



МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Уральский институт Государственной противопожарной службы  
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,  
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ  
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

*Материалы Дней Науки  
апрель 2014*

Екатеринбург  
2014

Актуальные проблемы обеспечения безопасности в Российской Федерации. Материалы Дней Науки (апрель 2014). – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2014. - 202 с.

ISBN 978-5-91774-051-5

***Редакционная коллегия:***

Дальков М.П., профессор кафедры пожарной тактики и службы Уральского института ГПС МЧС России, заслуженный деятель науки РФ, профессор, доктор геогр. наук, академик РАВН;

Кайбичев И.А., профессор кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России, доктор ф.-м. наук, доцент;

Барбин Н.М., старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела Уральского института ГПС МЧС России, заведующий кафедрой химии Уральского государственного аграрного университета, доктор техн. наук, канд. хим. наук;

Порхачёв М.Ю., заместитель начальника Уральского института ГПС МЧС России по научной работе, канд. пед. наук, доцент, действ. член (академик) ВАНКБ;

Субачев С.В., учёный секретарь Уральского института ГПС МЧС России, канд. техн. наук, доцент;

Акулов А.Ю., начальник научно-исследовательского отдела Уральского института ГПС МЧС России, канд. техн. наук, действ. член (академик) ВАНКБ;

Алексеев С.Г., старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела Уральского института ГПС МЧС России, старший научный сотрудник Научно-инженерного центра «Надежность и ресурс больших систем и машин» Уральского отделения РАН, канд. хим. наук, доцент, чл.-корр. ВАНКБ;

Животинская Л.О., старший научный сотрудник адъюнктуры Уральского института ГПС МЧС России.

В сборник включены материалы Дней Науки «Актуальные проблемы обеспечения безопасности в Российской Федерации», состоявшейся в апреле 2014 года на базе Уральского института Государственной противопожарной службы МЧС России.

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

© Уральский институт ГПС МЧС России, 2014

## СОДЕРЖАНИЕ

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДИК ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ VCE	7
<i>Алексеев С.Г., Барбин Н.М., Авдеев А.С., Гурьев Е.С.</i>	
НОВОЕ УРАВНЕНИЕ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВСПЫШКИ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ЭТАНОЛА	8
<i>Алексеев С.Г., Барбин Н.М., Пицальников А.В.</i>	
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ «СИТИС: ФЛАММЕР» В МЧС	10
<i>Балагутдинов Б.Р., Кайбичев И.А.</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММЫ «СИТИС: ВИМ» В ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	12
<i>Балонкин И.С., Кайбичев И.А.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РАСТВОРИТЕЛЕЙ НА ТЕМПЕРАТУРУ ИХ ВСПЫШКИ (НА ПРИБОРЕ ТВЗ «ЗАКРЫТЫЙ ТИГЕЛЬ»)	14
<i>Беззапонная О.В., Буйнов М.А., Морозов Д.В.</i>	
ВЛИЯНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ МЕЖМОЛЕКУЛЯРНЫХ ВОДОРОДНЫХ СВЯЗЕЙ В БИНАРНЫХ РАСТВОРИТЕЛЯХ НА ТЕМПЕРАТУРУ ИХ ВСПЫШКИ (НА ПРИБОРЕ ТВЗ «ЗАКРЫТЫЙ ТИГЕЛЬ»)	15
<i>Беззапонная О.В., Данченко Н.А.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ И ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА	17
<i>Березовский К.С., Крудышев В.В.</i>	
РАЗРАБОТКА ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ СБОРОЧНО-РАЗБОРОЧНЫХ РАБОТ В УСЛОВИЯХ ПОСТА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОЖАРНОЙ ЧАСТИ	21
<i>Бродилов Г.С., Крудышев В.В.</i>	
АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	23
<i>Брусницына Л.А., Буданов Б.В.</i>	
ОСОБЕННОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ СОТРУДНИКОВ И КУРСАНТОВ МЧС В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ	26
<i>Брусницына Л.А., Буданов Б.В.</i>	
МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ, АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ И РИСКА ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ	29
<i>Брусницына Л.А., Краснокутский А.В.</i>	
ЗАЩИТА ТОПЛИВНЫХ СИСТЕМ ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР	32
<i>Бухаров Е.В., Крудышев В.В.</i>	
ОБЗОР ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЖИДКОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ VI-Pb, Pb-Sn И Ga-In, ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ ЯДЕРНЫХ РЕАКТОРОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ	36
<i>Ведерников М.А., Борисенко А.В.</i>	
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЮ КОНТРАФАКТНЫХ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ	38
<i>Вишняков А.В., Рязанов А.А., Краснокутский А.В.</i>	
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД В РАЗВИТИИ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ КУРСАНТОВ	41
<i>Вох Е.П.</i>	
ЗАДАЧИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СФЕРЕ СОЦИАЛЬНО-ПРАВОВЫХ ОТНОШЕНИЙ КАК ПОИСК ОСНОВ СОЦИАЛЬНОЙ СТАБИЛЬНОСТИ И ОБЩЕСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	44
<i>Гапоненко Л.Б.</i>	
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ РОЛЬ ПРИ МОНИТОРИНГЕ И ЛИКВИДАЦИИ ЧС	48
<i>Григорьев И.А.</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В ПОЖАРНОЙ ОХРАНЕ	51
<i>Дан В.П.</i>	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТКРЫТОГО ОГНЯ НА ВИДЕО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕЙВЛЕТ-АНАЛИЗА	53
<i>Денисов М.С.</i>	
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ	54
<i>Дулгерова О.Н.</i>	
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АДМИНИСТРАТИВНО-ДЕЛИКТНОГО ПРОИЗВОДСТВА В СФЕРЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УКРАИНЫ	56
<i>Дядюшенко А.А., Пасынчук К.Н.</i>	

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ПРЕПОДАВАНИИ ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН <i>Калентьев В.А.</i>	59
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОГРАММЫ «СИТИС: БЛОК» <i>Каняшин А.Д., Кайбичев И.А.</i>	62
ИНДЕКСЫ ОПЕРАТИВНОГО РЕАГИРОВАНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ <i>Кайбичев И.А., Кайбичева Е.И.</i>	64
ОЦЕНКА МЕТОДИКИ КОНТРОЛЯ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КУРСАНТОВ КАК ОСНОВА УСПЕШНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ <i>Кошкиarov Е.В., Тесленко А.В.</i>	67
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С КОРРОЗИЕЙ ГАЗОПРОВОДОВ <i>Корепанова Д.П., Якубова Т.В.</i>	69
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ «СИТИС: АТРИУМ» В МЧС <i>Коробицин С.И., Кайбичев И.А.</i>	72
АЛГОРИТМ КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ <i>Король А.В.</i>	74
МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ДОПУСТИМЫХ РИСКОВ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ <i>Котосонов А.С.</i>	77
QSPR ИССЛЕДОВАНИЕ В РЯДУ ИЗОМЕРНЫХ АМИНОСПИРТОВ <i>Кошелев А.Ю., Животинская Л.О., Алексеев С.Г.</i>	80
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЧС <i>А.О. Кошин, В.С. Хомякова</i>	83
МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ МЧС РОССИИ <i>В.С. Кошкаров</i>	86
МЕЖДУНАРОДНАЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ В ОБЛАСТИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ <i>Крапухин В.В., Ляховец Т.Л.</i>	89
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ У БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ <i>Кришталь А.А.</i>	92
СНИЖЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ВОЗДУХА ПОЖАРНЫХ АВАРИЙНО- СПАСАТЕЛЬНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ <i>Кулаковский Б.Л., Казутин Е.Г.</i>	93
УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ЗАНОСА ПРИ ТОРМОЖЕНИИ АВТОПОЕЗДА В СОСТАВЕ ЦИСТЕРН <i>Кулаковский Б.Л., Казутин Е.Г.</i>	95
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БИОЛОГО-СОЦИАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ ТЕРРИТОРИИ <i>Кушина А.С.</i>	98
О ПОЛИТИЧЕСКОМ И ВОИНСКОМ ВОСПИТАНИИ КУРСАНТОВ СВЕРДЛОВСКОЙ ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ ВПО НКВД СССР В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ (1941 – 1945 гг.) <i>А.И. Ложкарев, Г.А. Скипский</i>	101
ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ СПАСАТЕЛЕЙ К ВРЕДНОМУ ДЕЙСТВИЮ ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ <i>Лузянин А.С., Талалаева Г.В.</i>	109
ВЫБОР КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ <i>Макашкин С.В., Воробьева Е.П.</i>	112
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ «СИТИС: ЭВАТЕК» В МЧС <i>Масагутов Д.И., Кайбичев И.А.</i>	114
КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПОЖАРНОГО НАДЗОРА ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ <i>Махнёв С.А.</i>	117
ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ СТАБИЛЬНОСТИ РАЗВИТИЯ <i>Махнёв С.А.</i>	120
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРОСЕТЕЙ ЖИЛЫХ ДОМОВ С ЦЕЛЬЮ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРОВ <i>Мельник Р.П., Мельник О.Г.</i>	122
РАССТАНОВКА СИЛ И СРЕДСТВ ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ <i>Мельниченко В.В.</i>	124
РОБОТИЗИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ – НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	128

ЗАЩИТЫ ОТ ПОЖАРОВ <i>Овчинников Ю.Г., Мотин Л.А.</i>	
ПОДВИЖНЫЙ КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫМИ РАБОТАМИ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ЧС ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА <i>Осипчук А.О., Краснокутский А.В., Шишкин П.Л.</i>	132
ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ОГНЕСТОЙКОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК ПУТЕМ ИНТЕРПРЕТАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОГНЕВЫХ ИСПЫТАНИЙ <i>Поздеев С.В., Отрош Ю.А., Омельченко А.Н., Колле В.А.</i>	135
МЕТОД ИНТЕРПРЕТАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОГНЕВЫХ ИСПЫТАНИЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК ДЛЯ ОЦЕНКИ ОГНЕСТОЙКОСТИ <i>Поздеев С.В., Щипец С.Д., Бондар А.М., Василенко И.Р.</i>	138
РАЗВИТИЕ ОБЩЕЙ ВЫНОСЛИВОСТИ СРЕДСТВАМИ СТАТОДИНАМИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ, ОБУЧАЮЩИХСЯ В УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ ГПС МЧС РОССИИ <i>Претцер А.А., Андреев В.И.</i>	141
ОБОСНОВАНИЯ ВЫБОРА ПРИМЕНЕНИЯ ГРУЗОНОСИТЕЛЯ ДЛЯ УСТРОЙСТВ ГРАВИТАЦИОННОГО СПУСКА ЛЮДЕЙ И ГРУЗОВ <i>Ригер Е.Ф., Дмитриев В.Т.</i>	144
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГРАВИТАЦИОННОГО СПУСКА ЛЮДЕЙ <i>Ригер Е.Ф.</i>	145
КОСМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ <i>Ситчихина С.А., Дан В.П.</i>	148
ДУХОВНО-НРАВСТВЕННЫЙ АСПЕКТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В КОНТЕКСТЕ ПОЛИТИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ <i>Г.А. Скипский</i>	149
ПОИСК ОПТИМАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ КУРСАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ "ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА" <i>Слушкина Е.А.</i>	157
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВСПЫШКИ АЗОТСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ПЕРВИЧНЫХ АЛКИЛАМИНОВ <i>Смирнов В.В., Алексеев С.Г., Барбин Н.М.</i>	159
КОММУНИКАТИВНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОФИЦИАЛЬНО-ДЕЛОВОЙ РЕЧИ МЧС РОССИИ <i>Соломахина Т.Ю.</i>	162
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ НА ГРАФИЧЕСКОМ ПРОЦЕССОРЕ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ПОЖАРОВ <i>Субачев С.В., Субачева А.А.</i>	165
ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОЦИСТЕРНЫ 3,2-40/4 (43253) МОД. 001 МС ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ <i>Сучков Н.А., Крудышев В.В.</i>	167
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЗАМОРОЗКОВ <i>Телюбаев Ж.Т., Калачкин А.О., Криворогова А.С.</i>	170
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОЛУЧЕНИЯ УГЛЯ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ ЛЕСОВ, ПОВРЕЖДЕННЫХ ПОЖАРОМ <i>Толканов О.С., Штеба Т.В.</i>	171
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕДИЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ ЧС» <i>Трибунских О.А.</i>	174
МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПОЖАРНЫХ РИСКОВ НА ОБЪЕКТЕ ЗАЩИТЫ <i>Трушов Н.В.</i>	175
СЕМЕЙСТВО УСТРОЙСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ГИРС – ГИДРОИМПУЛЬСНЫЕ РАСПЫЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ <i>Устинов В.А., Пахомов Г.Б., Зинин А.В., Тарасов Е.Н.</i>	178
РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ СОТРУДНИКОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ УКРАИНЫ ПРИ РАБОТЕ В ГЛОБАЛЬНОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ <i>Усов Д.В., Чолак Я.Ф.</i>	181
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГРУППИРОВКОЙ СИЛ И СРЕДСТВ МВД РОССИИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ <i>Чепурной В.С.</i>	184
ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ УРАНА, ЦЕЗИЯ И СТРОНЦИЯ ПРИ НАГРЕВЕ РАДИОАКТИВНОГО ГРАФИТА В СРЕДЕ АЗОТА <i>Шавалеев М.Р., Барбин Н.М., Дальков М.П., Терентьев Д.И., Алексеев С.Г.</i>	187
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЙ <i>А.О. Шахмин, В.С. Хомякова</i>	191
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОЖАРНОЙ ОХРАНЕ <i>Шишкин П.Л., Бегас А.Н.</i>	194

МОРАЛЬНЫЙ ДУХ СОТРУДНИКОВ КАК ВАЖНЕЙШАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПОТЕНЦИАЛА СТРУКТУРЫ МЧС РОССИИ	196
<i>Шишкин П.Л., Мурзин С.М., Краснокутский А.В.</i>	
РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ОТРЯДОВ (РПСО) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РИСКОВ	199
<i>Шмановский В.А.</i>	

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДИК ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ VCE

Алексеев С.Г., Барбин Н.М., Уральский институт ГПС МЧС России  
Авдеев А.С., Гурьев Е.С.,  
НИЦ «Надежность и ресурс больших систем и машин» УрО РАН

Методики прогнозирования чрезвычайных ситуаций служат фундаментом в «здании» оценки рисков. На долю Vapor Cloud Explosions (взрыв газопаровоздушной смеси) или VCE выпадает около 40 % всех техногенных взрывов [1]. В связи с этим на стадии проектирования новых промышленных объектов и эксплуатации имеющихся возникает потребность в прогнозировании последствий VCE с целью их предупреждения и минимизации возможного ущерба.

В настоящее время разработан различными ведомствами целый набор нормативных методик по оценке VCE. В настоящей работе выполнен расчет зон разрушения на примере взрыва 500 кг облака паровоздушной смеси авиакеросина по методам РБ Г-05-039-96, РД 03-409-01, СП 12.13130.2009, ГОСТ Р 12.3.047-98, ПБ 09-540-03, TNT-TNO, ME-TNO, BS, BST1, BST2 и Free-BST [2-]. Результаты исследования представлены в таблице.

**Таблица. Прогноз зон разрушения VCE для 500 кг паров авиакеросина в облаке ГПВС**

$\Delta P$ , кПа	R, м									
	Методы									
	РБ	РД	СП, ГОСТ	ПБ	TNT- TNO	ME- TNO	BS	BST1	BST2	Free- BST
$\geq 100$	40	9–38	20	9	23	24–43	31–37	19–30	25–29	22–28
70	50	14–66	25	13	26	49–55	18–47	33–39	36–37	32–37
28	88–104	23–191	42	22	42	73–91	52–115	40–88	27–90	23–76
14	139–224	68–400	67	65	67	49–134	29–246	26–141	26–140	22–138
$\leq 2$	700– 1365	135– 2862	344	129	431	34–793	107– 1708	102– (>610)	225– (>610)	41 (186)– (>551)

Полученные результаты показывают, что существующие отечественные методики прогнозирования VCE требуют ревизии и унификации.

## Литература

1. Алексеев С.Г., Гурьев Е.С., Авдеев А.С., Барбин Н.М. Сравнительный анализ методик прогнозирования последствий взрывов газопаровоздушных смесей // Проблемы анализа риска. – 2013. – Т. 10, № 4. – С. 12-19.
2. РБ Г-05-039-96. Руководство по анализу опасности аварийных взрывов и определению параметров их механического воздействия (утв. Постановлением Госатомнадзора от 31.12.96 № 100). – М.: НТЦ ЯРБ Госатомнадзора России, 2000. – 40 с.

3. РД 03-409-01. Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей (утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 26.06.2001 № 25). [Электронный ресурс]. Режим доступа: справ.-правовая система «КонсультантПлюс».
4. СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (в ред. изм. № 1, утв. приказом МЧС России от 09.12.2010 № 643). [Электронный ресурс]. Режим доступа: справ.-правовая система «КонсультантПлюс».
5. ГОСТ Р 12.3.047-98. ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля (Принят и введ. Постановлением Госстандарта РФ от 03.08.1998 № 304).[Электронный ресурс]. Режим доступа: справ.-правовая система «КонсультантПлюс».
6. ПБ 09-540-03. Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств (утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 05.05.2003 № 29). Режим доступа: справ.-правовая система «КонсультантПлюс».
7. CPR 14E. Methods for the calculation of physical effects. “Yellow book” / by ed. C.J.H. van den Bosch, R.A.P.M. Weterings. – Hague: Gevaarlijke Stoffen, 2005. – 870 p.
8. Baker Q.A., Tang M.J., Scheier E.A., Silva G. J. Vapor cloud explosion analysis // Process Safety Progress. –1996. – Vol. 15, No. 2. – P. 106–109.
9. Baker Q.A., Doolittle C.M., Fitzgerald G.A., Tang M.J. Recent developments in the Baker-Strehlow VCE analysis methodology // Process Safety Progress. – 1998. – Vol. 17, No. 4. – P. 297–301.
10. Tang M.J., Baker Q.A. A new set of blast curves from vapor cloud explosion // Process Safety Progress. – 1999. – Vol. 18, No. 3. – P. 235–240.
11. Tang M.J., Baker Q.A. Comparison of blast curves from vapor cloud explosions // Journal of Loss Prevention in the Process Industries. – 2000. – Vol. 13, No. 3-5. – P. 433–438.
12. Pierorazio A.J., Thomas J.K., Baker Q.A., Ketchum D.E. An update to the Baker–Strehlow–Tang vapor cloud explosion prediction methodology flame speed table // Process Safety Progress. – 2005. – Vol. 24, No. 1. – P. 59–65.

## **НОВОЕ УРАВНЕНИЕ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВСПЫШКИ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ЭТАНОЛА**

*Алексеев С.Г., Барбин Н.М., Уральский институт ГПС МЧС России  
Пищальников А.В., НИЦ «Надежность  
и ресурс больших систем и машин» УрО РАН*

В настоящее время во многих странах мира активно ведутся работы по поиску альтернативных видов топлив. В связи с этим к водным растворам этанола уделяется повышенное внимание. Кроме того, система этанол–вода используется в медицине, пищевой промышленности и в бытовой химии. Широкое применение водных растворов этилового спирта также поднимает проблемы оценки пожарной безопасности спиртосодержащей продукции. В настоящее время температура вспышки является одним из ключевых показателей в нормировании обеспечения пожарной безопасности.



Для прогнозирования температуры вспышки спиртовых растворов были выведены формулы (1)–(3) [1-4]. Нами для расчета температуры вспышки для водных растворов этанола в закрытом тигле предложено уравнение (4), которое превосходит формулы (1)–(3) по точности предсказаний данного параметра пожарной опасности (см. табл.).

$$t_{всп(зм)} = 42,40 - 29,4C_M + 10^{1,6265-6,14C_M} \quad (1)$$

$$t_{всп(зм)} = 3 \times 10^{-4} x_g^3 - 0,033x_g^2 + 1,14x_g + 13 \quad (2)$$

$$t_{всп(зм)} = 40,2 - 81,1x + 122x^2 - 63x^3 \quad (3)$$

$$t_{всп(зт)} = -15,82 \ln C + 87 \quad (r = 0,9942) \quad (4)$$

где  $C_M$  – массовая доля этанола, % (масс.);  $x_g$  – объемная доля воды, % (об.);  $C_H$  – нижний концентрационный предел воспламенения, % (об.);  $x$  – мольная доля этанола,  $\ln C$  – натуральный логарифм объемной концентрации спирта.

**Таблица. Прогнозы температуры вспышки водных растворов этанола**

С, % об.	Экспер. [5]	ф-ла (4)	ф-лы (1)-(3)	С, % об.	Экспер. [5]	ф-ла (4)	ф-лы (1)-(3)
95	13	15	21; 18; 15	45	27	27	29; 26; 31
90	16	16	22; 21; 17	40	28	29	30; 27; 33
85	18	17	22; 24; 19	35	29	31	31; 30; 35
80	19	18	22; 25; 21	30	31	33	32; 34; 36
75	20	19	23; 26; 22	25	34	36	34; 39; 39
70	21	20	23; 26; 24	20	38	40	35; 47; 42
65	21	21	24; 25; 26	15	45	44	36; 56; 47
55	23	24	26; 25; 29	10	50	51	38; 67; 54
50	26	25	27; 25; 30	5	64	62	39; 81; 65

Полученное уравнение (4) может быть использовано сотрудниками проектных организаций и надзорных органов в их практической деятельности.

### Литература

1. Pyreseva L.A., Tereshina N.A., Bachkova V.V., Korol'chenko A.Ya. Flash point and ignition point of aqueous alcohol solutions // Pharmaceutical Chemistry Journal. – 1977. – Vol. 11, № 7. – P. 993-995.
2. Черепяхин А.М., Исаев А.А., Калач А.В., Рудаков О.Б. Прогнозирование пожарной опасности бинарных растворителей // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2011. – Т. 7, № 9. – С. 117-119.
3. Рудаков О.Б., Черепяхин А.М., Исаев А.А. и др. Температура вспышки бинарных растворителей для жидкостной хроматографии // Конденсированные среды и межфазные границы. – 2011. – Т. 13, № 2. – С. 191-195.
4. Hristova M., Damgaliev D., Hristov J. Practical data correlation of flashpoints of binary mixtures by a reciprocal function: the concept and numerical examples // Thermal Sciences. – 2011. – Vol. 15, № 3. – P. 905-910.
5. Алексеев С.Г., Пищальников А.В., Левковец И.А., Барбин Н.М. О пожароопасности водных растворов этанола // Пожаровзрывобезопасность. – 2010. – Т. 19. – № 5. – С. 31-33.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ «СИТИС: ФЛАММЕР» В МЧС**

*Балагутдинов Б.Р., Кайбичев И.А., Уральский институт ГПС МЧС России*

В связи с принятием Правительством Российской Федерации Постановления № 304 от 7 апреля 2009 г. стала актуальной оценка соответствия объектов защиты установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска [1]. Для решения этой задачи фирмой Ситис разработаны программы для ПЭВМ.

В программе «СИТИС: Фламмер» реализован расчет времени эвакуации людей с учетом особенностей индивидуального движения человека в потоке на основе российских стандартов. При этом использована модель человека: взрослый в летней и зимней одежде, подросток, МГН2 и МГН3 (ГОСТ 12.1.004-91\*, СНиП 35-01-2001). Приятной особенностью программы является алгоритм движения человека: поиск кратчайшего пути с учетом динамического обхода препятствий и возможности формирования потоков; скорость движения человека: использована зависимость (ГОСТ 12.1.004-91\*, СНиП 35-01-2001) скорости человека от плотности людей в прямоугольной области вокруг человека.

Программа «СИТИС: Фламмер» производит обработку результатов работы программы Fire Dynamic Simulator (FDS) и приведения их к формату программ комплекса «СИТИС: Спринт».

FDS реализует полевою модель расчета динамики развития опасных факторов пожара согласно Приложению 6 к методике, утвержденной приказом МЧС России №382 от 30.06.2009 [3], с учетом изменений, вносимых в методику приказом МЧС России №749 от 12.12.2011 [4].

Программа «СИТИС: Фламмер» выполняет расчет времени блокирования, строит графики опасных факторов пожара и формирует отчет.

Для предотвращения возможности незаконного тиражирования программа «СИТИС: Фламмер» предоставляется пользователям в защищенном от копирования виде. Одной из составных частей используемой системы защиты является ключ защиты, который необходимо вставить в разъем USB-порта.

Если Вы используете разные ключи защиты для каждой из программ: «СИТИС: Флоутек», «СИТИС: Блок», «СИТИС: ВИМ», «СИТИС: Фламмер» и «СИТИС: Эватек», то необходимо оставлять только один ключ для той программы, с которой планируете работать. Если есть необходимость на одном компьютере одновременно работать в разных программах, можно прошить лицензии для разных программ в один ключ.

Все расчетные программы могут открывать свои проекты, созданные в старых версиях. При сохранении проект будет сохранен в новом формате.

В некоторых случаях проект может быть сохранен некорректно из-за ошибок в программе или внешних обстоятельств — например, при непредвиденном отключении питания или завершения работы программы через диспетчер задач во время процесса сохранения. В таких проектах один или несколько файлов с данными могут быть повреждены. При открытии такого проекта программа пытается восстановить все данные и выводит сообщение о том, какие файлы не удалось загрузить. Рекомендуется сохранить восстановленный проект под другим именем и при повторении ошибки обратиться в службу технической поддержки.

Работа в программах «СИТИС: Флоутек», «СИТИС: Блок», «СИТИС: ВИМ», «СИТИС: Фламмер» и «СИТИС: Спринт» выполняется с одним и тем же файлом проекта. То есть нужно построить топологию в одной из расчетных программ («СИТИС: Флоутек», «СИТИС: Блок», «СИТИС: ВИМ» или «СИТИС: Фламмер»), сохранить проект и продолжать работать в других программах именно с этим же файлом — не нужно для каждой программы сохранять его с новым именем.

При этом с файлом проекта в разных программах нужно работать последовательно. То есть: открыть файл, например, в «СИТИС: Флоутек», внести коррективы, сохранить изменения, закрыть, затем открыть в другой программе и т.д.

При открытии одного и того же файла одновременно в нескольких программах может возникнуть ошибка в ключе, программы закроются и данные будут потеряны.

Кроме того, при одновременном редактировании проекта в различных программах данные могут быть потеряны, что приведет к ошибке в дальнейшей работе с ним. «СИТИС: Фламмер» предназначена для обработки результатов уже выполненного расчета в программе FDS, поэтому для начала работы с «СИТИС: Фламмер» необходимо наличие результатов расчета FDS.

Работать с «СИТИС: Фламмер» можно как до, так и после построения топологии. Возможно создание топологии, как и во всех остальных программах комплекса «СИТИС: Спринт», но это не является обязательным. «СИТИС: Фламмер» предназначена для построения графиков развития опасных факторов пожара с указанием предельных значений, для более оперативной и безопасной эвакуации людей из зданий и сооружений.

