерактивность открывает перед курсантами огромные познавательные возможности, делая их не только наблюдателями, но и активными участниками проводимых экспериментов. Хотя компьютерная лабораторная работа не может заменить настоящую лабораторную работу с реальными физическими приборами, ее выполнение формирует у учащихся навыки, необходимые и для реального эксперимента.

Виртуальная лабораторная работа позволяет проводить компьютерные лабораторные эксперименты для случаев, когда постановка реального эксперимента затруднена или необходимо мгновенно осуществлять обработку полученных результатов.

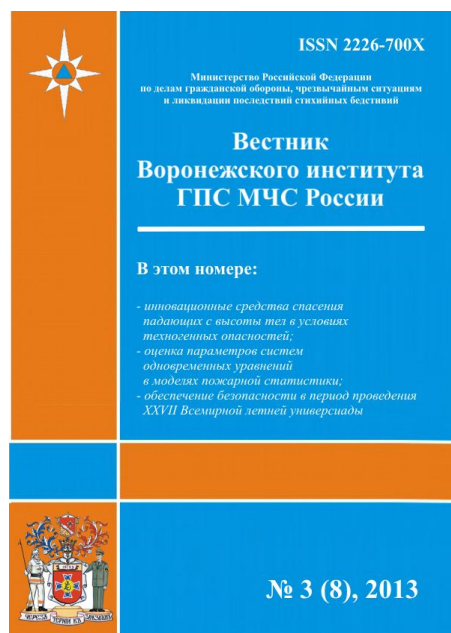
Мультимедийные технологии дают возможность отслеживать изучаемые процессы во времени и повышают интерес обучаемых к работе и их активность. У курсантов развивается алгоритмический стиль мышления, формируется умение принимать оптимальные решения, действовать вариативно предоставляется возможность творческой деятельности на основании полученных результатов.

Вместе с тем виртуальные работы не должны полностью подменить подготовку специалистов в реальном предметном направлении, т.е. недопустима замена реальных физических явлений только модельным представлением их на экране компьютера.

У преподавателя, проводящего таким способом лабораторную работу, появляется возможность использования и адаптации педагогических методов и технологий, которые смогут повысить эффективность педагогического труда, построить учебный процесс так, чтобы знания обучающимися накапливались системно. Их применение способствует формированию у обучающихся устойчивых учебных компетенций. Повышение доли самостоятельной учебной деятельности обучающихся развивает их способности искать и анализировать информацию, структурировать изучаемый материал, выделять главное, расставлять акценты. Элементами «обратной связи», является не только получение результата, но и оценки за проделанную работу.

Таким образом, использование виртуальных лабораторных работ в учебном процессе целесообразно и эффективно.

*Политематический научный журнал  
«Вестник Воронежского института ГПС МЧС России»  
приглашает к сотрудничеству авторов:  
аспирантов, преподавателей, научных сотрудников!*



**ISSN 2226-700X**

**Свидетельство о регистрации СМИ:**  
ПИ № ТУ36-00230 от 22.12.2011

**Основан** в 2011 году

**Периодичность** – 4 раза в год

**Адрес редакции:**

Россия, 394052, г. Воронеж,  
ул. Краснознаменная, 231, к. 1214, ОНиРИО

Тел.: (473) 242-12-63;

email: [vestnik\\_vi\\_gps@mail.ru](mailto:vestnik_vi_gps@mail.ru);

сайт: <http://www.ntp-vigps.ru>

Журнал публикует материалы по следующим разделам:

- Безопасность веществ и материалов
- Безопасность конструкций, зданий и сооружений
- Инженерное обеспечение безопасности: строительство
- Общие вопросы пожарной безопасности
- Методы и средства обеспечения безопасности
- Пожарная и промышленная безопасность
- Охрана труда
- Снижение рисков и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций
- Охрана окружающей среды. Экологическая безопасность
- Проблемы и перспективы предупреждения чрезвычайных ситуаций
- Мониторинг и прогнозирование природных и техногенных рисков
- Пожарная техника
- Информационные технологии. Информационное обслуживание и технические средства обеспечения информационных процессов
- Физико-химические аспекты безопасности
- Высшая математика.
- Прикладная математика. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
- Экономические и организационно-управленческие проблемы безопасности
- Аудит безопасности. Системный анализ. Оценка и управление рисками
- Подготовка специалистов МЧС России: гуманитарные аспекты
- Образовательные технологии
- Международное сотрудничество

***Мы ждем ваши статьи!***

Научное издание

**ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ:  
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Сборник статей по материалам  
IV всероссийской научно-практической конференции  
с международным участием

9—10 октября 2013 года

Печатается в авторской редакции

Подписано в печать 11.11.2013. Усл. печ. л. 28,4. Бумага офсетная.

Тираж 300 экз. Заказ № 000.

---

Отпечатано: типография «ЛИО»  
г. Воронеж, ул. Дружинников, д. 5б, оф. 702