Результатами работы программы являются данные о всем процессе эвакуации: время эвакуации людей из здания, время эвакуации из частей здания, плотности потоков в любой момент времени в любой части здания, пропускная способность частей здания и другие.

#### **Литература**

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 7 апреля 2009 г. N 304 «Об утверждении правил оценки соответствия объектов защиты (продукции)

установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска».

2. [Электронный ресурс] // <http://www.sitis.ru/> (Дата обращения: 14.04.2014).

3. Приказ МЧС России № 382 от 30.09.2009 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности».

4. Приказ МЧС России № 749 от 12.12.2011 «О внесении изменений в методику определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности, утвержденную приказом МЧС России от 30.06.2009 № 382».

## **ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММЫ «СИТИС: ВИМ» В ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Балонкин И.С., Кайбичев И.А., Уральский институт ГПС МЧС России*

В связи с принятием Правительством Российской Федерации Постановления № 304 от 7 апреля 2009 г. стала актуальной оценка соответствия объектов защиты установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска [1]. Для решения этой задачи фирмой Ситис разработана программа для ПЭВМ СИТИС: ВИМ.

Программа СИТИС: ВИМ выполняет расчет времени эвакуации людей с учетом особенностей индивидуального движения человека в потоке на основе российских стандартов. Она основана на модели человека: взрослый в летней и зимней одежде, подросток, МГН2 и МГН3 (ГОСТ 12.1.004-91\*, СНиП 35-01-2001). Предусмотрен алгоритм движения человека: поиск кратчайшего пути с учетом динамического обхода препятствий и возможности формирования потоков; скорость движения человека: использована зависимость (ГОСТ 12.1.004-91\*, СНиП 35-01-2001) скорости человека от плотности людей в прямоугольной области вокруг человека.

Программа «СИТИС: ВИМ» предназначена для расчета динамики развития опасных факторов пожара по интегральной модели согласно Приложению 6 к методике, утвержденной приказом МЧС России №382 от 30.06.2009. [3], с учетом изменений, вносимых в методику приказом МЧС России №749 от 12.12.2011 [4].

Для предотвращения возможности незаконного тиражирования программа «СИТИС: ВИМ» предоставляется пользователям в защищенном от копирования виде. Одной из составных частей используемой системы защиты является ключ защиты, который необходимо вставить в разъем USB-порта.

Если Вы используете разные ключи защиты для каждой из программ: «СИТИС: Флоутек», «СИТИС: Блок», «СИТИС: ВИМ» и «СИТИС: Эватек», то необходимо оставлять только один ключ для той программы, с которой планируете работать. Если есть необходимость на одном

компьютере одновременно работать в разных программах, можно прошить лицензии для разных программ в один ключ.

Все расчетные программы могут открывать свои проекты, созданные в старых версиях. При сохранении проект будет сохранен в новом формате. В некоторых случаях проект может быть сохранен некорректно из-за ошибок в программе или внешних обстоятельств — например, при непредвиденном отключении питания или завершения работы программы через диспетчер задач во время процесса сохранения. В таких проектах один или несколько файлов с данными могут быть повреждены. При открытии такого проекта программа пытается восстановить все данные и выводит сообщение о том, какие файлы не удалось загрузить. Рекомендуется сохранить восстановленный проект под другим именем и при повторении ошибки обратиться в службу технической поддержки.

Работа в программах «СИТИС: Флоутек», «СИТИС: Блок», «СИТИС: ВИМ» и «СИТИС: Спринт» выполняется с одним и тем же файлом проекта. При этом с файлом проекта в разных программах нужно работать последовательно. То есть: открыть файл, например, в «СИТИС: Флоутек», внести коррективы, сохранить изменения, закрыть, затем открыть в другой программе и т.д. При открытии одного и того же файла одновременно в нескольких программах может возникнуть ошибка в ключе, программы закроются и данные будут потеряны.

Одной из проблем является одновременное редактирование проекта в различных программах, которое может приводить к потере данных.

Работа с программой разделяется на этапы: создание топологии, содержащей помещения, коридоры, лестницы, расчетные точки, двери, проемы, создание сценария, содержащего помещения, коридоры, лестницы, расчетные точки, двери, проемы, источник пожара, расчет времени блокирования, создание отчета.

Программа СИТИС: ВИМ может быть использована для расчета пожарных рисков в зданиях и сооружениях, а также для обоснования деклараций по пожарной безопасности.

### **Литература**

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 7 апреля 2009 г. N 304 «Об утверждении правил оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска».
2. [Электронный ресурс] // <http://www.sitis.ru/> (Дата обращения: 14.04.2014).
3. Приказ МЧС России № 382 от 30.09.2009 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности».
4. Приказ МЧС России № 749 от 12.12.2011 «О внесении изменений в методику определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности, утвержденную приказом МЧС России от 30.06.2009 № 382».

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РАСТВОРИТЕЛЕЙ НА ТЕМПЕРАТУРУ ИХ ВСПЫШКИ (НА ПРИБОРЕ ТВЗ «ЗАКРЫТЫЙ ТИГЕЛЬ»)

Беззапонная О.В., Буйнов М.А., Морозов Д.В.,  
Уральский институт ГПС МЧС России

Использование смешанных растворителей позволяет достаточно эффективно решать ряд проблем, в том числе и проблему снижения их пожарной опасности, так как варьирование составов растворителей обеспечивает целенаправленное изменение свойств, в частности температурных показателей пожарной опасности. Однако разработка составов смешанных растворителей требует выполнения огромного объема экспериментальных исследований.

Исследования проводились на приборе «Закрытый тигель» (ТВЗ) в соответствии с ГОСТ 12.1.044-89. В качестве добавок использовали полярные жидкости с высоким значением дипольного момента – уксусную кислоту и нитробензол. Результаты исследований представлены на рис. 1.

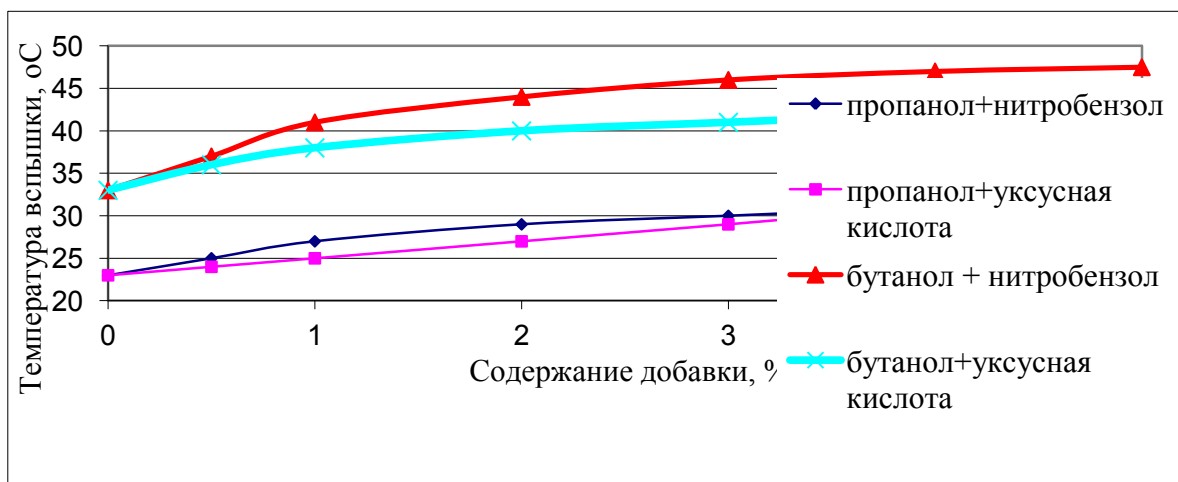


Рис. 1. Влияние добавок полярных органических жидкостей на температуру вспышки пропанола и бутанола

Кривые, полученные в ходе экспериментальных исследований удовлетворительно описываются полиномиальными кривыми 3 порядка. Анализ полученных кривых показал, что добавки нитробензола приводят к значительному повышению температуры вспышки. Оптимальное содержание добавки уксусной кислоты составляет 5 %, т.к. после этого значения кривая зависимости температуры вспышки от концентрации выходит на насыщение и повышение температуры вспышки можно объяснить только введением добавок уксусной кислоты с более высоким (по сравнению с пропанолом и бутанолом) значением температуры вспышки. При 5 %-ном содержании добавки температура вспышки пропанола и бутанола повышается на 37,0 и 43,9 %, соответственно. Вообще, бутанол отличается высокой полярностью по сравнению с пропанолом из-за большей длины диполя. В связи с этим для бутанола

характерно образование межмолекулярных связей и более высокий рост температуры вспышки.

Диаграмма, демонстрирующая эффективность введения добавок полярных жидкостей к растворителям с целью повышения их температуры вспышки и снижения пожарной опасности представлена на рис. 2.

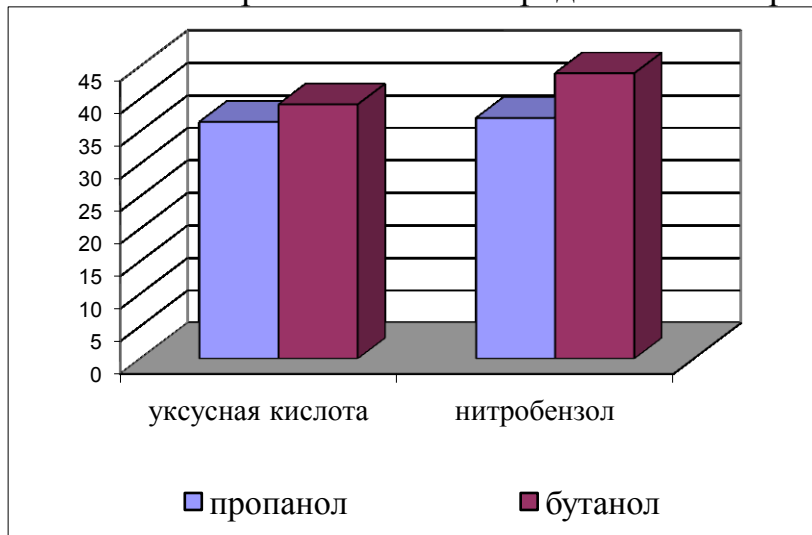


Рис. 2. Эффективность повышения температуры вспышки смешанных растворителей на основе бутилового и пропилового спиртов при 5 %-ном содержании добавки

Таким образом, наибольший эффект повышения температуры вспышки достигнут при добавлении нитробензола к бутиловому спирту (температура вспышки возрастает на 43,9 %). Объясняется это не только тем, что у нитробензола высокое значение температуры вспышки (88 °С), но и образованием межмолекулярных связей между молекулами спирта и нитробензола. Использование растворителей с добавками полярных жидкостей, образующих водородные связи, позволит снизить их пожарную опасность и расширить температурный диапазон их практического использования.

### **ВЛИЯНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ МЕЖМОЛЕКУЛЯРНЫХ ВОДОРОДНЫХ СВЯЗЕЙ В БИНАРНЫХ РАСТВОРИТЕЛЯХ НА ТЕМПЕРАТУРУ ИХ ВСПЫШКИ (НА ПРИБОРЕ ТВЗ «ЗАКРЫТЫЙ ТИГЕЛЬ»)**

*Беззапонная О.В., Данченко Н.А., Уральский институт ГПС МЧС России*

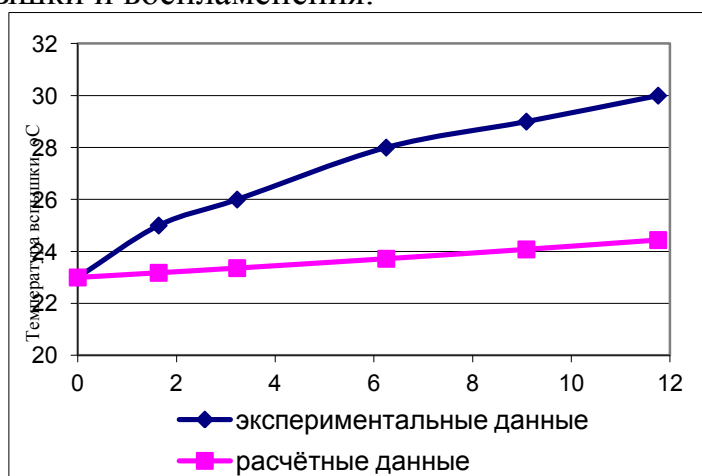
Как правило, органические растворители – это летучие легковоспламеняющиеся жидкости, способные образовывать с воздухом взрывоопасные смеси. Очевидно, что температурные показатели пожарной опасности зависят от теплоты испарения растворителя, которая в свою очередь, при низкой температуре зависит от степени ассоциации молекул растворителя, а следовательно, от его химической природы, а также от способности органических жидкостей образовывать ассоциаты, способствующие повышению энергии связей молекул в целом и

удерживающих их в конденсированном состоянии. Причиной этого является наличие в молекулах растворителей гидроксильных групп, способствующих образованию между его молекулами водородных связей. Целью данной работы является исследование влияния химической природы легко воспламеняющихся жидкостей, применяемых в качестве растворителей, на температуру их вспышки и выявление химической природы добавок, позволяющих понизить пожарную опасность растворителей.

Использование смешанных растворителей позволяет достаточно эффективно решать ряд проблем, в том числе и проблему снижения их пожарной опасности, так как варьирование составов растворителей обеспечивает целенаправленное изменение свойств, в частности температурных показателей пожарной опасности. Однако разработка составов смешанных растворителей требует выполнения огромного объёма экспериментальных исследований.

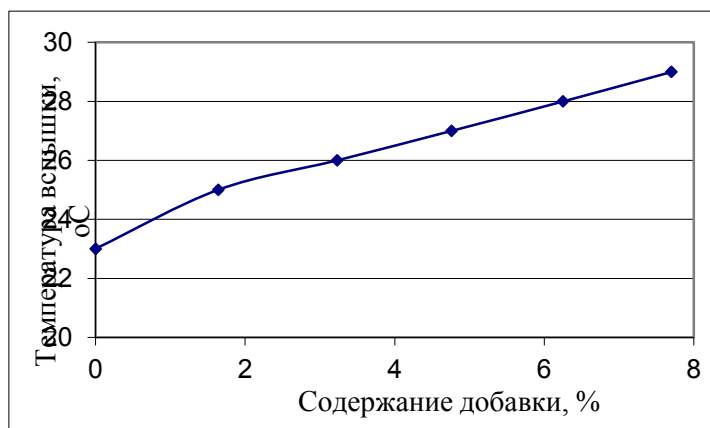
Исследования проводились на приборе «Закрытый тигель» (ТВЗ) в соответствии с ГОСТ 12.1.044-89. В качестве добавок использовали полярную жидкость с высоким значением дипольного момента – гептиловый спирт и огнезащитный состав «Терминус-13». Результаты исследований представлены на рис. 1.

Значительное расхождение расчётных и экспериментальных значений температур вспышки свидетельствует о том, что повышение температуры вспышки происходит не из-за разбавления одной жидкости (более пожароопасной) менее пожароопасной, а по другой причине: образованием между молекулами растворителя (пропанола) и гептиловым спиртом межмолекулярных водородных связей, способствующих структурированию образующихся ассоциатов. Образование дополнительных межмолекулярных связей способствует удержанию молекул в конденсированном состоянии и повышению температур вспышки и воспламенения.



*Рис. 1. Влияние добавки гептанола на температуру вспышки пропилового спирта*





*Рис. 2. Влияние содержания добавки огнезащитного состава «Терминус-13» на температуру вспышки пропилового спирта*

Из рис. 2 видно, что температура вспышки пропанола при добавках огнезащитного состава «терминус-13» повысилась с 23 °С до 29 °С. При 5-ти % содержании добавки температура вспышки повысилась на 17,4 %. Полученная зависимость удовлетворительно описывается уравнением прямой, т.е. отличается от зависимости температуры вспышки от содержания гептанола (полиномиальная зависимость), что свидетельствует о разной химической природе воздействия добавок на основной компонент растворителя (пропиловый спирт). «Терминус-13» не образует межмолекулярных водородных связей, а способствует образованию плёнки на поверхности растворителя, препятствуя тем самым, испарению пропанола и воспламенению его паров.

Исследование добавок огнезащитного состава «Терминус-13» ожидаемого эффекта не показало. Повышение температуры вспышки пропанола происходит, но не в значительной степени. При выборе добавок с целью снижения пожарной опасности лучше остановиться на полярных жидкостях, которые образуют межмолекулярные водородные связи.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ И ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА**

*Березовский К.С., Крудышев В.В., Уральский институт ГПС МЧС России*

Оперативность действий подразделений пожарной охраны и безопасность пострадавших во многом зависит от исправности применяемого оборудования и инструмента. Определение параметров рабочей жидкости гидравлического инструмента при различных усилиях на рабочем органе, позволяет сделать заключение о техническом состоянии исследуемого инструмента. На кафедре Пожарной техники УрИ ГПС МЧС России используется лабораторная установка, позволяющая определять описанные выше параметры жидкости.

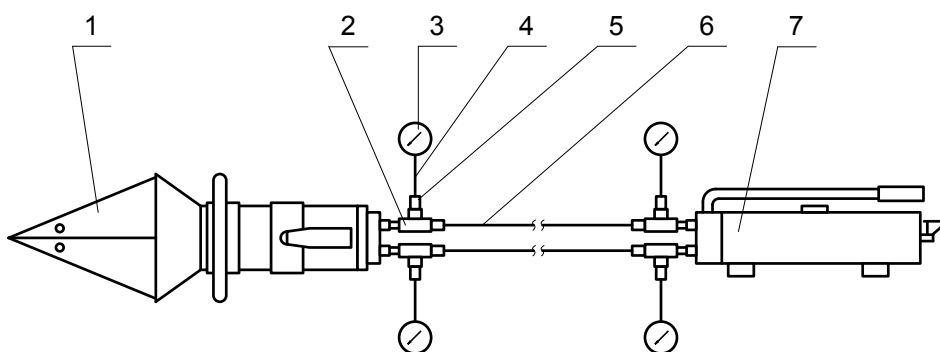


Рис. 1. Схема установки для испытания: 1 – гидравлический инструмент, 2 – тройник, 3 – манометр высокого давления, 4 – рукав высокого давления, 5 – быстроразъемное соединение, 6 – штатные магистрали высокого давления, 7 – ручной насос из комплекта инструмента

В результате проведения серии лабораторных работ [1] было отмечено повышение давления рабочей жидкости при перерезании металлических прутков. Визуально было отмечено смятие режущей кромки рабочих органов инструмента. После завершения цикла лабораторных работ было проведено техническое обслуживание комплекта. Инструмент был разобран, произведена заточка режущих кромок ножей и смазаны все подвижные части инструмента графитовой смазкой. После серии аналогичных лабораторных работ были систематизированы, обработаны и проанализированы полученные результаты давления и времени перерезания металлических арматурных прутков. В результате анализа полученных данных и проведения двух серий работ, был сделан вывод, что после проведения технического обслуживания и заточки лезвий режущих органов инструмента давление перерезания заметно снизилось и соответствует начальным значениям первых испытаний, что снижает риск выхода из строя инструмента.

Результаты испытания инструмента показывают состоятельность предлагаемой методики. Существует возможность применения ее в гарнизонах пожарной охраны для оценки состояния инструмента, в том числе и в Томском гарнизоне пожарной охраны.

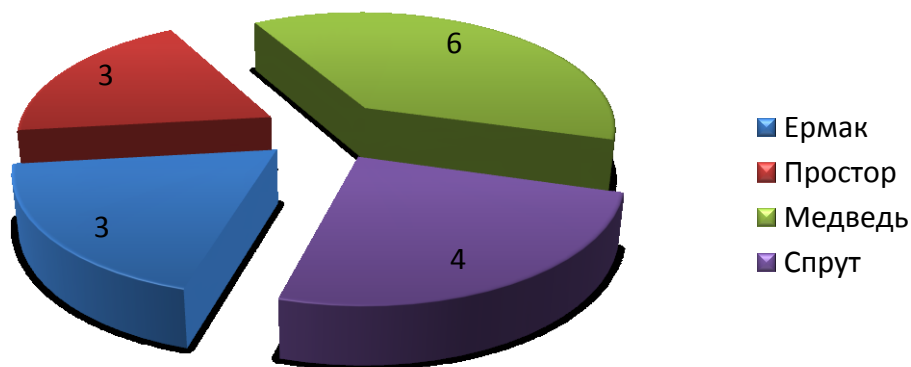


Рис. 2. Количество комплектов инструмента в Томском гарнизоне

По состоянию на 1 марта 2014 года в Томском гарнизоне пожарной охраны имеется в наличии и применяется 10 комплектов универсального гидравлического аварийно-спасательного инструмента [2]. К ним относятся:

- 3 комплекта ГАСИ «Ермак»;
- 3 комплекта ГАСИ «Простор»;
- 6 комплектов ГАСИ «Медведь»;
- 4 комплекта ГАСИ «Спрут».

Техническое обслуживание указанного выше инструмента выполняется в два этапа:

- первый этап – ежедневный визуальный осмотр;
- второй этап - практический (раз в 10 дней).

При выполнении 1 этапа технического обслуживания происходит визуальный осмотр гидравлического аварийно-спасательного инструмента, проверяется целостность всех частей инструмента и очистка от загрязнений. Обслуживание проводится ежедневно, при смене дежурных смен.

На втором этапе выполняются все работы первого этапа и проверяется техническое состояние гидравлического аварийно-спасательного инструмента. Инструмент проверяется под нагрузкой при подключении его к станции, либо к ручному насосу. В зависимости от назначения инструмента, производится проверка выполнения им основных функций: ножницами производится перекусывание арматуры, домкратом поднимается груз и т.д. После снятия нагрузок проверяют целостность всех частей инструмента. При обнаружении незначительных дефектов их устраняют в пожарной части. При определении серьезных поломок, которые невозможно устранить силами личного состава части, инструмент снимается с дежурства, подготавливаются необходимые документы и отправляются на ремонт.

Стоит отметить ряд недостатков этого этапа. Во-первых, поломки определяются по факту и невозможно как-либо их диагностировать заранее. Соответственно невозможно подготовиться заранее к снятию инструмента с дежурства. Во-вторых, ремонт может быть выполнен только предприятиями-изготовителями, которые могут быть расположены довольно далеко. Разветвленной сети сервисных центров в настоящее время нет. Поэтому много времени может быть потрачено на доставку инструмента в ремонт, на выполнение ремонтных операций и на обратную дорогу.

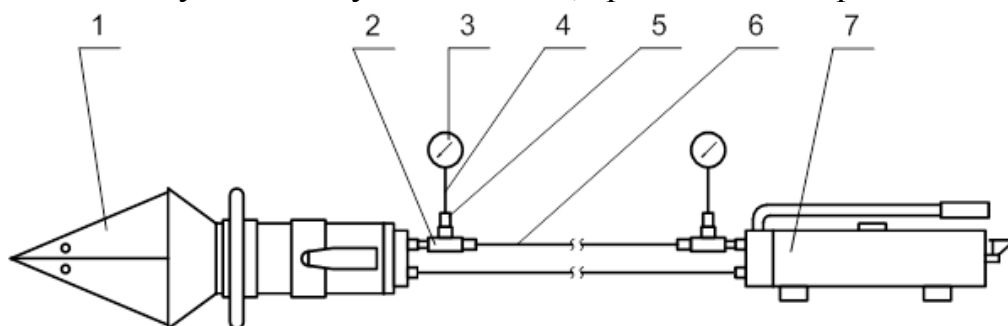
Поэтому актуальной задачей является создание условий для диагностирования технического состояния комплекта инструментов, с целью планирования их замены и выполнения своевременного ремонта.

Таким образом, предлагаемая в работе методика и схемы испытания органично вписываются в существующую систему технического обслуживания инструмента в Томском гарнизоне пожарной охраны и могут применяться в качестве третьего этапа обслуживания – «контрольно-

измерительного». Это позволит определять параметры работы инструмента в одних и тех же условиях и по их изменению делать выводы о техническом состоянии. Обязательным условием этого этапа является фиксация получаемых результатов, с целью отслеживания их динамики.

В описанной выше установке используется четыре манометра. При реализации в Томском гарнизоне установку можно упростить. Для этого, вместо четырех манометров устанавливаются два, так как одна из магистралей является обратной линией, отслеживать давление жидкости в которой нет необходимости.

Манометры в системе взаимозаменяемые. Можно отслеживать давление не только на одной магистральной линии, но и на входе и выходе из инструмента или насоса. Тогда установка будет иметь вид, приведённый на рис. 3.



*Рис. 3. Схема установки для испытания комплекта ГАСИ: 1 – гидравлический инструмент, 2 – тройник, 3 – манометр высокого давления, 4 – рукав высокого давления, 5 – быстроразъемное соединение, 6 – штатные магистрали высокого давления, 7 – ручной насос из комплекта инструмента*

Это решение позволит снизить стоимость установки без снижения качества контроля. При этом должна повыситься экономическая эффективность применяемой установки и уменьшиться себестоимость работ.

Проведение испытаний предполагается на посту технического обслуживания. Периодичность проведения испытаний предлагаем сделать один раз в полгода, после ремонта и при возникновении неисправностей инструмента. В будущем, когда будет наработана практика применения этой установки, сроки испытания можно будет изменить, если это окажется целесообразным.

Для проведения испытаний необходимо создать комиссию из трех человек, в которую входят: ответственный в отряде по технике и оборудованию, начальник караула и старший водитель пожарной части, инструмент которой проходит испытания.

#### **Литература**

1. В.В. Крудышев, В.В. Терентьев, А.В. Филиппов, И.С. Лазарев. Пожарная техника. Методические указания для выполнения лабораторной работы №1. Снятие характеристик гидравлического инструмента, Екатеринбург: ФГБОУ ВПО Уральский институт ГПС МЧС России, 2011.-28с.
2. Отчетные документы технической службы Томского гарнизона.

## **РАЗРАБОТКА ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ СБОРОЧНО-РАЗБОРОЧНЫХ РАБОТ В УСЛОВИЯХ ПОСТА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОЖАРНОЙ ЧАСТИ**

*Бродилов Г.С., Крудышев В.В., Уральский институт ГПС МЧС России*

В отличие от автомобилей обычного назначения пожарные автомобили эксплуатируются в особых, можно сказать более тяжелых условиях. Цель технической эксплуатации пожарных автомобилей – максимальная реализация их потенциальных свойств, при движении в оперативном режиме и обеспечении основных действий на пожаре и при проведении аварийно-спасательных работ [1].

Эксплуатация пожарного автомобиля происходит в «рваном» режиме частые, но не длительные нагрузки на различные узлы автомобиля приводят к их износу, вследствие чего снижается реализуемый потенциал пожарного автомобиля. Таким образом, в агрегатах пожарных автомобилей более интенсивно по сравнению с обычными транспортными автомобилями проходят процессы, предопределяющие снижение их работоспособности. В результате техническое состояние пожарного автомобиля неизбежно ухудшается, снижается его надёжность.

Для поддержания парка пожарных автомобилей в исправном состоянии осуществляется комплекс технических и организационных мероприятий, который можно разделить на две группы: техническое обслуживание и ремонт. Организация и проведение технических обслуживаний и ремонтов пожарных автомобилей регламентированы приказом МЧС России от 18.09.2012 №555.

Ремонт – это комплекс работ по восстановлению исправности или работоспособности механизмов или систем и восстановлению их ресурса.

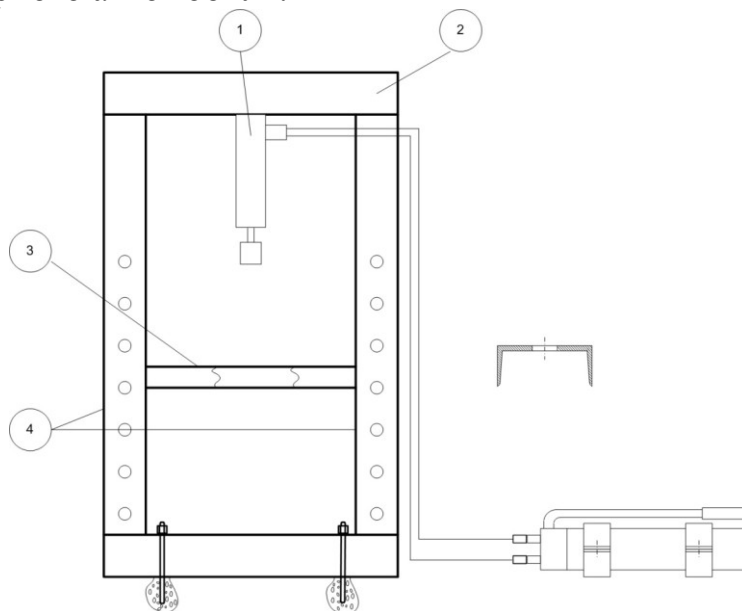
Техническое обслуживание – это комплекс работ по поддержанию работоспособности или исправности машин при их использовании, хранении и транспортировке. Работы носят планово-предупредительный характер и выполняют их в обязательном порядке на протяжении всего периода эксплуатации машины в соответствии с требованиями эксплуатационной документации [2].

Техническое обслуживание пожарных автомобилей производят, в том числе, в зоне обслуживания гаража пожарной части. Она должна включать пост мойки, пост технического обслуживания, мастерскую поста, кладовую при мастерской. В приложении 6 Приказа МЧС России №555 от 18.09.2012 приведен «Перечень оборудования, приспособлений и инструмента мастерской (поста) технического обслуживания подразделений МЧС России». В данном перечне присутствует набор съёмников для ремонта автомобилей ГАЗ, ЗИЛ, КамАЗ и УралАЗ (ВУСО 44/КЗ и ВУСО К22/60). При помощи этих съёмников возможно проводить

разборку соединений с натягом. Однако пост технического обслуживания ПЧ-1 ими не укомплектован по причине ограниченного финансирования.

В гарнизонах наиболее часто для запрессовки и выпрессовки подшипников и разъединения соединений с натягом используют различные выколотки. При разборке соединений с натягом с помощью выколоток, изделие или деталь может быть повреждена вследствие воздействия ударных нагрузок. В результате ресурс детали сокращается, что негативно влияет на готовность пожарного автомобиля.

Для этих целей наиболее эффективно и целесообразно использовать гидравлический пресс, так как с его помощью можно получить динамическое усилие в широких пределах и регулировать это усилие. Применение подобного пресса позволяет исключить ударные нагрузки на деталь. Также при помощи гидравлического пресса можно производить сборку, гибку, прессовку деталей, что бывает необходимо при проведении ремонта пожарного автомобиля.



*Рис. 1. Принципиальная схема приспособления для проведения сборочно-разборочных работ: 1- гидравлический цилиндр, 2- верхний швеллер, 3- упорный швеллер, 4- швеллер вертикальный*

Для создания каркаса гидравлического пресса предлагается использовать швеллер, поскольку он выдерживает высокие вертикальные, изгибающие и осевые нагрузки. В качестве исполнительного механизма создающего усилие выбираем гидравлический цилиндр из комплекта гидравлического аварийно-спасательного инструмента. Выбор обоснован тем, что практически каждая пожарная часть оснащена комплектом гидравлического аварийно-спасательного инструмента, в который входят гидравлические цилиндры.

Принцип действия установки основан на создании усилия гидравлическим цилиндром 1, закрепленным на верхнем швеллере 2, с возможностью его извлечения и возвращения на АЦ. Применение

разъемного соединения гидроцилиндра и станины позволит использовать также различные виды силовых цилиндров, что в свою очередь расширит круг выполняемых работ. Например, при выпрессовке ступичного подшипника, ступица устанавливается на упорный швеллер 3, который по центру имеет сквозное отверстие. Изменение положения упорного швеллера производится за счет перемещения его по вертикали и закрепления с помощью клиньев в отверстия швеллеров 4.

Цена такого пресса будет исходить лишь из затрат на закупку швеллеров так как рабочий орган уже есть в наличии. Сборку конструкции можно произвести силами личного состава караулов. Описываемое приспособление позволит выполнять функции комплекта съемников на посту технического обслуживания пожарной части. Кроме того позволит выполнять дополнительные функции при ремонте пожарного оборудования.

#### **Литература**

1. Преснов А.И. Пожарные автомобили: учебник водителя пожарного автомобиля [Текст] / А.И. Преснов, А.Я. Каменцев, А.Г. Иванов и др. – СПб, 2007.-507с.
2. Пожарная техника. Учебник. Под ред. Безбородько М.Д. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2004.-550с.
3. Приказ МЧС России №555 от 18.09.2012 «Об организации материально-технического обеспечения системы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

### **АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Брусницына Л.А., Буданов Б.В., Уральский институт ГПС МЧС России*

Переход к новым механизмам хозяйствования и развитию рынка невозможен без рационального и эффективного использования ресурсов, снижения экологического и экономического ущерба от аварийности и травматизма. Решение этой важной задачи требует научно обоснованных подходов к организации и обеспечению экологической и техногенной безопасности всех отраслей промышленности, сельского хозяйства, транспорта и энергетики.

Практически всегда техногенные чрезвычайные ситуации оказывают существенное негативное влияние на окружающую среду, поэтому могут быть отнесены и к проблемам экологической безопасности.

Актуальность проблемы обеспечения экологической и промышленной безопасности особенно возрастает на современном этапе социально-экономических преобразований и развития производительных сил, когда из-за трудно предсказуемых социальных, техногенных и экологических последствий чрезвычайных ситуаций возникает угроза самому существованию человеческого общества.

От аварий на опасных объектах ежегодно в России получают вред около 200 тыс. человек, а погибает в результате аварий и катастроф более 50 тыс. человек. Общий экономический ущерб от ЧС техногенного характера превышает 2,0 млрд. руб. в год, а размер экологического ущерба трудно поддается исчислению.

Проблема предупреждения техногенных происшествий и аварийности приобретает особую актуальность в атомной энергетике, химической промышленности, при эксплуатации военной техники, где используется и обращается мощные источники энергии, экологически опасные высокотоксичные и агрессивные вещества.

Цель государственной политики в области управления промышленно-экологической безопасностью и снижения техногенных и экологических рисков состоит в обеспечении гарантированного уровня безопасности личности, общества и окружающей среды в пределах показателей приемлемого риска, критерии (нормативы) которых устанавливаются для соответствующего периода социально-экономического развития страны с учетом мирового опыта в данной области. Государственная политика в области управления экологической и техногенной безопасностью строится в рамках строгих ограничений воздействий на технические системы и окружающую среду, состоящих из требований о не превышении предельно допустимых уровней техногенных воздействий, предельно допустимых концентраций и предельно допустимых техногенных и антропогенных нагрузок на экосистемы.

Система обеспечения промышленной и экологической безопасности основана на организационных, управленческих и технических принципах. Новые концепции обеспечения промышленно-экологической безопасности и безаварийности производственных процессов на объектах экономики предусматривают, в первую очередь, объективную оценку опасностей, что позволяет наметить пути борьбы с ними. Оценка и обеспечение надежности и безопасности технических систем при их создании, отработке и эксплуатации – одна из важнейших проблем в современной технике и экономике.

Значительное место в проблеме обеспечения промышленной и экологической безопасности занимает оценка безопасности при нормальной эксплуатации путем мониторинга и аудита ее состояния на конкретном производственном объекте. Объектом мониторинга и аудита промышленной и экологической безопасности являются системы «человек–машина–среда обитания», а предметом изучения безопасности являются объективные закономерности возникновения и предупреждения происшествий при функционировании таких систем.

Одним из управленческих принципов системы обеспечения промышленно-экологической безопасности является ее декларирование. В федеральном Законе «О промышленной безопасности опасных



производственных объектов» от 21.07.97 № 116-ФЗ предусмотрена разработка декларации промышленной безопасности, предполагающая всестороннюю оценку риска аварий и связанной с ним социально-экономической и экологической угрозы на основе мониторинга и аудита безопасности объекта. Обычно анализ риска рассматривают как часть системного подхода к принятию социально-политических решений, управленческих процедур и практических мер в решении задач предупреждения или уменьшения опасности для жизни человека, заболеваний или травм, ущерба имуществу и окружающей среде.

Декларирование безопасности промышленного объекта осуществляется в целях обеспечения контроля за соблюдением мер безопасности, оценки достаточности и эффективности мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций на промышленном объекте.

Декларация безопасности – документ, в котором определены возможные характер и масштабы опасностей на промышленном объекте и выработанные меры по обеспечению промышленной и экологической безопасности и предупреждению техногенных чрезвычайных ситуаций. Промышленный объект подлежит обязательному декларированию безопасности, если он включен в список объектов, деятельность которых связана с повышенной опасностью, и, если на нем обращаются опасные вещества в количестве, равном или превышающем определенное пороговое значение.

Разработка, декларации промышленной безопасности предполагает: оценку риска аварии и связанной с нею угрозы; анализ мер по предупреждению аварий, по обеспечению готовности организации к эксплуатации опасного производственного объекта, а также к локализации и ликвидации аварии на объекте.

Порядок разработки декларации безопасности опасных производственных объектов учитывает анализ условий возникновения и развития аварий, который включает:

- 1) выявление возможных причин возникновения и развития аварийных ситуаций с учетом отказов и неполадок оборудования, возможных ошибочных действий персонала, внешних воздействий природного и технического характера;
- 2) определение сценариев возможных аварий;
- 3) оценку количества опасных веществ, способных участвовать в аварии;
- 4) обоснование применяемых для оценки опасностей моделей и методов расчета.

Мониторинг и анализ риска аварий на опасных производственных объектах является составной частью управления промышленно-экологической безопасностью. Мониторинг риска заключается в систематическом

использовании всей доступной информации для идентификации опасностей и оценки риска возможных нежелательных событий.

Оценку и анализ потенциальных опасностей и риска проводят в логической последовательности, включающей предварительный анализ опасности, выявление последовательности опасных ситуаций, анализ последствий.

Результаты мониторинга и анализа риска используются при декларировании промышленно-экологической безопасности опасных производственных объектов, экспертизе промышленной и экологической безопасности, обосновании технических решений по обеспечению безопасности, страховании, экономическом анализе безопасности, оценке воздействия хозяйственной деятельности на окружающую природную среду.

#### **Литература**

1. Федеральный закон РФ от 24.11.94 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера».
2. Федеральный закон РФ от 21.06.97 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
3. Ветошкин А. Г. Мониторинг и аудит промышленной и экологической безопасности // Изв. Акад. пром. экологии. – 2004. – № 1. – С. 20-25.

### **ОСОБЕННОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ СОТРУДНИКОВ И КУРСАНТОВ МЧС В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ**

*Брусницына Л.А., Буданов Б.В., Уральский институт ГПС МЧС России*

Полевым размещением называются все виды временного расположения вне стационарных объектов, построенных для данной цели. К этому виду размещения прибегают сотрудники и курсанты МЧС, как в условиях повседневного функционирования, так и в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

В условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера все виды расположения являются временными, полевыми. С гигиенической точки зрения полевое размещение имеет следующие особенности:

- временный характер размещения;
- снижение уровня коммунально-хозяйственного обслуживания;
- скученность;
- слабая защищенность от неблагоприятного влияния климато-погодных и гелиогеофизических факторов;
- постоянный контакт с почвой;
- возможность контакта с опасными или вредными представителями фауны и флоры;
- затруднения в организации водоснабжения и питания, а также в удалении различных отходов.

Особенности полевого размещения сотрудников и курсантов МЧС требуют от командиров (начальников) подразделений чёткой организации труда и отдыха личного состава, а от каждого сотрудника – строгого выполнения правил личной и общественной гигиены.

Наиболее благоприятные в противоэпидемическом отношении условия создаются при размещении в учебном центре и биваке (походный лагерь). Для более полного отдыха, особенно в холодное время, если позволяет обстановка, целесообразнее размещать подразделения в населённом пункте, который необходимо предварительно обследовать. Для этих целей туда вместе с квартирьерами выезжает представитель медицинской службы для проведения санитарно-эпидемиологической разведки.

В местах предполагаемого размещения сотрудников и курсантов подразделений МЧС устанавливают:

- наличие или отсутствие инфекционных болезней среди местных жителей, а также эпизоотий среди животных;
- размеры жилого фонда и других помещений, возможность использования их для нужд;
- характер водоисточников, качество воды в них и достаточность ее для питьевых и других нужд;
- санитарное состояние территории, наличие и состояние приемников нечистот и отходов;
- другие объекты, которые могут быть использованы для нужд (бани, дезустановки и т.д.).

Для размещения сотрудников и курсантов МЧС целесообразно, прежде всего, использовать помещения общественного назначения: школы, клубы; при недостатке этих помещений используются дома местных жителей.

При обследовании водоисточников обозначаются колодцы, вода которых не пригодна для питья. К источникам с доброкачественной водой, из которых разрешён забор воды, выставляется охрана.

Размещение вне населённых пунктов может быть кратковременным – бивачным (для дневного отдыха либо ночлега), или более длительным, с оборудованием лагеря, полевых жилищ и укрытий. В любом случае выбор места бивака или лагеря, производится с учётом сведений о его санитарно-эпидемиологическом состоянии, а оборудование производится со строгим соблюдением санитарно-гигиенических требований.

С гигиенической точки зрения при выборе места для бивака или лагеря сотрудников и курсантов предпочтение должно отдаваться относительно ровным, незатопляемым, незаболоченным участкам с непылящим грунтом, хорошо впитывающим влагу, с незагрязнённой почвой, покрытой травяной и древесной растительностью. В качестве жилищ и укрытий при размещении вне населённых пунктов используются табельное имущество и подручные средства: заслоны и шалаши, снежные

и снего–ледовые постройки, землянки, палатки, сборно–разборные инвентарные здания, надувные конструкции, жилища из секций–блоков полной заводской готовности (контейнерные здания) – так называемые модули, цельнометаллические унифицированные блоки цилиндрической формы (ЦУБ), а также возимые на автомобилях и прицепах жилые блоки.

Наиболее распространенным типом жилищ из подручных материалов во время многих войн, в том числе и в Великую Отечественную, были землянки. Высокий авторитет этого жилища сформирован многовековым опытом его использования разными народами. В землянке удаётся создать относительно приемлемый микроклимат, а в военное время – и обеспечить защиту от поражения огнем противника, если соответствующим образом усилить её конструкцию укреплением стен и перекрытий с помощью слоёв (накатов) брёвен. Такие укрепленные землянки называют блиндажами. Землянки прекрасно маскируются, особенно в лесу.

Палатки являются табельным имуществом и предназначены для размещения сотрудников и курсантов МЧС, имущества, медицинских учреждений, подразделений тыловых, автомобильной и другой служб, их ремонтных подразделений и т.д.

Наряду с палатками на снабжении подразделений могут быть и другие, быстро возводимые, транспортабельные, недорогие и относительно простые в производстве полевые жилища, более чем палатки, приспособленные к суровому климату, к примеру юрты. Их промышленное производство уже более 20 лет существует в Казахстане.

При относительно продолжительном полевом размещении подразделений на одной и той же территории для подразделений и медицинских учреждений оборудуются временные городки, где используются жилища различных типов. Таковыми являются, например, инвентарные сборно–разборные здания, представленные чаще всего постройками каркасно–щитовой конструкции. Их каркас создаётся из деревянного бруса, ограждения – из дощатых щитов, теплоизоляция – из сыпучих материалов (опилки, шлак, керамзит). Отсюда и названия таких конструкций – "сборно–щитовые" и "каркасно–засыпные".

Одним из вариантов размещения сотрудников и курсантов МЧС в полевых условиях можно считать размещение их в фортификационных сооружениях (ФС) – в открытых, обеспечивающих широкий контакт людей с внешней атмосферой и грунтом, и закрытых, защищающих не только от поражающих средств противника, но и от непогоды. Отличием условий полевого размещения от казарменных является значительно более выраженное влияние факторов погоды и климата на здоровье. Особенно выражено такое влияние при размещении на открытой местности биваком, в простейших укрытиях и в открытых фортификационных сооружениях.

### Литература

1. Дедюхина В.П. Микробиология, санитария и гигиена: учебник для вузов [Текст] / В.П. Дедюхина, К.А. Мудрецова–Висс. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Инфра–М, 2008. – 400 с.
2. Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7–ФЗ [Текст]//Российская газета. – 2009. – 4 с.
3. Ястребов Г.С. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф : учеб. пособие для высшего профессионального образования [Текст] / Г.С.Ястребов. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 397 с.

## МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ, АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ И РИСКА ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

*Брусницына Л.А., Краснокутский А.В., Уральский институт ГПС МЧС России*

Основные задачи мониторинга и анализа риска аварий на опасных производственных объектах заключаются в предоставлении лицам, принимающим решения:

- объективной информации о состоянии промышленной и экологической безопасности объекта;
- сведений о наиболее опасных местах объекта с точки зрения безопасности;
- обоснованных рекомендаций по уменьшению риска.

Для проведения мониторинга и анализа риска, установления его допустимых пределов в связи с требованиями безопасности и принятия управляющих решений необходимы:

- наличие информационной системы, позволяющей оперативно контролировать существующие источники опасности и состояние объектов возможного поражения;
- сведения о предполагаемых направлениях хозяйственной деятельности, проектах и технических решениях, которые могут влиять на уровень техногенной и экологической безопасности, а также программы для вероятностной оценки связанного с ними риска;
- экспертиза безопасности и сопоставление альтернативных проектов и технологий, являющихся источниками риска;
- разработка технико-экономической стратегии увеличения безопасности и определение оптимальной структуры затрат для управления величиной риска и ее снижения до приемлемого уровня с экономической и экологической точек зрения;
- составление рискологических прогнозов и аналитическое определение уровня риска, при котором прекращается рост числа техногенных и экологических поражений.

При мониторинге риска опасных производственных объектов допускаются самые разнообразные методы, в том числе и экспертные.

В настоящее время можно выделить общую последовательность этапов процесса мониторинга и управления риском:

- информацию о производственной и экологической безопасности;
- анализ и оценка риска;
- контроль производственно-экологической безопасности.

Анализ риска – это систематическое использование имеющейся информации для выявления опасностей и оценки риска для отдельных лиц или групп населения, имущества или окружающей среды. Анализ риска заключается в выявлении (идентификации) опасностей и оценке риска, когда под опасностью понимается источник потенциального ущерба или вреда или ситуация с возможностью нанесения ущерба, а под идентификацией опасности – процесс выявления и признания, что опасность существует, и определение ее характеристик.

Основные задачи этапа идентификации опасностей – выявление и четкое описание всех источников опасностей и путей (сценариев) их реализации. При идентификации следует определить, какие элементы, технические устройства, технологические блоки или процессы в технологической системе требуют более серьезного анализа и какие представляют меньший интерес с точки зрения безопасности. Оценка риска включает в себя анализ частоты, анализ последствий и их сочетание.

Для определения частоты нежелательных событий используются:

- статистические данные по аварийности и надежности технологической системы;
- логические методы анализа «деревьев событий», «деревьев отказов», имитационные модели возникновения аварий в системе «человек–машина–окружающая среда»;
- экспертные оценки путем учета мнения специалистов в данной области.

Оценка последствий включает анализ возможных воздействий на людей, имущество и (или) окружающую природную среду. Для оценки последствий необходимо оценить физические эффекты нежелательных событий на объектах (отказы, разрушения, пожары, взрывы, выбросы токсичных веществ и т. д.).

На этапе оценки риска идентифицированные опасности должны быть оценены на основе критериев приемлемого риска, чтобы идентифицировать опасности с неприемлемым уровнем риска, что является основой для разработки рекомендации и мер по уменьшению опасностей. При этом критерий приемлемого риска и результаты оценки риска могут быть выражены как качественно, так и количественно.

Основным требованием к выбору или определению критерия приемлемого риска является его обоснованность и определенность. Критерии приемлемого риска следует определять исходя из совокупности условий, включающих определенные требования безопасности и

количественные показатели опасности. Условие приемлемости риска может выражаться в виде условий выполнения определенных требований безопасности, в том числе количественных критериев.

Обобщенная оценка риска (или степень риска) аварий должна отражать состояние промышленно-экологической безопасности с учетом показателей риска от всех нежелательных событий, которые могут произойти на опасном производственном объекте, и основываться на результатах:

- интегрирования показателей рисков всех нежелательных событий (сценариев аварий) с учетом их взаимного влияния;
- анализа неопределенности и точности полученных результатов;
- анализа соответствия условий эксплуатации требованиям промышленно-экологической безопасности и критериям приемлемого риска.

Анализ опасностей и риска описывает опасности качественно и количественно и заканчивается планированием предупредительных мероприятий. Он базируется на знании алгебры логики и событий, теории вероятностей, статистическом анализе, требует инженерных знаний и системного подхода.

Мониторинг опасностей и риска начинают с предварительного исследования, позволяющего идентифицировать источники опасности. На стадии идентификации опасностей и предварительных оценок риска рекомендуется применять методы качественного анализа и оценки риска.

Качественные методы мониторинга опасностей и риска позволяют определить источники опасностей, потенциальные аварии и несчастные случаи, последовательности развития событий, пути предотвращения аварий (несчастных случаев) и смягчения последствий.

Выбор соответствующего качественного метода мониторинга опасностей на стадии анализа риска зависит от цели анализа, назначения объекта и его сложности.

Методы количественного анализа риска характеризуются расчетом нескольких показателей риска и могут включать один или несколько вышеупомянутых методов. Количественный анализ риска позволяет оценивать и сравнивать различные опасности по единым показателям. Методы могут применяться изолированно или в дополнение друг к другу, причем методы качественного анализа могут включать количественные критерии риска.

#### **Литература**

4. Федеральный закон РФ от 24.11.94 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера».
5. Федеральный закон РФ от 21.06.97 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
6. Качанов С.А. Комплексная безопасность потенциально-опасных объектов в свете современных требований нормативных правовых актов РФ//Технологии гражданской безопасности. 2008. №1,2 (15,16)

## **ЗАЩИТА ТОПЛИВНЫХ СИСТЕМ ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР**

*Бухаров Е.В., Крудышев В.В., Уральский институт ГПС МЧС России*

Пожарные автомобили - предназначены для доставки личного состава к месту вызова, тушения пожаров и проведения спасательных работ с помощью вывозимых на них огнетушащих веществ и пожарного оборудования, а также для подачи к месту пожара огнетушащих веществ от других источников [1]. В свою очередь пожарный автомобиль должен обладать требуемой мощностью, скоростью прибытия к месту вызова, проходимостью определённых участков дорог, долговечностью, безопасностью и ремонтпригодностью. Все эти показатели влияют на оперативность пожарного автомобиля. Так как от оперативности прибытия пожарного расчёта к месту пожара зависят жизни людей.

По этой причине в настоящее время большинство пожарных автомобилей оборудуются дизельными двигателями, которые по некоторым показателям превосходят бензиновые и имеют коэффициент полезного действия 30-40%, а с турбонаддувом и промежуточным охлаждением свыше 50%. Дизельный двигатель не имеет дроссельной заслонки и изменение мощности осуществляется регулированием количества впрыскиваемого топлива.

Мощностные показатели дизельного двигателя во многом зависят от качества топлива, его цетанового числа и распыления в камере сгорания. Вязкость и плотность топлива оказывает влияние на процессы распыливания и смесеобразования. Чем больше вязкость и плотность, тем крупнее получаются капли при распыливании в камере сгорания двигателя и тем больше будет длина струи топлива. В этом случае образуется укороченный факел топлива, не охватывающий всё пространство камеры сгорания, и в процессе окисления топлива участвует не весь воздушный заряд. В результате снижается мощность двигателя [2].

Дизельный двигатель выдаёт высокий вращающий момент при низких оборотах, что делает автомобиль более «отзывчивым» в движении, чем такой же автомобиль с бензиновым двигателем. Существуют и недостатки, среди которых характерный стук дизельного двигателя при его работе и маслянистость топлива.

Явными недостатками дизельных двигателей являются:

1. Необходимость использования стартера большой мощности.
2. Помутнение и застывание летнего, а иногда и зимнего дизельного топлива при низких температурах.



3. Сложность в ремонте топливной аппаратуры, так как насосы высокого давления являются устройствами, изготовленными с высокой точностью.

4. Дизель-моторы крайне чувствительны к загрязнению топлива механическими частицами и водой (такие загрязнения очень быстро выводят топливную аппаратуру из строя).

5. Ремонт дизель-моторов, как правило, значительно дороже ремонта бензиновых моторов аналогичного класса.

КПД дизельного двигателя во многом зависит от качества топлива, его температуры, давления и чистоты. В соответствии с ГОСТ 305-82 дизельное топливо должно иметь определенные характеристики, представленные в таблице 1 [3].

**Таблица 1. Характеристика дизельного топлива**

Наименование показателя	Норма для марки			Метод испытания
	Л	З	А	
1. Цетановое число, не менее	45	45	45	По ГОСТ 3122
2. Кинематическая вязкость при 20°C, мм <sup>2</sup> /с (сСт)	3,0-6,0	1,8-5,0	1,5-4,0	По ГОСТ 33
3. Температура застывания, °C, не выше, для климатической зоны:				По ГОСТ 20287 с дополнением по п. 5.2 настоящего стандарта
умеренной	-10	-35	-	
холодной		-45	-55	
4. Температура помутнения, °C, не выше, для климатической зоны:				По ГОСТ 5066 (второй метод)
умеренной	-5	-25	-	
холодной		-35		
5. Содержание механических примесей	Отсутствие			По ГОСТ 6370
6. Содержание воды	То же			По ГОСТ 2477
7. Плотность при 20°C, кг/м <sup>3</sup> , не более	860	840	830	По ГОСТ 3900
8. Предельная температура фильтруемости, °C, не выше	-5	-	-	По ГОСТ 22254

В соответствии со статистическими данными, число пожаров увеличивается с наступлением отопительного сезона и в период ранних заморозков. Именно в этот период пожарные гарнизоны переходят с летнего дизельного топлива на зимнее (либо арктическое). Летнее же топливо при температуре -5°C мутнеет, а при -10°C замерзает.

Топливная смесь в холодном состоянии плохо распыляется форсунками и сгорает не полностью, в результате – мощность двигателя снижается. Загустевшее топливо приводит к забиваемости фильтров грубой и тонкой очистки топлива и приходится чаще менять фильтры топлива.

Подогрев дизельного топлива в зимний период обеспечивает снижение его вязкости (повышение текучести), предотвращает парафинизацию в ответственных узлах топливной магистрали, восстанавливает и улучшает фильтруемость. Таким образом, за счет обеспечения стабильной подачи и очистки топлива, как в предпусковой период, так и при работающем двигателе, существенно облегчается эксплуатация дизельного автомобиля в условиях низких температур.

В противном случае топливный насос высокого давления быстро теряет свой ресурс и выходит из строя. Следовательно, пожарный автомобиль теряет свои показатели скорости и оперативности.

Для решения этой проблемы существуют различные способы, например:

1. Патент РФ №76986 (авторы: Боровских А.М., Крудышев В.В., Кокшаров Е.В.) Описывает устройство для подачи подогретой воды от пускового автотракторного двигателя к рубашке основного, что позволяет повысить температуру основного двигателя и облегчить его запуск [4].

2. Патент РФ №2168650 (авторы: Ходыревская И.Ю., Саукум С.Э.) Изобретение позволяет повысить эффективность работы топливного нагревателя, упростить его конструкцию, повысить надежность работы при повышенных диапазонах отрицательных температур [5].

3. Патент РФ №2162541 (авторы: Неупокоев А.В., Спивак Д.М., Мальцев С.Н.) Устройство для подогрева топлива в баке системы топливоподачи дизельного двигателя, содержащее корпус с заливной горловиной и отводным трубопроводом, электронагреватель, образованный цилиндрической трубкой и токопроводящим элементом, соединенным электрическими проводами с источником электрического тока [6].

4. Теплоизоляция фильтров и топливных магистралей от топливного бака до ТНВД.

Оценив предложенные способы, был сделан вывод, что для пожарных автомобилей наиболее эффективным является последнее из решений.

Существуют подогреватели гибкие ленточные ЭНГЛ 24В. Предназначены для наружной теплоизоляции и электрического подогрева элементов топливной магистрали (корпус фильтра, топливопроводы), как в предпусковой период, так и при работающем двигателе [7]. Установка электрических подогревателей не составляет большого труда и они имеют много плюсов. Во-первых, это простота в установке. Во-вторых, в конструкцию автомобиля не вносятся никакие конструктивные изменения. В-третьих, простота использования и недорогие элементы обогрева. В четвёртых, минимальные затраты на обслуживание.

При анализе существующих способов было принято решение оценить эффективность применения электрических подогревателей для защиты

топливной системы дизельного двигателя от воздействия низких температур. Для этого была собрана схема, как показано на рис. 1.

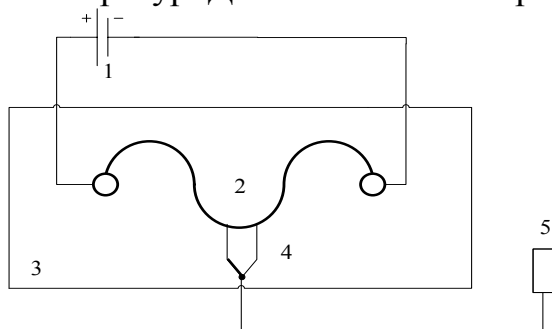


Рис. 1. Схема подключения электрического нагревателя с термонарой.

1 – Аккумулятор; 2 – ЭНГЛ 24В (закреплённый на теплоизолированной топливной трубке  $d=12\text{мм}$ ); 3 – Холодильная камера; 4 – Термонара; 5 – Тестер MULTIMETER

Методика испытаний заключается в следующем:

1. Измеряем температуру в холодильной камере 3. Температура постоянна, её значение составляет  $-13^{\circ}\text{C}$ ; измеряем максимальную температуру нагревателя ЭНГЛ 24В 2, её значение составляет  $60^{\circ}\text{C}$ .

2. Помещаем в холодильную камеру собранную схему без подключения аккумулятора 1 для замера времени охлаждения топлива до температуры помутнения.

3. Вынимаем собранную схему из охлаждающей камеры и согреваем до комнатной температуры.

4. Снова помещаем собранную схему в холодильную камеру с подключенным аккумулятором 1 и оцениваем изменение температуры топлива.

В графике на рисунке 2 представлены результаты измерений и их прогноз.

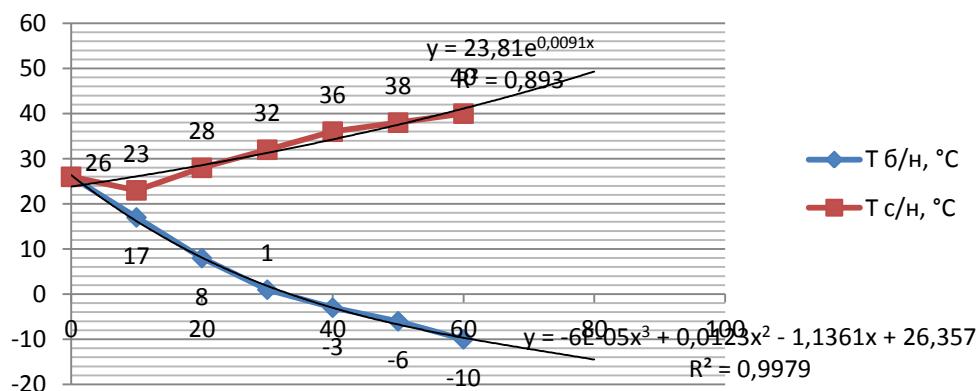


Рис. 2. График зависимости изменения температуры от времени

Таким образом, описанное техническое решение представляется достаточно эффективным. Оно позволит согреть дизельное топливо в топливопроводах и избежать снижения мощности автомобиля. Рассматриваемая тема получит развитие в рамках выпускной квалификационной работы.

### Литература

1. ГОСТ Р 53328-2009. Техника пожарная. Основные пожарные автомобили. Общие технические требования. Методы испытаний. – Москва: ВНИИПО МЧС России, 2009.

2. Марков В.А. Работа дизелей на нетрадиционных топливах [Текст]/ Л.В. Грехов, Н.А. Иващенко [и др.]. – М.: Изд-во «Легион-Автодата», 2008. – 464 с.
3. ГОСТ 305-82. Топливо дизельное. – Межгосударственный стандарт, 2013.
4. Патент РФ №76986 Устройство для комплексного подогрева дизельного двигателя.
5. Патент РФ №2168650 Нагреватель дизельного доплива.
6. Патент РФ №2162541 Устройство для подогрева дизельного доплива.
7. Электронагреватель ленточный [Электронный ресурс] Принцип Nomason: [сайт]. [2014] URL: <http://nomason.su/?page=2> (10.04.2014).

## **ОБЗОР ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЖИДКОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ BI-PB, PB-SN И GA-IN, ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ ЯДЕРНЫХ РЕАКТОРОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ**

*Ведерников М.А., Борисенко А.В., Уральский институт ГПС МЧС России*

Неотъемлемой частью энергетики любого технологически развитого государства являются атомные электростанции (АЭС). Вся промышленность зависит от их стабильной и безопасной работы. Как известно, большинство АЭС в нашей стране введено в эксплуатацию во второй половине прошлого века, а значит сегодня, многие из реакторов выработали свой ресурс [1]. Так же, совершенно не допустимы аварийные ситуации на АЭС, в результате которых происходит разрушение активной зоны реактора и, как следствие, заражение окружающей среды [2]. Поэтому им на смену должны прийти агрегаты с повышенной надежностью и улучшенными техническими характеристиками. К таким реакторам, в первую очередь, можно отнести агрегаты с жидкометаллическим теплоносителем в первичном контуре охлаждения [3]. До сих пор в качестве такого теплоносителя использовался жидкий натрий. Но ввиду его высокой химической активности, окисляемости, активируемости нейтронами, становится ясно, что необходим поиск новых перспективных жидкометаллических теплоносителей для ядерной энергетики, а также исследование их теплофизических свойств и создание на их основе таблиц справочных данных. Согласно [4] в качестве таких теплоносителей могут быть использованы расплавы систем Bi-Pb, Pb-Sn и Ga-In, и, в первую очередь, их эвтектические композиции.

Эвтектический сплав свинец-висмут в качестве теплоносителя привлекателен умеренной температурой плавления ( $125^{\circ}\text{C}$ ) и высокой температурой кипения ( $1638^{\circ}\text{C}$ ), слабой окислительной реакцией в окружающей среде.

Идея использования в реакторах жидких олова и сплавов свинец-олово была выдвинута в работе [5]. По химической инертности и теплофизическим свойствам олово является оптимальным теплоносителем: оно имеет высокую температуру кипения, мало

испаряется, и быстро остывает. Его нейтронно-физические характеристики вполне подходят для реакторов на быстрых нейтронах.

Галлий характеризуется самым большим температурным диапазоном существования в жидком состоянии по сравнению со всеми другими химическими элементами: температура замерзания 302,92 К, кипения 2478 К. Он обладает низкой химической активностью, высокой стойкостью на воздухе, не активизируется в активной зоне реактора, в отличие от свинца, малотоксичен.

Индий обладает сравнительно низкой температурой плавления (429,74 К), но при этом высокой точкой кипения (2353 К). Так же, как и галлий, он не образует ни с одним из металлов непрерывного ряда твердых растворов. Сплавы галлия с индием в сравнительно широком концентрационном интервале являются жидкостями при комнатной температуре и, благодаря этой уникальной особенности, идеально подходят в качестве жидкометаллического теплоносителя для ядерных реакторов.

Вязкость, или внутреннее трение, является одним из основных физических свойств жидкостей, в том числе расплавленных металлов. Значения вязкости, полученные в достаточно широком интервале температур, определяют режимы течения жидкометаллического теплоносителя по трубам теплообменных аппаратов. Кроме того, они полезны для расчета запаса прочности проводящих систем реактора в критических и внештатных ситуациях.

В теплофизике жидкостей часто анализируются температурные зависимости вязкости, несущие информацию об особенностях межатомного взаимодействия в исследуемой системе ([6, 7]).

Вискозиметрические исследования перспективных теплоносителей для ядерных реакторов могут дать полезную информацию об их строении, особенностях межатомного взаимодействия и поведении в условиях циркуляции по трубопроводам реактора. Поэтому актуальной задачей является систематическое исследование кинематической вязкости расплавов свинец-висмут, свинец-олово и галлий-индий в широком интервале составов и температур и систематизация полученных результатов в виде таблиц справочных данных.

Скорость ультразвука ( $v_s$ ), определяющая скорость распространения возмущений в заполненных жидким металлом трубопроводах, является одной из важнейших физических характеристик жидкометаллических теплоносителей. Например, при разгерметизации первичного контура с этой скоростью распространяется волна разрежения, способная вызвать разрушение реактора и прежде всего его активной зоны. Поэтому получение достоверных значений скорости ультразвука является одной из первоочередных задач теплофизики ядерных реакторов.

Кроме того, скорость ультразвука является весьма информативным свойством, отражающим особенности атомного строения и межатомного взаимодействия в жидких металлах и сплавах.

Таким образом, одной из самых актуальных проблем ядерной энергетики на сегодняшний день можно считать потребность в выборе подходящего жидкометаллического теплоносителя для новых реакторов на быстрых нейтронах. Современный теплоноситель должен удовлетворять множеству требований и, прежде всего, должен быть безопасным в эксплуатации.

#### **Литература**

1. Атомная энергетика в структуре мирового энергетического производства в XXI веке / А. Гагаринский, В. Игнатьев, Н. Пономарев-Степной и др.; – Энергия № 1. – 2006. – С. 2-10.
2. Катастрофы конца XX века / под общ. ред. д-ра техн. наук В. А. Владимирова. Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий – М.: УРСС. –1998. – 400 с.
3. Кириллов П.Л. Тепло-массообмен в ядерных энергетических установках. – М.: Энергоатомиздат. – 2000. – 456 с.
4. Безносков А.В., Драгунов Ю.Г., Рачков И.В. Тяжёлые жидкометаллические теплоносители в атомной энергетике. – М: Энергоатомиздат – 2006.
5. Такибаев Ж.С. Теплоноситель на основе олова // Вестник НЯЦ РК. 2006. № 4. С. 5–6.
6. Попель П.С. Термодинамический анализ одной из причин металлургической наследственности. Изв.АН СССР, Металлы №5. – 1986. – С.47-51.
7. Brodova I.G. Liquid metal processing: applications to aluminium alloy production / I.G. Brodova, P.S. Popel, G.I. Eskin. – New York, NY, USA: Taylor end Francis. – 2002. – 269 p.

### **ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЮ КОНТРАФАКТНЫХ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ**

*Вишняков А.В., Рязанов А.А., Краснокутский А.В.,  
Уральский институт ГПС МЧС России*

Проблема контрафактной и фальсифицированной продукции для нашей страны не нова практически по всем видам производимой продукции, в том числе и в области производства средств индивидуальной защиты.

Возникла эта проблема в начале 1990-х годов. С тех пор наблюдается устойчивая тенденция роста количества правонарушений в сфере интеллектуальной собственности, связанных с производством и распространение контрафактной и фальсифицированной продукции. Уже в начале двухтысячных годов данная проблема приняла национальные масштабы и начала представлять серьезную угрозу экономической безопасности государства.

Вред, наносимый контрафактной и фальсифицированной продукцией, заключается в нанесении (причинении):

– серьезного убытка экономики государства в виде не поступления налоговых и иных платежей в бюджеты государства и в государственные внебюджетные фонды;

- урона престижу страны и, как следствие, подрыва инвестиционного климата;
- значительного материального ущерба национальным предприятиям и фирмам, производящим продукцию, соответствующую современным требованиям;
- материальных потерь владельцам авторских прав на продукцию и на товарные знаки;
- вреда здоровью потребителей контрафактной и фальсифицированной продукции.

Вред в случае использования контрафактных средств защиты приобретает особый характер, заключающийся в подрыве национальной безопасности страны, так как значительная часть указанной продукции предназначена для обеспечения безопасности населения в условиях ЧС, в том числе и военного времени.

Следует помнить, что средства индивидуальной защиты (СИЗ) представляют собой особый класс изделий, которые должны обеспечивать безопасность населения в целом и защищать здоровье отдельного человека в частности.

Несмотря на принимаемые меры, в последнее время на отечественном рынке средств защиты появляется все большее количество фальсифицированных СИЗ. Особенно эта тенденция проявляется при заключении договоров на поставку небольших партий СИЗ органов дыхания.

Основными способами фальсификации является подделка паспортов, перекраска и «перемаркировка» изделий с истекшим гарантийным (рекомендуемым, назначенным) сроком хранения.

По своим защитным свойствам и техническим характеристикам контрафактные и фальсифицированные изделия не отвечают требованиям, предъявляемым к изделиям по качеству. Их использование по прямому назначению может привести к гибели людей или причинить значительный вред их здоровью.

Действия фирм, реализующих поддельные средства индивидуальной защиты, попадают под признаки сразу трех статей Уголовного кодекса РФ:

- статьи 180 – незаконное использование товарного знака;
- статьи 238 – выпуск или продажа товаров, не отвечающих требованиям безопасности;
- статьи 327 – подделка, изготовление или сбыт поддельных документов, штампов, печатей, бланков.

Чаще всего средства защиты выступают в качестве предмета отношений, связанных с размещением заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных или муниципальных нужд в рамках Федерального закона «О размещении

заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» от 5 апреля 2013 г. № 44–ФЗ.

Тем самым, заказчик должен обеспечить существующую потребность в продукции, которая необходима для решения задач жизнеобеспечения и обеспечения безопасности определенной категории населения. В упрощенном понимании Заказчику выделяются средства (бюджетные или из внебюджетных источников финансирования), которые он должен потратить, и как можно быстрее, например, на противогазы. После получения денежных средств Заказчик размещает посредством извещения на официальном сайте торгов заказ, рассматривает заявки участников и определяет победителя по критерию «низкой стоимости». С очень большой вероятностью можно заключить, что самые низкие цены представляют производители контрафактной и фальсифицированной продукции, они же и выигрывают тендер.

Как следствие, если брать во внимание только критерий «низкой стоимости», риск приобретения контрафактной и фальсифицированной продукции резко увеличивается.

Для исключения подобной ситуации Заказчику необходимо:

- в обязательном порядке согласовывать закупку средств защиты с территориальным органом управления МЧС России;
- отказывать в приеме заявки на конкурс на поставку продукции без гарантийного письма поставщика о поставке подлинной продукции от компании производителя средств защиты;
- исключить прием продукции у поставщика средств защиты без письменного подтверждения подлинности продукции от компании производителя указанной продукции.

В письме-подтверждении должно содержаться: наименование продукции, количество поставляемых образцов средств защиты, номер партии (партий) и номера изделий.

Получение данной информации от предприятий, выпускающих средства защиты не представляет никакой трудности, так как на данных предприятиях на протяжении длительного периода ведется учет всех отгруженных изделий по номеру партии и номеру изделия вплоть до места поставки этих средств. Данное мероприятие отражает интересы производителей средств защиты, так как выполняется, в том числе и с целью недопущения предъявления претензий заводам – производителям в случае наступления обстоятельств, приведших к гибели или нанесению вреда здоровью людей.

#### Литература

1. Дедюхина В.П. Микробиология, санитария и гигиена: учебник для вузов [Текст] / В.П. Дедюхина, К.А. Мудрецова-Висс. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Инфра-М, 2008. – 400 с.



2. Занько Н.Г. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности: Лабораторный практикум: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений [Текст] / Н.Г. Занько, В.М. Ретнер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 287 с.
3. Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ [Текст]//Российская газета. – 2009. – 4с.
4. Ястребов Г. С. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф: учеб. пособие для высшего профессионального образования [Текст] / Г. С. Ястребов. – Ростов н/Д : Феникс, 2010. – 397 с.

## **ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД В РАЗВИТИИ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ КУРСАНТОВ**

*Вох Е.П., Уральский институт ГПС МЧС России*

В современных условиях меняются требования к устоявшейся организации процесса обучения, т.е. возникает необходимость в создании педагогических условий для формирования специалиста, способного к постоянному самообразованию, саморазвитию, готового к принятию самостоятельных решений.

Начертательная геометрия. Инженерная графика является базовой дисциплиной для технических специальных дисциплин Уральского института ГПС МЧС. Компетентности и компетенции сформированные в процессе изучения данной дисциплины имеют большое значение при освоении пожарной техники, пожарной профилактики, т.к. в практической деятельности придется применять различные технические средства и технику – огнетушители, мотопомпы, пожарные автомобили и т.п. Эффективность использования пожарной техники, её сохранность и работоспособность во многом зависит от хороших знаний специалистов устройства этой техники, свойств материалов, из которых она изготовлена, правил эксплуатации.

В связи с этим необходимо сформулировать основные компетентности по данной дисциплине:

- социально-правовая компетентность – знания государственных стандартов для выполнения чертежей машиностроительного производства, строительные нормы и правила, стандарты по выполнению строительных чертежей;
- специальная компетентность – знание графических способов передачи информации и их использование при разработке конструкторской документации; подготовленность к чтению и самостоятельному выполнению чертежей общего вида и сборочных, строительных чертежей, схем боевого развертывания; умение осуществлять контроль проектной документации;
- персональная компетентность – готовность к повышению квалификации; способность к самостоятельному выявлению и анализу изменений в государственных стандартах; к освоению вновь внедряемой

техники, нахождению ее достоинств и недостатков, пользуясь конструкторской документацией;

- экстремальная профессиональная компетентность – способность к быстрому принятию решения по ведению рискованной спасательной операции, ориентируясь по планам местности или планам здания.

В изменяющихся социально-профессиональных условиях главным становится не компетентность, а компетенция. Между приведенными понятиями существенное различие: компетентность – это результат учения, а компетенция – «это знания в действии, умения и навыки выполнения деятельности, интегративные деятельностные конструкты, включенные в реальную ситуацию и направленные на достижение конкретного результата» [2].

Будущие специалисты пожарной и техносферной безопасности должны владеть проектно-конструкторскими компетенциями, в частности обладать способностью разрабатывать и использовать графическую документацию в рамках профессиональной деятельности.

Содержание проектно-конструкторских компетенций, которыми должны обладать курсанты в процессе и по окончании изучения дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» - это:

- умение сориентировать себя на поставленной цели;
- способность находить требуемый материал в специальной и справочной литературе, самостоятельное его изучение и применение при выполнении графических работ и чтении конструкторской документации;
- планирование хода решения графической работы;
- нахождение рациональных способов и альтернативных приемов решения графических задач;
- умение пользоваться специальными измерительными и чертежными инструментами при выполнении чертежей;
- выработка основных критериев проверки графических работ и осуществление самоконтроля;
- обобщение результатов выполненных графических работ, нахождение связей с будущей профессиональной деятельностью.

Особенностью формирования и развития проектно-конструкторских компетенций является самостоятельность курсантов, их самостоятельная познавательная деятельность, нацеленная на будущую профессиональную деятельность; в частности, тематика графических работ должна быть приближена к будущей профессиональной деятельности.

В настоящее время в вузы поступают и учатся студенты с разным уровнем графической подготовки. Анализируя современное вузовское обучение дисциплине «Инженерная графика», можно сделать вывод о недостаточном внимании к индивидуализации обучения студентов. Одним из путей достижения этого может являться дифференцированное обучение,

которое позволяет решить следующие дидактические задачи: предупредить отставание слабоуспевающих студентов, обеспечить развитие интересов, способностей, склонностей всех обучаемых на основе самостоятельной познавательной деятельности.

Следует отметить, что дифференцированное обучение направлено на получение всеми студентами графических компетенций, отвечающих учебным возможностям, что обеспечивает им работу в полной мере их способностей, создает оптимальные условия для обучения каждого студента. Многими педагогами доказано, что реализация дифференцированного и индивидуального подходов заключается в приспособлении организационных форм и методов к индивидуальным особенностям, способностям студентов, с опорой на их сильные стороны.

Отличительной особенностью лично ориентированного образования является дифференцированный подход, в частности, уровневая дифференциация на основе обязательных результатов, т.е. обучение позволяет учитывать индивидуальные особенности обучаемых, создавать условия для развития потенциальных возможностей каждого на основе самостоятельной познавательной деятельности, в конечном счете, образовательный процесс должен способствовать максимальному развитию личности.

По мнению Фирсова В.В. обязательность базового уровня для всех обучаемых означает, что совокупность планируемых обязательных результатов обучения должна быть посильна и доступна каждому [3].

Уровневая дифференциация обучения предусматривает:

- наличие базового, обязательного уровня общетехнической подготовки, которого должен достичь обучаемый;
- возможность расширения, углубления графических компетенций для более подготовленных по данной дисциплине;
- формулировка основных требований по базовому уровню, перечень графических компетенций, система оценки результатов должны быть заранее известны обучаемому;
- наряду с базовым уровнем обучаемым предоставляется возможность повышенной подготовки, т.е. освоение и выполнение заданий повышенной трудности.

Следует отметить, что дифференцированное обучение направлено на получение всеми курсантами графических заданий, отвечающих их учебным возможностям и способностям, что создает оптимальные условия для обучения каждого курсанта.

Эффективную организацию самостоятельной работы по разделам дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика», способствующую развитию самостоятельной познавательной деятельности курсантов, обеспечивает система разработанных в УрИ ГПС МЧС России дифференцированных графических заданий.

Целью предлагаемой системы дифференцированных заданий является развитие способностей каждого, т.е. хорошо подготовленные курсанты получили возможность выполнять более сложные задания, чтобы не сдерживать развитие их познавательного интереса, а недостаточно подготовленные, постепенно переходя от менее сложных к более сложным заданиям, повышали свой уровень проектно-конструкторских компетенций.

Прежде, чем рекомендовать уровень сложности графической работы, преподаватель проводит диагностику достигнутого уровня графических компетенций каждого студента с помощью тестирования и анализа его предыдущей графической деятельности. Курсант может и сам выбрать задание первого или второго уровня сложности, самостоятельно перейти к выполнению более сложных заданий.

Удовлетворение результатом самостоятельной познавательной деятельности, т.е. изучением теоретической основы данной темы, выполненной графической работой, ее проверкой возрастает по мере усложнения заданий, увеличение в них доли творческих компонентов, позволяющих курсанту проявить личную инициативу, реализовать набор проектно-конструкторских компетенций.

#### **Литература**

1. Зеер Э.Ф. Психология личностно ориентированного профессионального образования. – Екатеринбург: Изд. Уральский государственный профессионально-педагогический университет, 2000. – 258 с.
2. Зеер Э.Ф. Саморегулируемое учение как психолого-дидактическая технология формирования компетенции у обучаемых//Психологическая наука и образование. – 2004. №3.
3. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса. М.: Народное образование, 1998. – 255с.

### **ЗАДАЧИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СФЕРЕ СОЦИАЛЬНО-ПРАВОВЫХ ОТНОШЕНИЙ КАК ПОИСК ОСНОВ СОЦИАЛЬНОЙ СТАБИЛЬНОСТИ И ОБЩЕСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Гапоненко Л.Б., Уральский институт ГПС МЧС России*

В современных условиях ставится вопрос о многовариантности будущего, его зависимости от наших действий и представлений о путях развития. Выбор наиболее предпочтительного вектора развития для человечества в целом или региона требует анализа всех возможных альтернатив и анализа каждой из них. Государство, являясь основной формой политической организации общества на ограниченном географическом пространстве, характеризующемся определенным типом политической власти. Масштабы и месторасположение государства во многом и определяют его роль и место в мировом сообществе. Политическая организация современного мира базируется на отграничивании по территориальному признаку. На протяжении всей

истории государства имели целью защищать и расширять свои границы. Позиция, занятая правительством США по отношению к России в связи с ситуацией с Крымом и Украиной, свидетельствует, что единоличное лидерство, претензии на мировое господство очень уязвимы, обречены на разрушение отношений между странами, на эскалацию конфликтов, вовлекающих взаимосвязанные и взаимозависимые, в условиях глобализации, государства и регионы. Нынешняя кризисная ситуация предоставляет возможность для создания модели многополярного мира, для восстановления Российского государства в статусе полноправного агента геополитического развития, для укрепления связей с такими странами, как Китай, Индия, странами Тихоокеанского региона и Латинской Америки.

Стремление к вхождению в любую интеграцию должно сопровождаться критическим анализом перспектив. В таком случае, нужно отметить отрицательные стороны интеграции с западными странами, поскольку налицо угасание западной демократии, а вместе в ней и принципов свободы и ответственности. Навязывание условий при вхождении новых членов в западноевропейское экономическое сообщество, отказ от самобытности социально-экономического развития послужило препятствием для подписания Соглашения об ассоциации между Украиной и Европейским Союзом. В свою очередь, отказ от подписания Соглашения спровоцировал активизацию сторонников оппозиции и правого сектора, приведших к вооруженным столкновениям и смене власти в Украине. Этот пример свидетельствует об утрате экономического суверенитета новых членов «таможенного союза». Следует признать, что в России присутствуют крайняя неразвитость институтов, обеспечивающих функционирование рыночных отношений, противодействия коррупции, «бегство капитала» наряду с инфраструктурными ограничениями и недостатком рабочей силы, что является главным препятствием на пути экономического развития страны. Необходимо отметить, что эти проблемы могут быть решены только путем мобилизации собственных ресурсов.

От рационального выбора вектора развития и сотрудничества зависит, окажется ли страна среди победителей, либо среди проигравших в мировом соперничестве. Выбор необходимо делать на основе геополитических, а не идеологических постулатов.

В сложившейся современной ситуации для России чрезвычайно важно не допустить резких диспропорций в отношениях с Белоруссией, Казахстаном, другими странами СНГ, которые имеют для нее приоритетное значение. Односторонняя политическая ориентация на Китай для России весьма рискованна, но она может сформироваться из-за обострения отношений России с США, странами Европейского Союза в современных условиях. Резкое размежевание стран по вопросу признания

вхождения Крыма в состав России ярко выявило господство «двойных стандартов» западной демократии по отношению к странам, не являющимся главенствующими в мировой политике. Объявление разного рода санкций со стороны ведущих мировых держав, а с другой стороны - признание за Россией права на проведение независимой мировой политики странами, поддержавшими включение Крыма в состав Российской Федерации, выявило реальную геополитическую поддержку и опору России в обозримом будущем.

В то же время Россия ни в коем случае не может ввязываться в долгосрочные военные конфликты, поскольку более эффективным способом обеспечения безопасности было бы использование всего арсенала дипломатических, экономических и политических средств.

Другой важный вопрос состоит в попытках поиска и создании собственных оригинальных решений, которые могут стать российским вкладом в развитие цивилизации и нашим конкурентным преимуществом. Разработкой модели новой экономики, основанной на закономерностях перехода от сырьевой к инновационной экономике, занимается Институт современного развития во главе с И. Юргенсом, к разработке такой модели подключена Российская Академия наук.

Следует подчеркнуть значимость социальной основы, социальной базы государства. Эта проблема была осмыслена с возникновением в конце XIX века массовых политических партий, которые и сами стремились сформировать свою собственную социальную среду. Особенно остро эта проблема встала в период образования демократических электоральных институтов и, следовательно, массового участия населения в политическом процессе, которое может выражаться не столько в управлении страной, а в самоуправлении, управлении институтами гражданского общества. Поэтому власть и все функции управления должны быть разделены между государственными институтами и обществом, что и осуществляется в развитых странах в форме независимого самоуправления или с участием государственных властей или под их контролем.

Современный мировой кризис – это естественное состояние глобальной экономики, в которую наша страна вошла как поставщик исчерпаемых природных ресурсов и потребитель отходов мирового рынка. Бороться с кризисогенностью мировой экономической системы возможно, лишь подводя в качестве основания миропорядка фундаментальные культурные ценности. Глобализации резко обострила проблему национально-культурной идентичности. Личность, группа, общество, государство существуют в духовном и мировоззренческом измерении. Доминирующие в обществе формы культуры, организации социальной, экономической и политической организации соотносятся с центральной, осевой идеей, присущей только данному сообществу.

На основе фундаментальных культурных ценностей формируется национальная и геополитическая идентичность народа и представляющего его государства. Главенствующая роль принадлежит языку. Национальное государство характеризуется наличием собственной национальной идеи, главное предназначение которой – зафиксировать национально-государственное своеобразие по отношению к другим народам. Идентичность сообщества формируется в течение многих поколений как продукт национальной истории и культуры. В этом процессе велика роль внешнего окружения. Если в период существования двух идеологически противоборствующих полюсов миропорядка присутствовала конфронтация, то в условиях глобализирующегося мира всем действующим сообществам приходится постоянно лавировать среди меняющихся течений и интересов.

Глобализация важнейших сфер общественной жизни привела к тому, что процесс изменений затронул не только экономику, но и политическую, социокультурную, духовную сферу жизни общества. Можно говорить о возрастании критичности в условиях неустойчивости и неопределенности. Наблюдается тенденция к возрастанию в геометрической прогрессии количества микросвязей в экономической, политической, социальной и духовной сфере. Государственно-территориальные границы становятся размытыми, транспарентными. Государство теряет не только тотальный контроль, власть его ускользает в таких сферах, как обмен информацией, движение капитала. В противовес процессам глобализации возникает всплеск интереса к локальным этническим, фундаменталистским ценностям. Реакцией общности, стремящейся сохранить свою идентичность, является и такое негативное явление, как различного вида ксенофобии.

Стремление к самоидентификации свидетельствует о том, что глобализация социокультурной сферы осуществляется в меньшей степени, чем глобализация экономического и информационного сектора. «Геополитическая идентичность в современных мировых и собственно российских реалиях выступает в качестве своеобразного индикатора, позволяющего судить о судьбах, предназначении и миссии государства, характере и магистральных направлениях его политической стратегии» [1; с. 16].

Деятельная забота о сохранении культурных традиций и превалирование интересов своих граждан над абстрактными геополитическими конструкциями, ставшая нормой жизни общества и повседневной практикой властной политической элиты, является условием стабильности и укрепления геополитического статуса страны.

#### **Литература**

1. Гаджиев К.С. Геополитические горизонты России: контуры нового миропорядка. М.: Экономика, 2011 – 480 с.

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ РОЛЬ ПРИ МОНИТОРИНГЕ И ЛИКВИДАЦИИ ЧС**

*Григорьев И.А., Воронежский институт ГПС МЧС России*

Все ускоряющиеся темпы развития общества ведут к увеличению информационных потребностей человечества, необходимости всегда быть в курсе дел для правильного принятия решения. В этих условиях информационные технологии и создаваемые на их основе информационные системы становятся важным инструментом для решения поставленных задач.

Информационные технологии (ИТ) – это совокупность методов, процессов и средств, объединённых в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации для снижения трудоёмкости процессов использования информационных ресурсов, повышения их надёжности и оперативности.

Большое значение для работы МЧС имеет внедрение новых информационных технологий, которые способствуют лучшему мониторингу и более оперативному реагированию на любые чрезвычайные ситуации. За последние десятилетия в МЧС было реализовано несколько проектов, позволивших серьезно уменьшить время реакции, а также снизить вероятность различного рода происшествий. Ряд документов регламентируют процесс внедрения и использования информационных технологий в деятельность государственных органов и органов местного самоуправления.

Дадим краткую характеристику этих проектов.

В соответствии с программой снижения рисков ведется работа по созданию единых дежурно-диспетчерских служб, разработаны их типовые технические проекты для городов с различной численностью населения. Следующим шагом в развитии данного направления является создание и развитие автоматизированной информационно-управляющей системы (АИУС) единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Данная система предназначена для сбора, обработки оперативной информации о чрезвычайных ситуациях и информационного обмена между различными подсистемами и звеньями РСЧС, для этого все данные сохраняются в единый банк данных, создавая информационный фонд, который в дальнейшем может быть использован при анализе и прогнозировании ситуации. Данная система является инструментом для комплексной оценки последствий ЧС, а также для расчета необходимых сил и средств для их ликвидации. Внедрение этой подсистемы в практическую деятельность позволило значительно снизить временные затраты на оценку сложившейся в зоне ЧС обстановки и принятие решения в случае необходимости проведения спасательных работ. Ведется создание Национального центра управления в кризисных



ситуациях (НЦУКС) МЧС России, который должен выполнять функции центра управления и обеспечивать в оперативном режиме с привлечением ведущих специалистов и экспертов страны коллективную выработку решений по ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также техническое обеспечение работы штабов и комиссий по ликвидации федеральных и международных ЧС. Помимо этого, центр предназначен для анализа региональной, ведомственной и международной информации и выработки решений, способствующих предотвращению и смягчению кризисов.

В АИУС РСЧС используются следующие информационные технологии: обработки данных, информационные технологии управления, поддержки принятия решения, экспертных систем.

Еще одно направление развития информационных технологий в системе МЧС связано с формированием банка данных по потенциально опасным объектам в трёхмерном (3D) формате. Трёхмерное моделирование позволяет проводить не только мониторинг, но и создавать ситуации для расчета эвакуации людей и расчета пожаров. Для решения этих задач существует комплекс специализированного программного обеспечения.

Геоинформационная система, обеспечивает сбор, хранение, обработку, отображение и распространение пространственно — координированных данных. Геоинформационные технологии объединяют традиционные операции работы с базами данных (например, запрос и статистический анализ) с преимуществами полноценной визуализации и географического анализа, которые предоставляет карта. Это отличает ГИС от других информационных систем и обеспечивает уникальные возможности их применения для решения задач, связанных с анализом явлений и событий окружающего мира, с выделением главных факторов и причин, с планированием стратегических решений и анализом возможных последствий предпринимаемых действий.

Информационные технологии на основе современных систем управления базами данных (СУБД) — комплекс программных средств для хранения, поиска и анализа формализованной информации (информация, состоящая из жёстко заданного перечня информационных показателей).

На основе системы управления базами данных ORACLE автоматизирован сбор и обработка информации о чрезвычайных ситуациях и проводимых мероприятиях, их учёт и накопление. База данных содержит информацию обо всех чрезвычайных ситуациях, произошедших на территории России с 1990 года. Автоматизирована передача оперативной информации по чрезвычайным ситуациям из региональных центров. Создан и сдан в опытную эксплуатацию функциональный комплекс приёма-передачи форм табеля срочных донесений.

В системе МЧС создаются так же обучающие программы, электронные учебники и тренажерные комплексы, которые

сопровождаются модулями оценки знаний для обеспечения контроля над успеваемостью и усвоением учебного материала.

Для доступа к электронным документам структурных подразделений МЧС России начато внедрение современных информационных технологий, обеспечивающих создание, накопление и ведение информационных ресурсов не только на федеральном уровне управления, но и на региональном, территориальном и местном — до объектов экономики включительно. Уже создан первый этап информационной системы на основе Интранет-технологии. С помощью этой системы любой пользователь, имеющий допуск к локальной компьютерной сети Министерства, может посмотреть электронные версии различных документов: планов, сводок и документов, стоящих на контроле.

Всё это способствует началу работ по созданию государственного информационного ресурса по вопросам гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Еще одно направление информационных технологий — это системы видеоконференции и селекторной связи.

Информация и информационный фонд в условиях ЧС становится главным источником принятия решений, направленных на их ликвидацию. Обмен информацией, взаимодействие между различными центрами должны быть оперативными. Информацией должны быть обеспечены штаб и структурные подразделения системы управления в условиях ЧС, при этом информационная система должна оперативно реагировать на изменение информационной среды для того, чтобы обеспечить актуальность принятия решения. В связи с этим важным направлением информационных технологий является защита информации.

С момента основания МЧС информационным технологиям уделяется большое внимание. В структуре МЧС имеется управление защиты информации и обеспечения безопасности спасательных работ, к задачам которого относится: обеспечение безопасности сведений, составляющих государственную тайну; контроль эффективности мероприятий и предпринимаемых мер по защите информации; проведение единой технической политики; координация работ по защите информации, централизованного оповещения гражданской обороны, а так же узлов связи всех уровней на основе создания цифровых узлов доступа и оснащения коммуникационным оборудованием и др.

### **Литература**

1. Румянцева Е.Л. Информационные технологии / Е.Л. Румянцева, Слюсарь В.В., М.: - ИД «Форум» : Инфра-М, 2007. — 256 с.
2. Сайт МЧС России [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.mchs.gov.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.

## **ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В ПОЖАРНОЙ ОХРАНЕ**

*Дан В.П., Уральский институт ГПС МЧС России*

21 век – эпоха высоких технологий. Действительно, тяжело представить какую либо отрасль деятельности современного общества, куда бы ни проникли технологии и наше министерство не исключение.

Как известно, спасение людей является первоочередным приоритетом для пожарных-спасателей. И практически всегда этот процесс сопровождается риском для жизни самих спасателей. С момента появления пожарной охраны стремления ученых, работающих в этой отрасли, были направлены на создание условий и мероприятий, которые бы сводили к минимуму воздействие на людей опасных факторов пожара и уменьшали бы время свободного горения, эвакуации и спасения людей.

На современном этапе развития свести к минимуму степень риска для спасателей позволяет использование так называемых безлюдных технологий. Среди множества современных робототехнических средств особое место занимают мобильные подвижные роботы. Широкий спектр их функциональных возможностей, постоянная готовность к внезапному применению делает мобильных роботов незаменимыми для служб экстренного реагирования. Эти машины, приспособленные для работы в условиях ограниченного пространства, агрессивных средах и радиации, оснащены сменными манипуляторами и рабочими инструментами: различными видами захватов, экскаваторных ковшей, гидравлическими ножницами и молотом.

Одной из передовых отечественных разработок радиационной разведки является мобильный робототехнический комплекс разведки и пожаротушения МРК-РП. Робототехнический комплекс легкого класса предназначен для работы в условиях высокого уровня теплового воздействия и радиации, проведения разведки и тушения локальных пожаров при ликвидации последствий аварий, отягощенных химическим и радиационным загрязнением, сопряженных с рисками гибели и травматизма личного состава. На корпусе транспортного средства монтируется манипулятор, сменное технологическое оборудование и средства пожаротушения. Для повышения проходимости и маневренности предусмотрено изменение геометрии гусеничных обводов. Для целей пожаротушения оборудуется установкой пожаротушения тонкораспылённой водой при подаче огнетушащих веществ от АБР-Робот. Дополнительно может оснащаться водяным (МПВ-50) или порошковым (МПП-50) модулем пожаротушения.

Зачастую только воздушная разведка может дать полное представление о масштабах чрезвычайной ситуации. Для этих целей был разработан беспилотный авиационный комплекс «Гранд» ВА-1000.

Представляет собой летательный аппарат вертикального взлета и посадки. Смена положения и высоты достигается упорядоченным изменением скорости вращения одного или нескольких несущих винтов. Четыре бесщеточных электродвигателя работают без редуктора и поэтому отличаются чрезвычайно низким уровнем шума ( $< 68$  дБА на удалении 3 м). Для посадки беспилотного летающего аппарата достаточна площадка размером не более 10x10 м в автономном режиме и 3x3 м в ручном режиме управления. Способен находиться в воздухе до 88 минут. В программное обеспечение заложена функция возврата в точку вылета либо в заданные оператором координаты при низком заряде батареи. Крейсерская скорость достигает 15 м/с, максимальная взлетная масса составляет 5550 г. (при собственном весе аппарата 2650 г.). Радиус полета достигает 500 м. при использовании пульта дистанционного управления и 40 км. - на основе навигационной системы. Температурный диапазон работы –  $-40 - +50^{\circ}\text{C}$ . Так же возможна замена штатной камеры на более мощную в зависимости от условий, в которых необходимо вести съемку.

Помимо земли и воздуха, безлюдные технологии покорили и водную стихию. Последней разработкой этого направления является комплектный рабочий телеуправляемый подводный аппарат малого класса «Фалкон». Он предназначен для выполнения обзорных и поисковых работ в прибрежных морских или внутренних водах. Построение подводного аппарата на несущей раме из полипропилена, а также применение современных микропроцессорных электронных систем управления позволяют значительно уменьшить массогабаритные показатели системы МТПА. Благодаря этому система может быть в кратчайшие сроки перевезена без использования специальных транспортных и грузоподъемных средств и приведена в состояние готовности для дальнейшего использования. Спуск и подъем подводного аппарата могут осуществляться вручную без применения специального спуско-подъемного устройства. Для питания системы МТПА «ФАЛКОН» достаточно обычной однофазной сети переменного тока 220 В. Потребляемая мощность - 2,5 кВт. Рабочая глубина – до 1000 м.

Стремительная тенденция развития робототехники в министерстве позволяет во многом обезопасить работу пожарных-спасателей, проникать в недоступные для человека места, локализовывать и ликвидировать очаги загораний в непосредственной близости от них.

На современном этапе развития роботы-спасатели в полной мере заменить работу людей не смогут, ведь в экстренной ситуации важна молниеносная оценка обстановки и реакция. По этой причине работа спасателя останется востребованной еще долгое время.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТКРЫТОГО ОГНЯ НА ВИДЕО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕЙВЛЕТ-АНАЛИЗА

*Денисов М.С., Воронежский институт ГПС МЧС России*

Как показывает практика, проблема пожарной безопасности традиционно заслуживает большого внимания. В связи с этим особенно актуальны исследования по повышению эффективности и доступности для широких слоев населения средств предупреждения и оповещения пожаров. В частности, одним из необходимых условий повышения пожарной безопасности объектов является постоянное совершенствование средств пожарной автоматики и, в частности, пожарной сигнализации (ПС). За последнее десятилетие в результате динамичного развития российского рынка средств и систем ПС и, прежде всего, в результате прогресса российских производителей значительно увеличилось количество сертифицированных изделий пожарной автоматики, в том числе пожарных извещателей. В связи с этим актуальным направлением является разработка пожарных извещателей и систем противопожарной сигнализации основанных на теории искусственного интеллекта. В последнее время эти вопросы привлекают внимание как отечественных, так и зарубежных исследователей.

В нашей работе был разработан алгоритм оптического распознавания пламени, основанный на анализе видео, полученного с камеры наблюдения. Алгоритмы оптического распознавания пламени с использованием быстрого преобразования Фурье были приведены в работах [1], [2], [3], [4].

Анализ проводится в три этапа, сначала анализируется динамика получаемого изображения, выделяются области на кадрах, на которых присутствуют изменения, затем происходит анализ цвета пикселей изображения в этих областях, после чего на последнем этапе происходит анализ геометрии выделенного динамического объекта и частоты изменения цвета у его пикселей (частоты мерцания).

Для анализа частоты мерцания на последнем этапе мы использовали вейвлеты, поскольку использование быстрого преобразования Фурье не эффективно при исследовании непериодических процессов, к которым относится мерцание пламени.

### Литература

1. T. Chen, P. Wu, Y. Chio. An early fire-detection method based on image processing // Proceedings of IEEE International on Image Processing, 2004, pp.1707–1710.
2. B.U. Toreyin, Y. Dedeoglu, A.E. Cetin. Flame detection in video using hidden Markov models // Proceedings of IEEE International Conference on Image Processing, 2005, pp. 1230–1233.
3. T. Celik, H. Demirel, H. Ozkaramanli. Automatic fire detection in video sequences // Proceedings of European Signal Processing Conference (EUSIPCO 2006), Florence, Italy, September 2006.
4. T. Celik, H. Demirel. Fire detection in video sequences using a generic color model // Fire Safety J (2008).

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

*Дулгерова О.Н., Академия пожарной безопасности имени героев  
Чернобыля*

Построение демократического общества с высокоразвитой экономикой объективно обуславливает необходимость повышения управленческой и психологической культуры руководителей всех уровней и отраслей общественной жизни. Развитие любого государства на принципах демократизации и гуманизма связано с изменением базовых подходов, условий и стилей руководства в направлении расширения участия в управлении каждого человека. За последние годы определены новые приоритеты развития, создана соответствующая правовая база, начато практическое реформирование всех отраслей. Но сложность внедрения нововведений, экономические ограничения, старые стереотипы руководства и другие факторы с особой остротой обуславливают невозможность реализации новейших программ без изменений в методологии, стратегии и тактике руководства.

Фигура руководителя стала объектом интенсивного исследования в 70-е годы XX века - период революции в управлении, которая расширила его сферу за пределы экономики и промышленных предприятий; способствовала совершенствованию, обновлению управленческих методов и технологий. Все это предъявило новые требования к руководителям и их управленческой деятельности [6].

Важной характеристикой руководителя является умение организовать работу, а для этого нужны волевые качества, проявляющиеся в требовательности, ответственности, самостоятельности в принятии окончательного решения, непримиримости ко всему, что вредит делу. Основой настоящего авторитета руководителя являются знания и умения, принципиальность и человечность. Требования к личности руководителя достаточно высокие, поэтому далеко не каждый специалист способен возглавлять коллектив. Ведь руководитель должен не только уметь расположить (симпатию), открытость, чувствовать психологическое состояние собеседника, находить адекватные для каждого отдельного случая манеры, разговоры, но и создать и постоянно поддерживать материальную и моральную заинтересованность подчиненных в результате труда. Он должен держаться с людьми ровно, не теряя равновесия при любых обстоятельствах, ведь кто не умеет управлять собой, тот не умеет управлять вообще [2].

Ни в коем случае руководитель не должен пытаться прослыть «доброго» руководителя, и допускать фамильярности с подчиненными: обычно такие шаги не оцениваются так, как того хотел бы руководитель.

Такие черты руководителя формируются во время профессиональной подготовки в учебных заведениях, самовоспитанием и самообразованием, общественно - политическим опытом и составляют основу управленческой культуры руководителя.

Что такое культура управления? Культура управления это - совокупность требований, предъявляемых к внешней стороне этого процесса, а также как требования к индивидуальным особенностям непосредственных руководителей.

Культура управления включает в себя: высокие требования к культуре производства; правильное ведение, оформление и хранение документации; соблюдение этических и моральных норм взаимоотношений с коллегами, партнерами; правильную самооценку личности.

В широком плане к культуре управления можно отнести, наряду с соблюдением служебной этики, качество оформления управленческих решений.

Управленческое решение - это результат творческого процесса менеджера и коллектива по направлениям, методов, средств выхода из ситуаций.

Качество управленческих решений определяет весь ход процесса управления, конечные результаты любой деятельности. Каждое практическое действие начинается с принятия определенного решения, предусматривающий непрерывную цепь мероприятий по его реализации. Все разнообразие управленческих решений, принимаемых на различных уровнях управления, должно соответствовать определенным общим требованиям:

- управленческие решения должны быть обоснованными, объективными, учитывать все особенности ситуации, отвечать конкретными условиям, поставленным целям и возможностям их достижения;
- управленческие решения должны отвечать требованиям закону, приказам, инструкциям и наставлениям;
- управленческие решения должны приниматься в пределах компетенции субъекта управления, т.е. соответствовать функциональным обязанностям должностного лица, которые принимает;
- управленческие решения должны быть своевременными, запоздалое решение, как и преждевременное, снижает эффективность управления и может привести к тяжелым последствиям;
- управленческое решение всегда имеет директивный, властный характер и обязательное для всех кому оно адресовано, исполнение решения гарантировано нормами права, а в необходимых случаях может обеспечиваться мерами принуждения;
- управленческое решение принимается в одностороннем порядке, даже если оно является результатом коллегиального обсуждения или следствием согласования между различными субъектами управления;

- управленческое решение устанавливает обязательные правила поведения или регулирует отдельные управленческие отношения, оно может касаться всего коллектива или отдельных его членов;
- управленческое решение является результатом творческой работы, оно требует научного подхода, быть лаконичным и последовательным, понятным для исполнителя и не противоречить ранее принятым решениям или исключать их;
- управленческое решение принимается в установленном процедурном порядке, регламентируется соответствующими нормативными актами [1] .

Основой деятельности руководителя составляет общение с коллегами, руководителями государственных учреждений, предприятий, предпринимателями, гражданами. Ведь профессиональное мастерство и умение формулировать свои мысли еще не делают руководителя культурным. Даже если он человек эрудированный, с широким кругозором и кругом интересов, основным показателем уровня культуры руководителя является упомянутое выше умения общаться с подчиненными, создавать вокруг себя атмосферу доброжелательности одновременно требовательности.

Воспитанность, вежливость, тактичность свидетельствуют о подлинной культуре человека, а особенно руководителя. Он, бесспорно, должен быть личностью - лидером, умелым организатором и тонким аналитиком - психологом, человеком слова и специалистом дела.

#### **Литература**

1. Альбоцій О.В., Кулешов М.М., Калашніков О.О., Рашкевич С.А., Труш О.О. Основи управління в органах та підрозділах МНС України.-Харків, 2007.-С.131-158.
2. Бандурка О.М. Управління в органах внутрішніх справ України.- Харків, 1998.- С.117-120.
3. Литвак Б.Г. Управленческие решения. – М.: ТАНДЕМ, ЭКМОС, 1998.
4. Ліфарєва Н.В. Психологія особистості.-Київ,2003.-С.208-221.
5. Миримский Л.Ю., Мозговой А.М., Пашкевич Є.К. Деловые отношения в предпринимательской деятельности. Курс деловой этики.-Симферополь, 1996.- С 54-62.
6. Орбан-Лембрик Л.Е. Психологія управління.- Київ, 2003.-С.164-237.

### **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АДМИНИСТРАТИВНО-ДЕЛИКТНОГО ПРОИЗВОДСТВА В СФЕРЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УКРАИНЫ**

*Дядюшенко А.А., Пасынчук К.Н., Академия пожарной безопасности имени  
героев Чернобыля*

По данным массивов карточек учета пожаров, поступивших из территориальных органов Государственной службы по чрезвычайным ситуациям Украины, в течение 2013 года в Украине зарегистрировано 61114 пожаров. Материальные потери от пожаров составили 2 млрд. 952



млн. 584 тыс. грн. (из них прямые материальные убытки составляют 710 млн. 863 тыс. грн., а побочные - 2 млрд. 241 млн. 721 тыс. грн).

Административная ответственность служит действенным средством защиты пожарной безопасности, представляет собой вид юридической ответственности, урегулированный нормами материального и процессуального административного права, определяющими статус субъектов административно-деликтных правоотношений; основание ответственности; виды наказаний, назначаемых виновным лицам; порядок рассмотрения и разрешения дел об административных правонарушениях, а также исполнения административных наказаний. Проблема эффективности норм административно-деликтного права напрямую связана с задачей обеспечения надежной правовой защищенности физических и юридических лиц в сфере производства по делам об административных правонарушениях.

Попробуем проанализировать основные теоретические и практические проблемы административно - деликтного производства в сфере пожарной безопасности.

За последнее время в Украине произошли значительные изменения в области правового регулирования вопросов пожарной и техногенной безопасности, гражданской защиты, правового статуса органов уполномоченных осуществлять надзорную деятельность в этих сферах. Принятие Кодекса гражданской защиты Украины, который введен в действие 1 июля 2013 года, Закона Украины «Об основных принципах государственного надзора (контроля) в сфере хозяйственной деятельности» от 05.04.2007 года и других нормативных документов привело к существенному усложнению административно – юрисдикционного производства.

Так, согласно статье 66 Кодекса гражданской защиты Украины осуществление государственного надзора (контроля) в сфере техногенной и пожарной безопасности происходит путем проведения плановых и внеплановых проверок. Периодичность проведения плановых проверок субъектов хозяйствования устанавливается с учетом степени риска их хозяйственной деятельности. Плановые проверки субъектов хозяйствования с высокой степенью риска проводятся ежегодно, со средней - раз в три года, с незначительной - раз в пять лет. Сроки осуществления плановой проверки объектов также ограничены. Проведение же внеплановых мероприятий допускается в исключительных случаях.

Исходя из статистических данных, отслеживается прямая негативная зависимость от работы, проводимой соответствующими органами государственного надзора и состоянием выполнения требований законодательства по вопросам пожарной и техногенной безопасности субъектами хозяйствования государства. Около 30% нарушений, которые

органы государственного пожарного надзора предлагают устранить субъектам хозяйствования, в течение длительного времени, часто годами, не устраняются. Не последнюю роль в этом определяет недостаточное административное давление на нарушителей, которые не выполняют (нарушают) установленные законодательством требования пожарной и техногенной безопасности. Средний штраф на правонарушителя из числа должностных лиц составляет от 34 до 102 гривен, что сегодня материально на нарушителей практически не влияет. Руководителям предприятий проще заплатить максимальный размер штрафа, чем прилагать усилия и выделять определенные средства на обеспечение пожарной безопасности.

В соответствии статьи 255 КУоАП к лицам, которые имеют право составлять протоколы об административных правонарушениях предусмотренных статьями 164, 183, 188-16 Кодекса относятся органы государственного надзора в сфере пожарной и техногенной безопасности, а рассматривают данные протоколы, согласно ст. 221 КУоАП районные, районные в городе, городские суды (судьи).

Согласно ч. 5 ст. 4 ЗУ «Об основных принципах государственного надзора (контроля) в сфере хозяйственной деятельности» полная или частичная приостановка производства (изготовления) или реализации продукции, выполнения работ, предоставления услуг допускается по постановлению административного суда, принятым по результатам рассмотрения иска органа государственного надзора (контроля) по применению мер реагирования.

Исходя из вышеизложенного, делаем вывод, что процесс применения административно-деликтного законодательства может затягиваться (даже в тех случаях когда необходимо быстрое реагирование на нарушение или существует реальная угроза в сфере техногенной и пожарной безопасности), так как в механизме принятия решения появляется еще один субъект административной юрисдикции.

Действующее административно-деликтное законодательство не содержит указаний про то, что делать, если протокол и другие материалы дела об административном правонарушении составлены с нарушением установленных требований по их оформлению. КУоАП лишь в общих чертах, по сравнению с уголовно-процессуальным законодательством, регулирует сам процесс рассмотрения дел об административных проступках. Исследование практики деятельности органов административно - деликтной юрисдикции указало на то, что должностные лица уполномоченные рассматривать дела очень редко направляют материалы об административном правонарушении лицу, которое осуществляло административное расследование для устранения недостатков, хотя такие случаи иногда встречаются.

Частичное решение этой проблемы видится нами в необходимости внесения соответствующих изменений в КУоАП по возможности вынесения отдельного

постановления о направлении неподобающе оформленных материалов дела об административном правонарушении субъекту административного расследования. В постановлении субъекту административной юрисдикции, на наш взгляд, должно быть указано какие нарушения были допущены при составлении протокола об административном правонарушении и других документов, какие дополнительные процессуальные действия необходимо провести по установлению доказательств (в случае их недостаточности), какие сведения о личности правонарушителя должны быть указаны в протоколе и т.д.

Следует отметить, что реалии административно-деликтной практики обуславливают необходимость постоянного совершенствования норм административно-деликтного законодательства, и научно обоснованных механизмов его внедрения. Последняя задача и предопределяет целесообразность проведения исследования процессуальных особенностей административного производства на всех стадиях процесса.

#### **Литература**

1. Кодекс гражданской защиты Украины.
2. Кодекс Украины об административных правонарушениях.
3. Закона Украины «Об основных принципах государственного надзора (контроля) в сфере хозяйственной деятельности» от 05.04.2007 года.

### **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ПРЕПОДАВАНИИ ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН**

*Калентьев В.А., Уральский институт ГПС МЧС России*

Повышению качества обучения курсантов и совершенствованию форм и методов профессиональной подготовки будущих специалистов МЧС России по предметам общетехнического цикла способствует применение информационных технологий. Для этого в вузе целесообразно создать соответствующие педагогические условия, направленные на формирование информационной культуры преподавателей, совершенствование подготовки курсантов по информатике и развитию учебно-материальной и информационной базы.

Стремительное развитие информатизации российского общества, электронных средств массовой информации, новых технических средств и телекоммуникаций вносит немало инновационного в содержание и методику обучения в образовательных учреждениях высшего профессионального образования (ВПО). В связи с этим стала актуальной проблема организации обучения курсантов высших пожарно-технических вузов с применением информационных технологий. Под этими технологиями мы понимаем совокупность технических и программных средств, сбора, обработки, хранения и передачи информации [1].

С другой стороны, рыночные отношения заставляют работодателя повышать требования при реализации кадровой политики, детально анализировать профессиональные возможности потенциальных работников. Поэтому сегодняшние программы ВПО, сохраняя традиционно фундаментальную подготовку должны быть нацелены на приобретение выпускником вуза профессиональных компетенций, способствующих развитию профессионального мышления. Основным вектором организации такого педагогического процесса является формирование профессионально компетентного выпускника вуза, способного решать различные задачи, в том числе с высокой степенью информационной доминанты в профессиональной деятельности [2].

Одной из предпосылок использования новых информационных технологий в процессе преподавания является создание, как для педагогов, так и для курсантов, благоприятных условий для свободного доступа к учебной и научной информации. Применение информационных технологий в преподавании предметов общетехнического цикла основано на широких возможностях вычислительных средств, компьютерных сетей и компьютерных обучающих программ (КОС). Перечень КОС включает в себя электронные учебники; электронные лекции; контролирующие электронные программы; справочники и базы данных учебного назначения; сборники задач и генераторы примеров (ситуаций); предметно-ориентированные среды; компьютерные иллюстрации для поддержки различных видов знаний. Возможно приспособление информационных технологий к индивидуальным возможностям обучающегося, например, многоуровневая система выполнения учебно-исследовательских расчетных работ с применением компьютерной техники [3]. Эта система предполагает реализацию индивидуального подхода в обучении, учёт возможностей восприятия, осмысления, закрепления и воспроизведения (применения) учебного материала.

Под профессиональными способностями и профессиональным мышлением будущих специалистов МЧС следует понимать: совокупность профессионально и личностно значимых качеств, общетехническую грамотность, высокую степень адаптации к меняющимся условиям трудовой деятельности в системе МЧС, наличия опыта, его накопления и совершенствования в процессе профессиональной подготовки и служебной деятельности.

В общем виде структуру формирования ключевых способностей выпускника направления 280700 «Техносферная безопасность» можно представить в виде блока, где учебно-образовательный процесс делится на два этапа: 1)формирование основ фундаментального технического образования; 2)формирование основ академического (прикладного) базового образования, приобретение профессиональных навыков по указанному направлению.

Каждый из этапов образовательного процесса должен способствовать формированию общекультурных и профессиональных компетенций будущего выпускника вуза. Накопительный характер приобретения этих компетенций обеспечивается последовательностью освоения учебных дисциплин. Бакалаврские программы – это базовое фундаментальное и общеинженерное отраслевое образование, а профильный подход должен быть прерогативой магистерских программ, в крайнем случае, программ специалитета.

В ФГОС ВПО 280700 «Техносферная безопасность» компетенции представлены двумя блоками: общекультурными (ОК) – 16 компетенций и профессиональными (ПК) – 23 компетенции. Предполагается, что каждая компетенция является набором родственных поведенческих индикаторов, которые объединяются в один или несколько блоков (в зависимости от объема компетенций). В процессе обучения будущие специалисты пожарной безопасности осваивают исторические и прикладные основы жизнедеятельности и межличностных отношений. Поэтому возникает необходимость представить общекультурные компетенции в виде укрупненных групп, обозначив их как базовые: корпоративные, управленческие, культурологические. Эта структура общекультурных компетенций свидетельствует о практическом единстве гуманитарного, социального и экономического цикла по набору базовых дисциплин в ФГОС ВПО.

При разработке общеобразовательных программ широкого профиля профессиональные компетенции ФГОС ВПО 280700 «Техносферная безопасность» можно представить укрупненными группами и обозначить их как базовые: проектно-конструкторские; сервисно-эксплуатационные; организационно-управленческие; экспертные, надзорные и инспекционно-аудиторские; научно-исследовательские.

Основой приобретения профессиональных способностей и профессионального мышления курсантов становятся учебно-производственные практики, проходящие в пожарных частях, в которые в дальнейшем и происходит распределение и, как правило, дальнейшая служба выпускников.

В данной работе автор изложил возможный вариант общетехнического обучения на основе компетентностного подхода с использованием информационных технологий, используя в качестве примера направление 280700 «Техносферная безопасность».

#### **Литература**

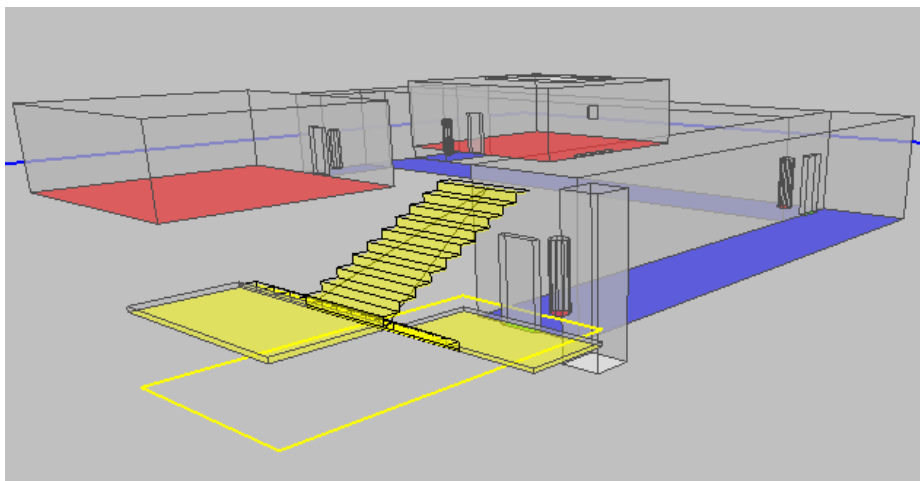
1. Информатизация образования: направления, средства, технологии: пособия для системы повышения квалификации / Под общ. ред. С.И. Маслова. – М.: Издательство МЭИ, 2004. – 868с.
2. Афанасьев Д.В., Грызлов В.С. Компетентностный подход и кредитно-модульная система обучения// Высшее образование в России. – 2013. – №6. – С.11-18.
3. Калентьев В.А. Использование компьютерной техники в процессе обучения теоретической механике студентов лесоинженерных специальностей// Изв. вузов. Лесной журнал. – 1996. – №4-5. – С.166-167.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОГРАММЫ «СИТИС: БЛОК»

*Каняшин А.Д., Кайбичев И.А., Уральский институт ГПС МЧС России*

В связи с принятием Правительством РФ Постановления № 304 от 7 апреля 2009 г. стала актуальной оценка соответствия объектов защиты установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска [1]. Для решения этой задачи фирмой Ситис разработана программа для ПЭВМ СИТИС: БЛОК [2].

Программа «СИТИС: Блок» предназначена для расчета динамики развития опасных факторов пожара по двухзонной модели CFAST согласно Приложению к методике, утвержденной приказом МЧС России № 382 от 30.06.2009 [3] с учетом изменений, вносимых в методику приказом МЧС России №749 от 12.12.2011 [4].



*Рис. 1. Пример работы в программе*

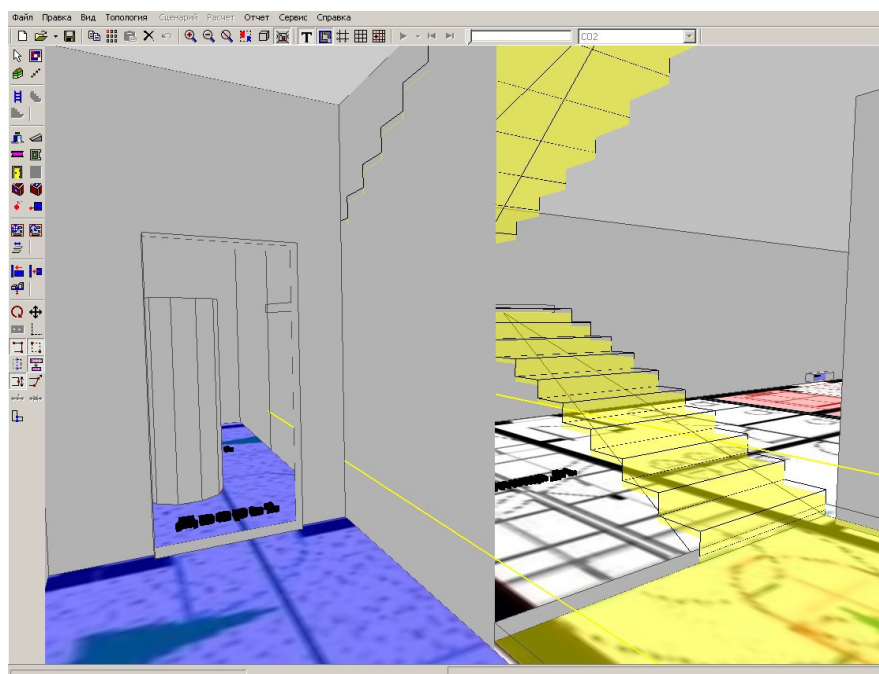
Данная программа предназначена для построения графиков развития опасных факторов пожара с указанием предельных значений, построения 2D/3D анимация распространения опасных факторов пожара с возможностью пошагового просмотра.

Расчет времени эвакуации из здания соответствует положениям Приложения 2, 4 и 5 "Методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности", утвержденной приказом МЧС России № 382 от 30.09.2009 [3], с учетом изменений, вносимых в методику приказом МЧС России № 749 от 12.12.2011 [4], а также ГОСТ 12.1.004-91\* "Пожарная безопасность. Общие требования", СНиП 35-01-2001 "Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения".

Работа в программах «СИТИС: Флоутек», «СИТИС: Блок», «СИТИС: ВИМ» и «СИТИС: Спринт» выполняется с одним и тем же файлом проекта. То есть нужно построить топологию в одной из расчетных программ «СИТИС: Флоутек» или «СИТИС: Блок». Работа с программой

разделяется на этапы: создание топологии, содержащей помещения, коридоры, расчетные точки, двери создание сценария, содержащего помещения, коридоры, расчетные точки, двери, источник пожара, расчет времени блокирования.

В программе предусмотрена возможность создания нескольких расчетных сценариев с неограниченным количеством элементов топологии. Ориентирована на работу с единым файлом проекта в составе комплекса программ СИТИС для расчета пожарного риска. Есть 2D/3D анимация распространения опасных факторов пожара с возможностью пошагового просмотра. Строит графики развития опасных факторов пожара с указанием предельных значений. Формирует отчет, включающий исходные данные, таблицы расчета ОФП для каждой расчетной точки, графики. Есть экспорт оформленного отчета в формат RTF.



*Рис. 2. Пример работы в программе*

Программа «СИТИС: Блок» облегчает сотрудникам ФПС расчет динамики развития опасных факторов пожара по двухзонной модели CFAST.

### **Литература**

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 7 апреля 2009 г. N 304 «Об утверждении правил оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска».
2. [Электронный ресурс] // <http://www.sitis.ru/> (Дата обращения: 14.04.2014).
3. Приказ МЧС России № 382 от 30.09.2009 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности».
4. Приказ МЧС России № 749 от 12.12.2011 «О внесении изменений в методику определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях».

различных классов функциональной пожарной опасности, утвержденную приказом МЧС России от 30.06.2009 № 382».

## **ИНДЕКСЫ ОПЕРАТИВНОГО РЕАГИРОВАНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ**

*Кайбичев И.А., Уральский институт ГПС МЧС России,  
Кайбичева Е.И., Свердловскстат*

Проблемы пожарной безопасности и показатели оперативной обстановки с пожарами неоднократно оказывались в центре внимания научной общественности [1, 2]. Одной из проблем статистики пожаров является категорирование регионов по показателям оперативной деятельности Федеральной противопожарной службы. Существующие показатели оперативной деятельности ФПС позволяют сравнить обстановку в регионах и дают количественную состояния пожарной охраны на территории Российской Федерации в целом [3]. Полезность и необходимость существующих показателей оперативной деятельности ФПС не вызывает сомнений. Вместе с тем, на сегодняшний день нет четких критериев выделения наиболее проблемных регионов, что затрудняет разработку планов мероприятий по пожарной безопасности в регионах и в Российской Федерации в целом.

Поставленная проблема может быть решена с помощью метода Доу-Джонса [4], имеющего применение в экономике и финансовом рынке.

Возможность использования индексов пожарной опасности, рассчитанных по методу Доу-Джонса, была показана в работах [5-9]. Аналогичный подход может быть применен и для показателей среднего времени сообщения о пожаре и среднего времени свободного горения.

Методика расчета индексов пожарной опасности достаточно проста. Субъекты РФ выступают в качестве аналога промышленных корпораций. На первом этапе субъекты РФ ранжируются по интересующему нас показателю в порядке убывания значения. Далее отбираем 30 субъектов РФ с максимальными значениями показателя. Они формируют листинг расчета индекса. Индекс пожарной опасности рассчитывается как среднее от показателей регионов, попавших в листинг.

В листинге (Табл. 1) можно выделить критическую группу, для которой среднее время сообщения превышает значение индекса [10]. Состав этой группы изменчив. В критическую группу 2010 года попали регионы (Табл. 1): Республика Дагестан, Костромская область, Ставропольский край, Республики Ингушетия и Северная Осетия-Алания, Красноярский край, Республика Адыгея, Кабардино-Балкарская Республика, Чукотский автономный округ, Белгородская, Томская, Брянская, Калининградская области.



Целесообразность выделения в листинг 30 регионов подтверждается расчетом доли попавших в него субъектов в суммарном времени сообщения о пожаре на территории РФ (в 2010 году – 57,50 %). Аналогичная ситуация возникает с выделением кризисной группы. В 2010 году доля кризисных регионов в суммарном времени сообщения о пожаре в субъектах РФ, попавшим в листинг, составила 57,88 %.

**Таблица 1. Листинг расчета индекса среднего времени сообщения о пожаре за 2010 год**

№	Регион	Т <sub>ср</sub> , мин	№	Регион	Т <sub>ср</sub> , мин
1	Республика Дагестан	20,01	16	Ульяновская область	7,67
2	Костромская область	14,18	17	Чеченская Республика	7,1
3	Ставропольский край	14,07	18	Тамбовская область	7,1
4	Республика Ингушетия	14,04	19	Орловская область	7,01
5	Республика Северная Осетия-Алания	13,62	20	Рязанская область	6,8
6	Красноярский край	12,69	21	Волгоградская область	6,59
7	Республика Адыгея	10,13	22	Воронежская область	6,39
8	Кабардино-Балкарская Республика	9,62	23	Краснодарский край	6,33
9	Чукотский АО	9,5	24	Курская область	6,23
10	Белгородская область	9,27	25	Республика Тыва	6,06
11	Томская область	9,03	26	Кемеровская область	5,91
12	Брянская область	9	27	Московская область	5,87
13	Калининградская область	8,95	28	Еврейская АО	5,87
14	Тюменская область	8,09	29	Свердловская область	5,56
15	Калужская область	8,08	30	Ярославская область	5,43
Индекс среднего времени сообщения, мин					<b>8,88</b>

Аналогичную процедуру применим для определения индекса свободного горения [11]. В листинге (Табл. 2) можно выделить критическую группу, для которой среднее время свободного горения превышает значение индекса. В критическую группу 2010 года попали регионы (Табл. 2): Республика Дагестан, Костромская область, Республики Северная Осетия-Алания, Ингушетия, Алтай; Брянская область; Красноярский, Ставропольский края; Кабардино-Балкарская Республика; Ленинградская область; Республика Тыва; Курская область.

**Таблица 2. Листинг расчета индекса среднего времени свободного горения за 2010 год**

№	Регион	Т <sub>ср</sub> , мин	№	Регион	Т <sub>ср</sub> , мин
1	Республика Дагестан	32,22	16	Волгоградская область	20,36
2	Костромская область	28,09	17	Еврейская АО	19,69
3	Республика Северная Осетия-Алания	25,93	18	Московская область	19,68
4	Республика Ингушетия	23,09	19	Тамбовская область	19,64
5	Республика Алтай	23,3	20	Воронежская область	19,55
6	Брянская область	23,29	21	Псковская область	19,34
7	Красноярский край	23,17	22	Калужская область	19,31

8	Ставропольский край	22,8	23	Орловская область	19,1
9	Кабардино-Балкарская Республика	22,71	24	Республика Калмыкия	18,75
10	Ленинградская область	21,91	25	Липецкая область	18,61
11	Республика Тыва	21,83	26	Вологодская область	18,53
12	Курская область	21,34	27	Тверская область	18,52
13	Рязанская область	21,13	28	Томская область	18,42
14	Белгородская область	20,72	29	Ульяновская область	18,39
15	Самарская область	20,47	30	Новгородская область	18,03
Индекс среднего времени свободного горения, мин					<b>21,29</b>

В итоге предложен метод ранжирования и выделения группы 30 регионов РФ по показателям среднего времени сообщения о пожаре и свободного горения. Рассчитан индекс среднего времени сообщения о пожаре и среднего времени свободного горения за 2010 год. Обоснован способ определения кризисной группы регионов, где необходимы неотложные меры. Индекс среднего времени сообщения о пожаре может быть использован для совершенствования систем проводной, сотовой и спутниковой связи на территории РФ. Индекс среднего времени свободного горения может оказаться полезным при разработке программ развития пожарной сигнализации и средств автоматического пожаротушения.

### Литература

1. Климкин В.Н. Гасить искру до пожара// Национальные интересы: приоритеты и безопасность, 2008, № 5 С. 75-76.
2. Зарецкий А.Д. Пожарная безопасность как составляющая часть стратегии национальной безопасности// Национальные интересы: приоритеты и безопасность, 2010, № 1, с. 74-77.
3. Пожары и пожарная безопасность в 2010 году: Статистический сборник/ Под общей редакцией В.И. Климкина. – М.: ВНИИПО, 2011. – 140 С.
4. Sullivan A.; Sheffrin S.M. Economics: Principles in action. - New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2003. -Р. 290.
5. Кайбичев И.А., Орлов С.А. Индексы пожарной опасности// Пожаровзрывобезопасность, 2012, т. 21, № 6, с. 50-54.
6. Кайбичева Е.И., Кайбичев И.А. Индекс числа лесных пожаров в Российской Федерации за 2006-2010 годы/ Пожаровзрывобезопасность. 2013. № 5 С. 45-51.
7. Кайбичев И.А., Кайбичева Е.И. Индекс материального ущерба от пожаров в городской местности в Российской Федерации в 2006 – 2010 гг. / Региональная экономика: теория и практика, 2013, 45 (324), с. 38 – 44.
8. Кайбичева Е.И., Кайбичев И.А. Индекс пожарной опасности в сельской местности Российской Федерации 2006-2011 годы / Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация, 2013, № 2, С. 58-62.
9. Кайбичева Е.И., Кайбичев И.А. Индекс материального ущерба от пожаров в сельской местности в Российской Федерации за 2006-2010 годы/ Пожаровзрывобезопасность, 2013, № 7, с. 59-63.
10. Кайбичева Е.И., Кайбичев И.А. Индекс среднего времени сообщения о пожаре в России за 2006-2010 гг./ Технологии техносферной безопасности. Научный Интернет-журнал, 2013, Вып. 5(51), С. 1-11.

11. Кайбичева Е.И, Кайбичев И.А. Индекс среднего времени свободного горения в Российской Федерации за 2006-2010 годы// Пожаровзрывобезопасность. 2014. Т. 23. № 2. С. 56-60.

## **ОЦЕНКА МЕТОДИКИ КОНТРОЛЯ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КУРСАНТОВ КАК ОСНОВА УСПЕШНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Кокшаров Е.В., Тесленко А.В., Уральский институт ГПС МЧС России*

В последнее время наряду с терминами «физическое развитие», «физическая работоспособность» широко используется понятие «физическое состояние». Физическое состояние — это совокупность взаимосвязанных признаков, в первую очередь таких, как физическая работоспособность, функциональное состояние органов и систем, пол, возраст, физическое развитие, физическая подготовленность.

Существенная роль в структуре физического состояния принадлежит комплексу показателей, полученных при максимуме нагрузки и отражающих минутный объем сердца, ударный объем крови, пульс, потребность миокарда в кислороде. Эта группа показателей обладает высокой информативностью для оценки физического состояния.

В рамках исследования по теме было проведено два эксперимента на выявление физического состояния курсантов УрИ ГПС МЧС России. Первое исследование было проведено при помощи прибора — пульсотохографа. Тахометры автоматически рассчитывают максимальную частоту пульса у человека. Максимальная частота сердечных сокращений — это максимальное количество ударов сердца в минуту. ЧСС или частота сердечных сокращений, используется, как индикатор уровня интенсивности нагрузки. Чем выше интенсивность выполняемых упражнений, тем, соответственно, выше ЧСС. Определение пульса является самым простым доступным методом, который позволяет исследовать состояние сердечно-сосудистой системы, её резервные возможности и патологические изменения.

Отдельными группами по 5 человек испытуемые встают на линию старта. Начинают одновременный бег на дистанцию 1600 метров. По окончании забега необходимо нажать кнопку START/STOP на пульсотохографе.

Производим запись полученных параметров с пульсотохографов. Через одну секунду после нажатия кнопки STOP появляется основная индикация. Верхняя строка показывает индекс физического состояния:

- 0 = контроль еще не был проведен
- 1 = Poor (слабое)
- 2 = Fair (удовлетворительное)
- 3 = Average (среднее)
- 4 = Good (хорошее)

5 = Elite (очень хорошее).

По окончании эксперимента полученные данные сводятся в общую таблицу, в которой указаны основные положения по каждому из испытуемых. Индекс физического состояния у всех курсантов, по завершении эксперимента, оказался на высшем уровне – «5».

Полученные результаты по проведенному эксперименту подверглись сомнениям, поскольку данные оказались весьма высокими. Возникло предположение проверить эффективность данной методики путем проведения повторного эксперимента, но по другой методике. В качестве оценочной методики мы использовали степ-тест, применяемый при вычислении уровня работоспособности газодымозащитников.

В основу методики определения уровня физической работоспособности положен метод функциональной пробы с дозированной физической нагрузкой с определением частоты пульса. Тест заключается в определении мощности физической нагрузки, при которой частота сердечных сокращений после вработывания устанавливается на уровне 170 ударов в 1 мин. Частота сердечных сокращений (ЧСС) фиксируется после 4-й минуты первой и второй физических нагрузок.

Испытуемый становится лицом к ступеньке и после подготовительной команды «Внимание, марш!» начинает выполнять первую работу по подъему на ступеньку высотой 25 см в ритме метронома, одновременно включается секундомер. На счет «раз» он ставит ногу на ступеньку. На «два» встает на нее обеими ногами, выпрямляет ноги и принимает строго вертикальное положение. На «три» опускает на пол ту же ногу, с которой начинал восхождение. На «четыре» становится двумя ногами на пол. Частота сердечных сокращений фиксируется при помощи пульсотографа на 4-й (последней) минуте работы.

Сразу же после 2-минутного отдыха испытуемый выполняет вторую нагрузку - восхождение на ступеньку высотой 50 см. в том же темпе.

Для определения физической работоспособности необходимо рассчитать значение величины  $PWC_{170}$ , которая используется как основной показатель работоспособности. Произведя вычисления и обобщив результаты, значения физической работоспособности курсантов оказались следующими: пониженная – 7,14%, средняя – 50%, высокая – 35,71%, очень высокая – 7,14%

Как мы видим, результаты, полученные вторым экспериментальным путем, заметно отличаются от результатов первого эксперимента. Однако в целом уровень физической работоспособности курсантов оказался на хорошем уровне. Не смотря на то, что один из курсантов имеет пониженный уровень работоспособности, однако, значение 16,09 кг•м/мин весьма близко к минимальному значению средней работоспособности – 16,3 кг•м/мин, следовательно, для улучшения данного показателя необходимы дополнительные тренировки.

Стоит отметить, что необходимо совершенствовать методику проверки курсантов на предмет физической работоспособности. Одним из решений нам представляется ограничение времени проведения первого эксперимента путем увеличения скорости бега испытуемых. При этом на выполнение норматива 1,6 километра будет затрачено большее количество сил, следовательно, результаты будут в значительной степени отличаться от имеющихся.

Вторым решением нам представляется увеличение дистанции пробега с 1,6 километра до больших дистанций, что позволит в большей степени объективно оценить уровень физической работоспособности курсантов. Кроме того, целесообразно провести дополнительный эксперимент по другим методикам расчета физического состояния испытуемых, например, при помощи велоэргометра, однако это потребует дополнительного оборудования, что на данный момент не представляется возможным.

Результаты экспериментов показали, что различные методики определения уровня физического состояния курсантов дают различные результаты. Это необходимо учитывать при оценке физических данных испытуемых. Целесообразно проводить несколько видов исследования физического состояния человека для выявления более объективных показателей. Тем самым, исключая ложные результаты исследования.

#### **Литература**

1. Федеральный закон Российской Федерации от 4 декабря 2007 г. N 329-ФЗ "О физической культуре и спорте в Российской Федерации"
2. Приказ МЧС России от 9 января 2013 г. №3 г.Москва "Об утверждении Правил проведения личным составом федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы аварийно-спасательных работ при тушении пожаров с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения в непригодной для дыхания среде"
2. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура и спортивная медицина: Учебник. — М.: Медицина, 1999. — 304 с
3. Ильинич В.И. Физическая культура студента и жизнь: учебник — М.: Гардарики, 2010.
4. Макарова Г.А. Спортивная медицина. — М., 2003. -534с.
5. Пирогова Е.А. Совершенствование физического состояния человека. Киев: Знание, 1989. 168 с.
6. Соловьев Г.М. Здоровый образ жизни: Научно-теоретические и методические основы: Учебное пособие. — Ставрополь, 2001. — Ч.1.
7. Физическая культура: учеб. пос. — М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2000.

## **ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С КОРРОЗИЕЙ ГАЗОПРОВОДОВ**

*Корепанова Д.П., Якубова Т.В., Уральский институт ГПС МЧС России*

Коррозия — самопроизвольный процесс разрушения металла вследствие взаимодействия с окружающей средой. Электрохимическая коррозия — процесс, протекающий в среде электролита с разделением в

пространстве процессов окисления и восстановления. Анодный процесс – окисление металла, восстановление окислительного компонента среды. В качестве окислителя при коррозии в естественных условиях чаще всего выступают ионы водорода или молекулярный кислород [1].

Удаленность месторождений газа от потребителей приводит к росту протяженности магистральных трубопроводов. Природный газ обладает опасными свойствами: токсичностью и способностью к образованию взрывоопасных смесей при определенной концентрации в воздухе. Наиболее часто встречающейся чрезвычайной ситуацией на газопроводах является взрыв и пожар природного газа, экологическая катастрофа от выгорания лесных массивов, разрушение в зоне действия ударной волны. Пожарная безопасность на магистральных газопроводах обеспечивается исправным техническим состоянием оборудования и коммуникаций.

Газопроводы эксплуатируются в сложных климатических условиях резко континентального климата. В этих условиях эффективная защита от коррозии в значительной степени определяет уровень надежной работы трубопровода.

Подземная или почвенная коррозия относится к электрохимической коррозии, коррозионная активность почвы зависит от ее влажности, солевого состава, электропроводности.

Для предотвращения или замедления скорости коррозии металла используют следующие способы:

1. Изоляция поверхности металла от агрессивной среды химически инертным материалом – мастики, краски, эмали, полимеры.
2. Воздействие на окружающую среду с целью снижения ее агрессивности – ингибирование сред, осушение, деаэрация.
3. Повышение коррозионной устойчивости металла.
4. Поддержание энергетического состояния металла, при котором окисление его термодинамически невозможно или заторможено.

Изоляционное покрытие отделяет поверхность защищаемого сооружения от почвенного электролита. Для обеспечения высокой защитной способности к изоляционным покрытиям предъявляются следующие требования: химическая стойкость, механическая прочность, низкая проницаемость для воды и кислорода, доступность и экономичность. На газопроводах наибольшее применение получили полиэтиленовые, битумные и эпоксидные покрытия.

Но в процессе строительства и эксплуатации газопроводов в изоляции дефекты, даже тщательно выполненное изоляционное покрытие механически повреждается, в таком случае изоляция не гарантирует необходимой защиты от коррозии, тогда эффективно использование комбинированной защиты. Трубопровод защищен изоляционным покрытием и на трубу подается ток катодной защиты достаточный для поддержания защитного потенциала металла [2].

Защита трубопроводов осуществляется с помощью станций катодной защиты, расположенных на расстоянии нескольких километров друг от друга. Кабель отрицательного вывода подают на трубу, а положительный вывод на аноды, которые и будут растворяться. Путь тока замыкается через грунт. Анодами служат чугун, сталь, уголь, металлолом, старые трубы, рельсы и т.д. Преимущество катодной защиты в том, что это позволяет регулировать защитный потенциал на газопроводе и мало зависит от удельного сопротивления грунта. К недостаткам можно отнести высокую начальную стоимость работ, необходимость систематического контроля и профилактического ремонта, наличие источника электропитания [2].

Защищают газопровод с помощью анодов-протекторов без применения внешнего источника тока. Необходимый для защиты ток получается за счет работы гальванического элемента, образованного металлической поверхностью защищаемого сооружения и электрохимически более активным электродом – протектором, находящимся в том же почвенном электролите.

Протекторные установки отличаются простотой конструкции и невысокой стоимостью, поэтому защита магистральных трубопроводов от подземной коррозии при помощи протекторов в ряде условий эффективна и удобна.

Протекторная защита применяется для защиты участков трубопроводов, где невозможно организовать катодную защиту внешним током - участки магистрального трубопровода, удаленные от линий ЛЭП и других источников электроснабжения, для защиты кожухов трубопроводов при переходе через железные дороги и шоссе.

Электродный потенциал металла протектора должен быть более электроотрицательным, чем потенциал защищаемого сооружения. Наиболее полно этим требованиям отвечают следующие металлы – магний и алюминий. Однако на практике широкое распространение получили только магниевые протекторы, т.к. алюминиевые имеют ряд недостатков, затрудняющих их эксплуатацию. Магниевые протекторы равномерно корродируют и не пассивируются в грунте. Защиту строящихся газопроводов можно осуществить только протекторной защитой [3].

Необходимым условием безаварийной работы газопровода является эффективное использование комбинированной и пассивной защиты, то есть металл газопровода под покрытием надежно защищен от разрушений.

#### **Литература**

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие для вузов. - М.: Интеграл-пресс, 2010. 752 с.
2. Семенова И.В., Флорианович Г.М., Хорошилов А.В. Коррозия и защита от коррозии. - М: Физматлит, 2002. - 314 с.
3. ТУ 1714-464-05785388-200 «Протекторы магниевые с активатором».

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ «СИТИС: АТРИУМ» В МЧС**

*Коробицин С.И., Кайбичев И.А., Уральский институт ГПС МЧС России*

В связи с принятием Правительством Российской Федерации Постановления № 304 от 7 апреля 2009 г. стала актуальной оценка соответствия объектов защиты установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска [1]. Для решения этой задачи фирмой Ситис разработана программа для ПЭВМ СИТИС: АТРИУМ [2].

Особенность программы состоит в возможности создания нескольких расчетных сценариев с неограниченным количеством элементов топологии. Работает с единым файлом проекта в составе комплекса программ СИТИС для расчета пожарного риска. 2D/3D анимация распространения опасных факторов пожара с возможностью пошагового просмотра. Строит графики развития опасных факторов пожара с указанием предельных значений. Формирует отчет, включающий исходные данные, таблицы расчета ОФП для каждой расчетной точки, графики. Есть экспорт оформленного отчета в формат RTF.

Программа «СИТИС: Атриум» предназначена для расчета систем противодымной вентиляции атриумов и других подобных больших помещений. Программа вычисляет высоту и температуру дымового слоя, а также мощность пожара и выдает в оформленный отчет графики этих величин в зависимости от времени.

Программа реализует расчет образования и вентиляции дымового слоя по двухзонной модели, разработанной в 1980-х годах американским ученым Хескестадом (Heskestad) и вошедшей в основу широко используемых в мировой практике норм NFPA 92B «Guide for Smoke management systems in Atria, Malls and Large spaces» (Руководство по системам противодымной защиты атриумов, моллов и больших помещеСИТИС: Атриум 1.0. Расчет противодымной вентиляции атриумов. Руководство пользователя (R1), NFPA 204 «Standard for Smoke and Heat venting» (Стандарт по противодымной и тепловой вентиляции), IBC 2003 «International Building Code» (Международные строительные нормы). Также в программе учитывается так называемый эффект «прокалывания» дымового слоя слишком мощными вытяжными вентиляторами (эффект подсасывания воздуха из незадымленного слоя ниже уровня дыма).

Программа «СИТИС: Атриум» формирует отчет в файл в формате Word, который затем может быть открыт и распечатан. В отчете содержатся исходные данные, на СИТИС: Атриум 1.0. Расчет противодымной вентиляции атриумов. Руководство пользователя (R1) глядное изображение атриума и результаты расчета в виде графиков. На следующей странице приведен пример отчета, выдаваемого программой. В



отчете содержатся исходные данные, наглядное изображение атриума и результаты расчета в виде графиков.

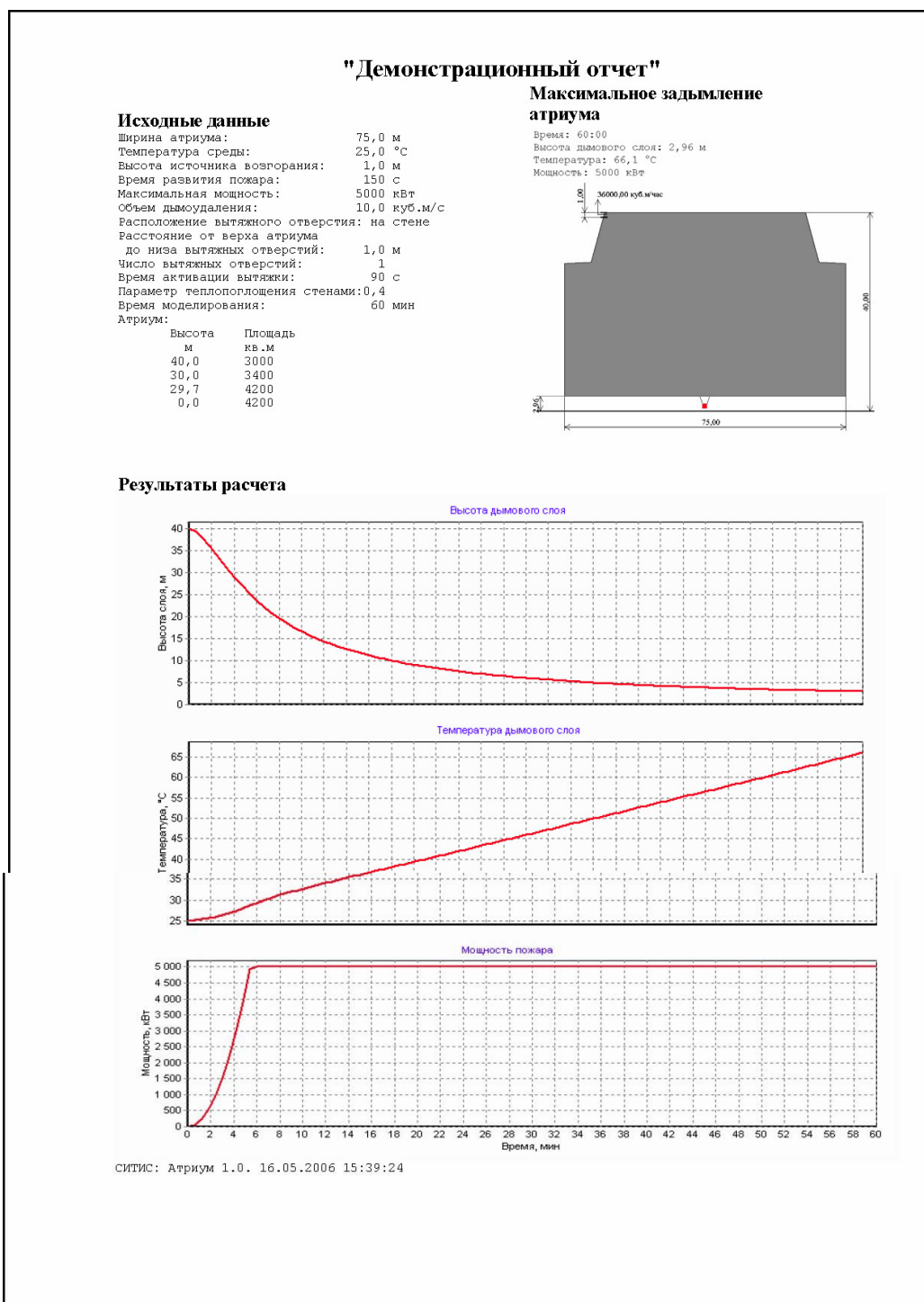


Рис.1. Демонстрационный отчет

### Литература

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 7 апреля 2009 г. N 304 «Об утверждении правил оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска».
2. [Электронный ресурс] // <http://www.sitis.ru/> (Дата обращения: 14.04.2014).

# АЛГОРИТМ КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*Король А.В., Воронежский институт ГПС МЧС России*

Опасные факторы пожара всегда угрожала жизни людей и материальным ценностям. В наше время каждый из объектов, не оснащённый защитными системами может погибнуть в огне. При этом размер ущерба от огня может быть колоссальным, ведь современные коммерческие объекты обеспечены дорогим оборудованием. С другой стороны способы защиты от пожара совершенствуются тоже, и готовы противопоставить силе и коварству огня современные технологии.

Сегодня противопожарные системы состоят из множества компонентов: пожарную сигнализацию автоматического типа; систему оповещения персонала о пожаре; автоматическое водяное пожаротушение различных типов; газовую автоматическую систему тушения пожара; автоматическое дымоудаление, противодымовая защита; автоматическое управление пожарозащитными системами.

Однако недостаточно оборудовать на территории систему предупреждения и тушения пожара – любой технике, необходимо регулярное техническое обслуживание и ремонтные работы [1].

На сегодняшний день обеспечивать эффективность работы объектов, оборудованных системами автоматической противопожарной защиты (АППЗ), необходимо путём повышения надёжности за счёт качественного комплексного обслуживания и контроля работоспособности всех узлов и компонентов автоматической системы противопожарной защиты, который позволит не только содержать систему пожаротушения, сигнализации в исправном состоянии, но и всё инженерное оборудование, задействованное в процессе производства.

Целью данной работы является разработка процесса контроля работоспособности автоматической системы противопожарной защиты.

Применение контроля позволяет комплексно подходить к вопросу проверки системы включая контроль работоспособности ядра системы, работу программных средств. Контролирование работоспособности программных средств в настоящее время не предусмотрено никакими нормативно правовыми актами, руководящими документами. Применение комплексного подхода экономит средства на обслуживание системы по причине единого, частного обслуживания и позволяет контролировать весь комплекс системы противопожарной защиты от пожарного извещателя (датчика) до автоматизированной инженерной системы здания в целом.

В таблице приведён разработанный алгоритм контроля автоматической системы противопожарной защиты, с детальным описанием каждого блока, перечислением ответственных должностных лиц и перечнем документации формируемой в процессе испытаний на каждом этапе.

Блок процесса	Операция процесса	Отв-й исполнитель операции	Итоговый документ проверки
<pre> graph TD     Start([Начало]) --&gt; 1[1]     1 --&gt; 2[2]     2 --&gt; 3{3}     3 -- Нет --&gt; 4[/4/]     4 --&gt; 2     3 -- Да --&gt; 5{5}     5 -- Нет --&gt; 7[7]     7 --&gt; 8[8]     8 --&gt; 6[6]     5 -- Да --&gt; 6     6 --&gt; 9[9]     9 --&gt; A((А)) </pre>	1. Изучение объекта контроля (карты пожароопасных технологических процессов, проектно-сметная документация на установки противопожарной защиты.	Группа профилактики Руководитель Аудиторской группы (консультант) Гл. инженер объекта	Характеристика объекта
	2 Разработка плана обследования	Руководитель аудиторской группы	Проект плана обследования
	3 Согласование с руководством объекта плана обследования (Срок обследования, порядок проведения контроля)	Руководитель аудиторской группы (консультант) Руководитель объекта	План обследования
	4 Переработка планирующей документации в связи с дополнениями (изменениями)	Руководитель аудиторской группы	План обследования
	5 Согласование со службами безопасности, жизнеобеспечения объекта порядок и сроки обследования системы.	Руководитель аудиторской группы (консультант) Гл. инженер объекта	Наряд-допуск на проведение работ повышенной опасности
	6 Подтверждено разрешение на производство запрашиваемых работ	Руководитель объекта	Наряд-допуск на проведение работ повышенной опасности
	7 Приведение объекта во взрывопожаробезопасное состояние на время проведения технического обслуживания системы противопожарной защиты (при необходимости)	Руководитель обследуемого объекта Гл. инженер объекта	Наряд-допуск на проведение работ повышенной опасности
	8 Удаление из технологических аппаратов горючих жидкостей, горючих газов. Остановка опасных технологических процессов, приведение их в безопасное состояние.	Гл. инженер объекта	Протокол измерения предельных концентраций
	9 Привлечение консультантов из иных организаций,	Руководитель аудиторской	Договор о предоставлении

<pre> graph TD     A((А)) --&gt; 10[10]     10 --&gt; 11[11]     11 --&gt; 12[12]     12 --&gt; 13[13]     13 --&gt; 14{14}     14 -- Нет --&gt; 15[15]     15 --&gt; 16[16]     16 --&gt; 17[17]     14 -- Да --&gt; 17     17 --&gt; 18[18]     18 --&gt; End([Конец])           </pre>	испытательных лабораторий (при необходимости).	группы Руководитель объекта	услуг
	10 Подготовка персонала: целевой инструктаж, обеспечение инструментом и приспособлениями, переносными средствами связи, контрольно-измерительными приборами, испытательным оборудованием и картой установок	Руководитель аудиторской группы	Журнал регистрации инструктажей
	11 Контроль работоспособности отдельных конечных приборов, параметры прохождения сигналов от исполнительных органов, испытание работоспособности в целом согласно утверждённой карте установок	Группа профилактики	Акт проверки, протоколы испытаний
	12 Проведение обследования на соответствие отдельных образцов в испытательной пожарной лаборатории (ИПЛ)	Руководитель ИПЛ	Протоколы испытаний
	13 Контроль наличия документации, графиков ТО и ППР системы, сертификатов соответствия, журналы учёта.	Руководитель объекта	Акт проверки
	14 Система автоматической противопожарной защиты соответствует требованиям?	Руководитель аудиторской группы	Заключение экспертной комиссии
	15 Выяснение причин и устранение неисправности (настройка параметра, ремонт или замена приборов, ремонт схемы управления)	Гл. инженер объекта Руководитель аудиторской группы	Дефектная ведомость
	16 Восстановление всех параметров системы менее чем за 18 часов.	Гл. инженер объекта	Протоколы испытаний Акт обследования
	17 Оформление актов проверки, протоколов испытания.	Руководитель аудиторской группы	Протоколы испытаний. Акт комплексного опробования технических средств автоматической Противопожарной защиты. Акт первичного обследования

	18 Направление акта первичного обследования средств автоматической противопожарной защиты руководству объекта.	Руководитель аудиторской группы	Акт первичного обследования
--	--	---------------------------------	-----------------------------

### Литература

1. Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности". - М: Эксмо, 2011. - 86 с.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ДОПУСТИМЫХ РИСКОВ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Котосонов А.С., Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России )*

Зарубежные методические подходы к оценке допустимых рисков основаны на *концепции приемлемого риска* («Голландский подход») [1]. Впервые концепция была принята в Нидерландах в 1985 году, но в последнее время получила широкое распространение в зарубежной практической деятельности по обеспечению безопасности и управлению риском [2]. Она является тем научным фундаментом, на котором строится практическая деятельность по повышению экологической безопасности территорий и населения, проживающего в районах, насыщенных промышленными объектами, главным образом химической индустрии, газо- и нефтеперерабатывающих заводов [3].

Суть «Голландского подхода» заключается в разбиении всех значений риска (индивидуального и социального) на три области, в соответствии с так называемым принципом «светофора» (рис. 1):

- недопустимого (чрезмерного) риска – «красная» область;
- приемлемого риска – «желтая» область;
- пренебрежимого риска – «зеленая» область.

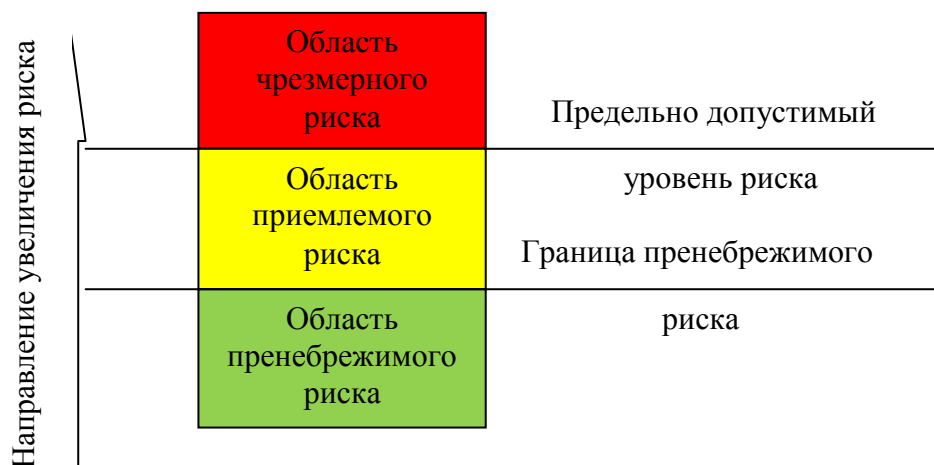


Рис. 1. Разбиение диапазона значений индивидуального риска на три области

Таким образом, основой используемого в зарубежной практике нормативного подхода является введение понятия «недопустимого» (или «чрезмерного») уровня риска. Введение области «недопустимого» риска изначально было основано на формулировке понятия о максимально или предельно допустимом уровне риска для индивидуума. Ее решение основывается на стремлении установить конкретное численное значение для величины предельно допустимого уровня риска на таком низком уровне, какой технически достижим. Принятое конкретное значение для предельно допустимого уровня риска, как обязательное условие, должно соответствовать социальным требованиям и в то же время обеспечивать жизнеспособность дальнейшего развития экономики рассматриваемой социально-экономической системы.

В настоящее время, в соответствии с Федеральным законом от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании», уровень допустимого риска предписывается определять с учетом положений международных стандартов и рекомендаций международных организаций, участником которых является Российская Федерация.

Согласно ГОСТ Р 55059 – 2012 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Менеджмент риска чрезвычайной ситуации. Термины и определения» применительно к ЧС рекомендуемым к применению является термин «допустимый риск чрезвычайной ситуации», термин же «приемлемый риск чрезвычайной ситуации», напротив, является нерекомендуемым к применению.

К Российской Федерации «Голландский подход» малоприменим, так как в соответствии с ним все индивидуальные риски страны будут лежать в области «недопустимого» риска. Для снижения рисков до допустимого уровня потребуются значительные затраты, что в свою очередь будет являться недопустимым по экономическим причинам. При установлении нормативных уровней риска проблема социально-экономической приемлемости является центральной для нашей страны.

В связи с этим назрела необходимость уже на государственном уровне установить законодательно первоначально рекомендуемый общероссийский допустимый уровень индивидуального и социального риска, на основе которого должны быть установлены допустимые уровни индивидуального и социального риска для субъектов Российской Федерации.

Общий подход к оценке риска ЧС выглядит следующим образом.

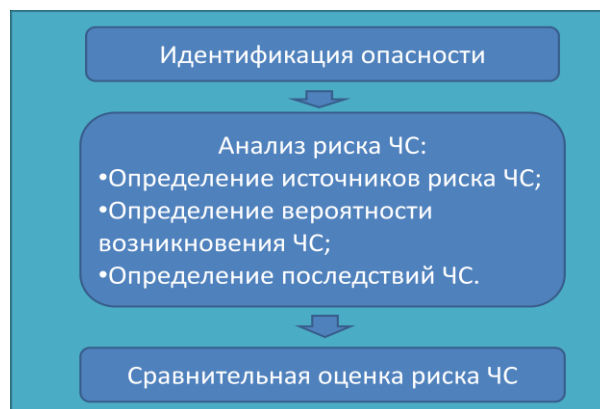


Рис. 2. Оценка риска ЧС

Данную схему примем за алгоритм оценки допустимого риска для различных территорий Российской Федерации. Анализ риска ЧС проведем на основе имеющихся статистических данных.

В 2013 году сотрудниками ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) совместно со специалистами МГТУ им. Н.Э. Баумана был разработан программный комплекс для динамического анализа природных, техногенных и биолого-социальных рисков на территории Российской Федерации (ПК ДАР).

Особенностью программного комплекса является возможность на основе накопленной статистической информации о чрезвычайных ситуациях осуществлять расчет индивидуальных, коллективных и экономических рисков чрезвычайных ситуаций при реализации природных, техногенных и биолого-социальных опасностей для выбранной территории.

Используя данный программный продукт, можно получить значения так называемого «фонового» риска для различных субъектов Российской Федерации по состоянию на конец 2013 года.

Под «фоновым» риском понимается мера опасности территории, сочетающая вероятность возникновения ЧС и ее последствия, оцениваемая по статистическим данным о ЧС, сложившихся на рассматриваемой территории под воздействием природных, техногенных и биолого-социальных опасностей за 22 года с 1992 по 2013 гг. включительно.

Проанализировав полученные данные, можно сделать следующие выводы:

1. Наиболее опасными по совокупности факторов (по критерию «индивидуальный риск для жизни») являются следующие субъекты РФ:

- Сахалинская область;
- Чукотский автономный округ;
- Ненецкий автономный округ.

В этих субъектах индивидуальный риск для жизни  $\geq 7,30 \cdot 10^{-5}$ .

2. В субъектах Российской Федерации, территории которых полностью или частично отнесены к Арктической зоне Российской Федерации, индивидуальный риск для жизни по совокупности факторов в



основном не превосходит  $2,83 \cdot 10^{-5}$ , лишь в Чукотском и Ненецком автономных округах он составляет  $9,22 \cdot 10^{-5}$  и  $7,30 \cdot 10^{-5}$ , соответственно.

3. Все субъекты Российской Федерации можно разделить на три группы (по критерию «индивидуальный риск для жизни» по совокупности факторов):

- 1)  $R_{\text{инд.}} < 1,0 \cdot 10^{-5}$ ;
- 2)  $1,0 \cdot 10^{-5} \leq R_{\text{инд.}} < 3,0 \cdot 10^{-5}$ ;
- 3)  $R_{\text{инд.}} \geq 3,0 \cdot 10^{-5}$ .

В дальнейшем можно принимать полученные значения индивидуального риска для жизни в качестве допустимых рисков для различных территорий Российской Федерации. Также предполагается разработка в рамках деятельности Технического комитета по стандартизации ТК-71 национального стандарта ГОСТ Р «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Предельно допустимые уровни риска чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Прикладное руководство».

#### Литература

1. Tweede Kamer. National Environmental Policy Plan, The Hague: SDU Publishers (ISSN 0921-7371), 1988-1989.
2. Инж. А.Р. Бешлиян ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева «О концепции приемлемого риска в гидротехническом строительстве».
3. А.А. Быков, В.А. Акимов «Нормативно-экономические модели управления риском». Проблемы анализа риска. Том 1. № 2. Нормирование риска. С. 125-137.

## QSPR ИССЛЕДОВАНИЕ В РЯДУ ИЗОМЕРНЫХ АМИНОСПИРТОВ

*Кошелев А.Ю., Животинская Л.О., Алексеев С.Г., Уральский институт  
ГПС МЧС России*

До проведения QSPR (Quantitative Structure – Property Relationship) исследования в ряду изомерных аминоспиртов был рассмотрен ряд аминоспиртов линейного строения, с целью проверки действия углеродного правила в подобных соединениях.

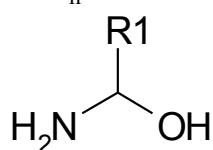
Были установлены эмпирические зависимости основных показателей пожарной опасности и физико-химических свойств. В тоже время как показал сравнительный анализ, определенные эмпирические зависимости нельзя использовать для предсказания свойств нелинейных соединений аминоспиртов и их следует рассматривать отдельно от нормальных аминоспиртов.

Следовательно основными задачами нового исследования является проверка правила углеродной цепи в ряду изомерных аминоспиртов а также его использование для установления эмпирических зависимостей показателей пожарной опасности изомерных соединений рассматриваемого класса.

Для достижения поставленных целей весь ряд рассматриваемых изомерных аминоспиртов, взятых из [22-28] разделили на два типа, общим

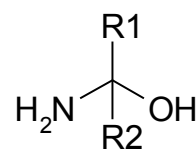


для двух типов является наличие условно принятой функциональной группы  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_n-\text{OH}$ .



( $\Phi - \text{R}_1$ )

1 тип



( $\text{R}_1 - \Phi - \text{R}_2$ )

2 тип

Рис. 1 Типы изомерных соединений, принятых к QSPR исследованию

При определении длины условной углеродной цепи (УУЦ) атом углерода, входящий в условную функциональную группу не учитывается.

В дальнейшем после установления эмпирических зависимостей основных показателей пожарной опасности и физико-химических свойств нелинейных соединений аминспиртов будет рассмотрена возможность введения поправочных коэффициентов между свойствами нормальных и изомерных аминспиртов.

### Литература

1. Vidal M., Rogers W.J., Holste J.C., Mannan M.S. A review of estimation methods for flash points and flammability limits // Process Safety Progress. – 2004, Vol. 23, No. 1. – P. 47–55. doi: 10.1002/prs.10004.
2. Liu X., Liu Z. Research progress on flash point prediction // Journal of Chemical & Engineering Data. – 2010. – Vol. 55, No. 9. – P. 2943–2950. doi: 10.1021/jc1003143.
3. Rowley J. Flammability limits, flash points, and their consanguinity: critical analysis, experimental exploration, and prediction: dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of doctor of philosophy. – Brigham Young University, 2010. – 261 P.
4. 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.
5. Алексеев С.Г., Смирнов В.В., Алексеев К.С., Барбин Н.М. Температура вспышки. Часть III. Расчет через температуру кипения // Пожаровзрывобезопасность. – 2014. – Т. 23, № 00. – С. 000.
6. Алексеев С.Г., Смирнов В.В., Алексеев К.С., Барбин Н.М. Температура вспышки. Часть IV. Deskriptorный метод расчета // Пожаровзрывобезопасность. – 2014. – Т. 23, № 00. – С. 000.
7. Алексеев С.Г., Барбин Н.М., Алексеев К.С., Орлов С.А. Связь показателей пожарной опасности с химическим строением. I. Алканоламы // Пожаровзрывобезопасность. – 2010. – Т. 19. – № 5. – С. 23–30.
8. Алексеев С.Г., Барбин Н.М., Алексеев К.С., Орлов С.А. Связь показателей пожарной опасности с химическим строением. II. Кетоны (часть 1) // Пожаровзрывобезопасность. – 2011. – Т. 20, № 6. – С. 8–15.
9. Алексеев С.Г., Барбин Н.М., Алексеев К.С., Орлов С.А. Связь показателей пожарной опасности с химическим строением. III. Кетоны (часть 2) // Пожаровзрывобезопасность. – 2011. – Т. 20, № 7. – С. 8–13.

10. *Алексеев С.Г., Барбин Н.М., Алексеев К.С., Орлов С.А.* Связь показателей пожарной опасности с химическим строением. IV. Простые эфиры // *Пожаровзрывобезопасность*. – 2011. – Т. 20, № 9. – С. 9-16.
11. *Алексеев К.С., Барбин Н.М., Алексеев С.Г.* Связь показателей пожарной опасности с химическим строением. V. Карбоновые кислоты // *Пожаровзрывобезопасность*. – 2012. – Т. 21, № 7. – С. 35-46.
12. *Алексеев К.С., Барбин Н.М., Алексеев С.Г.* Связь показателей пожарной опасности с химическим строением. VI. Альдегиды // *Пожаровзрывобезопасность*. – 2012. – Т. 21, № 9. – С. 29-37.
13. *Алексеев С.Г., Барбин Н.М., Смирнов В.В.* Связь показателей пожарной опасности с химическим строением. VII. Нитроалканы // *Пожаровзрывобезопасность*. – 2012. – Т. 21, № 12. – С. 22-24.
14. *Алексеев С.Г., Алексеев К.С., Барбин Н.М.* Связь показателей пожарной опасности с химическим строением. VIII. Сложные эфиры (часть 1) // *Пожаровзрывобезопасность*. – 2013. – Т. 22, № 1. – С. 31-57.
15. *Смирнов В.В., Алексеев С.Г., Барбин Н.М., Животинская Л.О.* Связь показателей пожарной опасности с химическим строением. IX. Хлоралканы // *Пожаровзрывобезопасность*. – 2013. – Т. 22, № 4. – С. 13-21.
16. *Алексеев С.Г., Алексеев К.С., Животинская Л.О., Барбин Н.М.* Связь показателей пожарной опасности с химическим строением. X. Сложные эфиры (часть 2) // *Пожаровзрывобезопасность*. – 2013. – Т. 22, № 5. – С. 9-19.
17. *Смирнов В.В., Алексеев С.Г., Барбин Н.М., Калач А.В.* Связь показателей пожарной опасности с химическим строением. XI. Галогеналканы // *Пожаровзрывобезопасность*. – 2013. – Т. 22, № 8. – С. 25-37.
18. *Алексеев С.Г., Мавлютова Л.К., Алексеев К.С., Барбин Н.М.* Связь показателей пожарной опасности с химическим строением. XII. Алкилбензолы и диалкилбензолы // *Пожаровзрывобезопасность*. – 2014. – Т. 23, № 00. – С. 000.
19. *Смирнов В.В., Алексеев С.Г., Барбин Н.М., Животинская Л.О.* Связь показателей пожарной опасности с химическим строением. XIII. Алкилтиолы // *Пожаровзрывобезопасность*. – 2014. – Т. 23, № 00. – С. 000.
20. *Смирнов В.В., Алексеев С.Г., Барбин Н.М., Животинская Л.О.* Связь показателей пожарной опасности с химическим строением. XIV. Тиоэфиры // *Пожаровзрывобезопасность*. – 2014. – Т. 23, № 00. – С. 000.
21. Википедия. Свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Аминоспирты> (дата обращения 11.01.2014).
22. Сайт компании Sigma-Aldrich. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sigmaaldrich.com/catalog> (дата обращения 05.12.–07.12.2013).
23. База данных университета Akron. [Электронный ресурс]. URL: <http://ull.chemistry.uakron.edu/erd/> (дата обращения 08.12.–10.12.2013).
24. Chemical Database DIPPR 801 (Brigham Young University). URL: <http://www.aiche.org/dippr/> (дата обращения 11.12.–13.12.2013).
25. *Корольченко А.Я., Корольченко Д.А.* Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: Справочник: в 2-х ч. – М.: Асс. «Пожнаука», 2004. – Ч. 1. – 713 с.
26. *Корольченко А.Я., Корольченко Д.А.* Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: Справочник: в 2-х ч. – М.: Асс. «Пожнаука», 2004. – Ч. 2. – 774 с.
27. ГОСТ 12.1.044-89\*. ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. Доступ из сборника НСИС ПБ. – 2012. – № 2 (48).
28. База данных «ChemSpider». [Электронный ресурс] URL: <http://www.chemspider.com> (дата обращения 15-17.12.2013).

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЧС

*А.О. Кошин, В.С. Хомякова, Уральский институт ГПС МЧС России*

В современном мире, в условиях процесса глобализации и увеличения количества чрезвычайных ситуаций, масштабы которых, могут носить трансграничный характер, возрастает необходимость международного сотрудничества и координации деятельности по защите населения и территорий от ЧС. Актуальность изучения международного опыта определяется объективной потребностью осмысления механизмов деятельности по защите населения в ЧС в развитых странах Европы, в США и Канаде, поскольку их развитие находится на весьма высоком уровне и бесспорно лучший опыт необходимо использовать в Российской практике.

Кроме того, актуальность проблемы обуславливается и тем, что на сегодняшний день вопросы международного сотрудничества в сфере защиты от ЧС являются важной частью системы современных международных отношений, государственной политики Российской Федерации и одной из задач единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Особый интерес в изучении опыта защиты от ЧС других государств вызывает деятельность Управления по действиям в Чрезвычайных Условиях (FEMA) США подчиненное президенту, которое было создано в 1979 году. Это объясняется тем, работа данного управления имеет сходные черты с деятельностью МЧС России и органов управления Единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС. Более того, по оценкам некоторых специалистов, Систему США по Чрезвычайным Условиям как образец собственной деятельности приняло Правительство России, осуществляющее общее руководство ГО и защитой в ЧС.

Федеральное Управление по ЧУ является координационным и консультативным органом, направляющим деятельность федеральных министерств и ведомств, правительства штатов и местных органов власти в планировании и практическом осуществлении мероприятий, связанных с обеспечением выживания населения и экономики страны в условиях чрезвычайной обстановки мирного и военного времени.

Начальник FEMA одновременно является Председателем Комиссии по действиям в чрезвычайных условиях, в состав которой входят помощники президента США по национальной безопасности, внутренним делам и политике, внутри правительственным отношениям, а также по административным и бюджетным вопросам. Эта комиссия по ЧУ является консультативным органом президента США по вопросам выработки основных принципов строительства ГО страны, повышения эффективности и снижения затрат на ее развитие. Свои функции FEMA осуществляет через штабы региональных отделов. Ряд задач возлагается и на органы власти, среди которых: планирование использования

убежищ и укрытий, эвакуация населения, обеспечение населения индивидуальными средствами защиты, поддержание в готовности к действиям средств связи и оповещения, организация взаимодействия с частями и подразделениями вооруженных сил, полицией, противопожарной службой и другими организациями, принимающими участие в проведении спасательных работ.

Отличительной чертой Гражданской обороны США является отсутствие собственных формирований, а для участия в спасательных работах и оказания помощи пострадавшему населению законодательством предусмотрено привлечение частей и подразделений Вооруженных Сил, основные задачи которых определены директивой Министра обороны и Наставлением армии США «Военная помощь гражданской обороне». В соответствии с данными документами Вооруженные Силы, имеющие в своем составе хорошо оснащенные и подготовленные инженерные, химические, медицинские подразделения, связи и военной полиции, обязаны участвовать в мероприятиях, предусмотренных национальной Программой ГО. Это, по оценкам американских военных специалистов, позволяет сделать более эффективным решение задач по защите населения в ЧС.

Особая роль в чрезвычайных условиях отводится организованному резерву ВС США – национальной гвардии, насчитывающей свыше 500 тыс. человек личного состава. В мирное время ее формирования находятся в подчинении губернаторов штатов, где они дислоцируются, и используются для поддержания общественного порядка, обеспечения нормального функционирования правительственных учреждений, ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф.

Для решения задач по оказанию помощи пострадавшему населению привлекаются: полиция, противопожарная служба, местные службы скорой помощи, специальные отряды на предприятиях, американский Красный Крест. Кроме того, в данных акциях принимает участие добровольная организация «Гражданский воздушный патруль» (объединяет владельцев личных самолетов, привлекаемых для воздушной разведки очагов поражения) и благотворительная организация «Армия спасения», которая занимается вопросами питания и обеспечения населения одеждой, временным жильем.

На всех этапах развития ГО США большое значение придавалось созданию сети убежищ и укрытий. В основу обеспечения защитными сооружениями был положен принцип максимального использования имеющихся подземных сооружений, подвалов в зданиях, заброшенных выработок, естественных полостей. Так по оценкам американских специалистов 57 тысяч укрытий на 23 млн. мест считаются противоатомными. Большая работа проведена и по составлению планов эвакуации населения из 400 районов-целей (или по американской терминологии, «районов большого риска»), откуда в условиях резкого обострения международной обстановки и угрозы нападения на страну намечено эвакуировать до 150 миллионов человек.

Значительное внимание отводится организации оповещения населения. С этой целью создана национальная система оповещения ГО – НАВАС, которая включает два национальных центра оповещения (главный и вспомогательный), 10 центров оповещения в округах ГО, по 50 основных и дублирующих пунктов оповещения в штатах и 2300 окончательных пунктов, размещенных на различных государственных объектах, как правило, с круглосуточным дежурством, а также полицейские участки, пожарные команды. Это обеспечивает возможность оповещения населения в любое время суток. Кроме того, создана и функционирует система Чрезвычайного радиовещания и телевидения (Эй-би-си), включающая свыше 3 тыс. широкоэмиттерных радио- и телевизионных станций.

Промышленные предприятия обеспечены Планами подготовки к действиям в ЧС, которыми предусмотрено: оборудование убежищ и укрытий, создание и укрытие материально-технических средств и запасов продовольствия, разработка мер по защите наиболее важных элементов промышленных предприятий, формирование на предприятиях спасательных отрядов, организация взаимодействия с местными органами власти и гражданской обороны.

Еще один важный аспект деятельности FEMA – обучение руководящего состава и подготовка населения страны по ГО. Для этих целей создан национальный учебный центр FEMA в г. Эммитсбург «штат Мериленд», куда входит институт FEMA и национальная академия противопожарной защиты. В институте обучаются служащие штабов ГО всех степеней, представители органов власти, вооруженных сил, промышленных предприятий, учебных заведений и ряда других организаций. Ежегодно проходят подготовку около 2 тысяч человек. Программы подготовки по ГО и действиям в ЧС предусматривают занятия со школьниками и студентами, курсы для широкого круга населения, проведение семинаров, организацию тематических выставок по ГО. Программы реализуются при активном участии органов здравоохранения, общества «Красный Крест», медицинской службы вооруженных сил, общественной организацией «Врачи за подготовку к чрезвычайным обстоятельствам», а главным в обучении является овладение способами оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах, уход за больными, пострадавшими и детьми.

Государство добросовестно финансирует деятельность в области ГО, ежегодно выделяя из федерального бюджета до 160 млн. долларов и около 80 млн. долларов из местных бюджетов. Однако, по мнению руководителей FEMA этого недостаточно для адекватного решения всего комплекса мероприятий по гражданской обороне. Стоит отметить, что в пересчете на денежную валюту РФ при расчете (1:35,99) составляет 8 млрд. 637 млн. 600 тыс. рублей.

Важной проблемой после обеспечения защиты населения является снижение уязвимости и обеспечение живучести экономики страны, в разработке которой помимо FEMA участвуют многие министерства, корпорации, фирмы и различные организации. Это направление деятельности сходно с деятельностью МЧС России по обеспечению устойчивого функционирования объектов экономики в условиях ЧС.

Анализ деятельности Управления позволяет сделать вывод, что во многих отношениях функции и задачи данной организации достаточно схожи с работой Единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС. Однако есть определенные различия, связанные с особыми конституционными формами правления, в частности, в США федеральное агентство по управлению чрезвычайными ситуациями поддерживается каждым штатом и его губернатором, отвечающим за реагирование на стихийные бедствия. МЧС России, в свою очередь, возлагает на себя ответственность за организацию защиты населения на всех уровнях управления – от федерального до муниципального и объектового. Кроме того по структуре FEMA – относительно небольшое агентство, координирующее и организующее ответные действия федеральных департаментов и агентств, при поддержке губернатора и управляющего стихийными бедствиями на месте происшедшего, а МЧС – значительно большая организация, имеющая расширенные командные и контролирующие отношения с региональными и муниципальными силами.

#### **Литература**

1. Харкевич Л.А. Концептуальные основы в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций: монография / Л.А. Харкевич. – Тамбов: Изд-во Тамб. Гос. Техн. Ун-та. 2009. – 112 с.
2. <http://www.secuteck.ru>
3. <http://www.fema.go>

### **МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ МЧС РОССИИ**

*В.С. Кошкарров, Уральский институт ГПС МЧС России*

В «Концепции развития научно-исследовательской и инновационной деятельности в учреждениях высшего профессионального образования Российской Федерации на период до 2015 года» отмечается, что основной целью профессионального образования является подготовка квалифицированного работника - соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного, компетентного и ответственного, отвечающего уровню мировых стандартов. С этой целью в учебных заведениях МЧС России осуществляется подготовка специалистов для работы в чрезвычайных ситуациях.

В современном мире растущей сложности и системных вызовов социокультурной среды образовательные институты должны отвечать

другим требованиям, формируя принципиально иные компетенции: способность обрабатывать, структурировать, аналитически осмысливать большие объемы разнородной и разноплановой информации и творчески работать с информацией в сжатые сроки, генерировать свои идеи, превращая их в инновации; действовать в ситуации изменчивости, неопределенности и уметь «достраивать» информационную картину мира, гибко приспосабливаясь к изменениям.

Проведенные научные исследования свидетельствуют о необходимости изменений концептуальных подходов к управлению эффективностью учебной деятельности в ВУЗах МЧС России. В современных условиях учебная деятельность должна строиться таким образом, что главные усилия сосредоточивались на развитии умственных способностей, формировании необходимых для решения профессиональных задач компетенций, умения быстро оценивать обстановку и принимать решения по специально поставленным профессиональным задачам.

Руководящий и профессорско-преподавательский состав испытывает настоятельную потребность в научном обосновании путей и способов управления эффективностью учебной деятельности курсантов (студентов). Знание системы их потребностей, выступающих важнейшей детерминантой учебной активности, позволяет судить о субъективной значимости для них учебной деятельности, прогнозировать ее результативность на различных курсах, глубже понять их личность как объект обучения и воспитания.

Служба в системе МЧС России относится к разряду деятельности в сложных экстремальных условиях. Выполнение служебных обязанностей сопровождается различными умственными, психоэмоциональными, информационными нагрузками. Главным образом, это касается лиц, занимающих руководящие должности. Поэтому особое значение для системы МЧС России приобретают проблемы, связанные с эффективной подготовкой выпускников в целях качественного выполнения ими профессиональных задач.

В настоящее время в процесс подготовки специалистов для структурных подразделений МЧС России внедряются новые программы, средства, методы логической работы, образовательные стандарты.

В связи с этим, в результате проведенных исследований нами была разработана примерная модель и общие рекомендации эффективной управленческой деятельности для начальников отряда, заместителей начальников отряда, начальников пожарных частей, которая представлена на рис. 1.

### Модель эффективной управленческой деятельности руководителя



Рис. 1. Функциональная модель эффективной управленческой деятельности начальников отряда, заместителей начальников отряда, начальников пожарных частей

Общие рекомендации по эффективной управленческой деятельности для начальников отряда, заместителей начальников отряда, начальников пожарных частей:

- обладать умениями и готовностью формировать команды для решения поставленных задач;



- компетенция командной работы. Умение работать в коллективе, исполняя свои обязанности творчески во взаимодействии с другими членами коллектива.

Основными «составляющими» деятельности являются осуществляющие ее действия. Действие – это процесс, подчиненный сознательной цели. А.Н. Леонтьев отмечает, что «подобно тому, как понятие мотива соотносится с понятием деятельности, понятие цели соотносится с понятием действия». По мнению А.Н. Леонтьева, выделение целей и соответствующих этим целям действий приводит к расщеплению прежде слитых в мотиве функций. Если за мотивом полностью сохраняется функция побуждения к деятельности, то действия, которые осуществляют эту деятельность и побуждаются ее мотивом, реализуют функцию направления деятельности, то есть являются направленными на цель.

### **Литература**

1. Блинов В.И. Компетентностный подход на разных уровнях профессионального образования / В.И. Блинов // Аналитические обзоры по основным направлениям развития высшего образования. ФИРО. -2009. - № 7. - С. 70.
2. Бершадский М.Е. Когнитивная технология обучения: теория и практика применения / Бершадский М.Е. // Серия: Библиотека журнала «Директор школы». - М. - 2011. – 256 с.
3. Жукова А.Ф. Педагогическая характеристика учебной деятельности студентов внебюджетных факультетов военных вузов / Жукова А.Ф. // Вестник университета (ГУУ). - 2011. - № 25. - С. 51-22.
4. Зеер Э.Ф., Сыманюк Э.Э. Компетентностный подход к модернизации профессионального образования / Зеер Э.Ф., Сыманюк Э.Э. // Высшее образование в России. - 2005. - №4. - С. 38.
5. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность /Леонтьев А.Н. - М.: Смысл, Академия. - 2005. - 352 с.

## **МЕЖДУНАРОДНАЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ В ОБЛАСТИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ**

*Крапухин В.В., Ляховец Т.Л., Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций (Федеральный центр высоких технологий)  
МЧС России*

Международная стандартизация — стандартизация, участие в которой открыто для соответствующих органов всех стран. Международный стандарт — стандарт, принятый международной организацией [1]. Сотрудничество в области стандартизации способствует гармонизации национальной системы стандартизации с международной, региональными и прогрессивными национальными системами стандартизации. Разработкой и распространением международных стандартов занимается большое число международных организаций. Крупнейшими и наиболее значимыми международными неправительственными организациями по

стандартизации являются Международная организация по стандартизации (ИСО) и Международная электротехническая комиссия (МЭК).

ИСО/ТК 223 «Гражданская защита» является одним из 289 действующих технических комитетов ИСО [2]. Данный комитет был создан в 2001 г. по инициативе России для разработки международных стандартов в области безопасности в чрезвычайных ситуациях. Первые годы после создания комитет фактически бездействовал, но затем в ИСО была проведена широкомасштабная оценка потребности в международных стандартах в области обеспечения безопасности и принято решение о необходимости активизировать работу ИСО/ТК 223.

Первое заседание ИСО/ТК 223 состоялось в мае 2006 г., и с тех пор заседания комитета проводятся регулярно, два раза в год, в разных странах мира.

Сейчас в ИСО/ТК 223 входит 47 стран в статусе полноправных членов, в том числе Россия, и 20 стран в статусе наблюдателей. С сентября 2005 г. председательство в комитете осуществляет Шведский институт стандартизации.

К настоящему моменту ИСО/ТК 223 подготовлено и опубликовано 8 стандартов и других нормативных документов (русские названия документов приведены в том виде, как они опубликованы на официальных сайтах ИСО и ФГУП «Стандартинформ»):

ISO/PAS 22399:2007 «Общественная безопасность. Руководство по аварийной готовности и менеджмент постоянной готовности»;

ISO/TR 22312:2011 «Социальная безопасность. Технологические возможности»;

ISO 22320:2011 «Гражданская защита. Менеджмент чрезвычайных ситуаций. Требования к реагированию на инциденты»;

ISO 22300:2012 «Гражданская защита. Терминология»;

ISO 22301:2012 «Гражданская защита. Системы менеджмента непрерывности бизнеса. Требования»;

ISO 22311:2012 «Социальное обеспечение. Видеонаблюдение. Совместимость экспорта»;

ISO 22313:2012 «Социальная безопасность. Системы менеджмента непрерывности бизнеса. Руководство»;

ISO 22398:2013 «Социальная безопасность. Руководящие указания по примерам».

На основе международного стандарта ISO 22399:2007 российским техническим комитетом ТК 10 «Менеджмент риска» подготовлен идентичный национальный стандарт ГОСТ Р 53647.4-2011/ISO/PAS 22399:2007 «Менеджмент непрерывности бизнеса. Руководящие указания по обеспечению готовности к инцидентам и непрерывности деятельности».

Сотрудниками ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) выполнены и зарегистрированы во ФГУП «Стандартинформ» идентичные переводы на русский язык стандартов ISO 22300 «Гражданская защита. Терминология»

и ISO 22320 «Гражданская защита. Менеджмент чрезвычайных ситуаций. Требования к реагированию на инциденты». На базе этих переводов экспертами ТК 71 (российский «зеркальный» комитет по отношению к ИСО/ТК 223) подготовлены окончательные редакции национальных стандартов России, идентичных международным.

До 2013 года российская сторона ограничивалась заочным голосованием по проектам ИСО/ТК 223, не представляя замечаний и не участвуя в заседаниях технического комитета и рабочих групп. В мае 2013 г., а затем в январе 2014 г. российские специалисты приняли непосредственное участие в 15-й и 16-й конференциях ИСО/ТК 223 в г. Делфт (Нидерланды) и г. Кейптаун (ЮАР), соответственно.

Как правило, конференция ИСО/ТК 223 длится 5 дней и проводится по следующему плану. В первый день проходят предварительные заседания руководителей групп и секретариата, затем общее пленарное заседание, на котором подводятся итоги работы за прошедший период после предыдущей конференции, представляются новые рабочие темы, ставятся задачи для работы на данной конференции и, в заключение первого дня, проводится так называемый «стратегический диалог» в режиме круглого стола, на котором обсуждаются проблемы, задачи и перспективы деятельности ТК. В течение трех последующих дней ведется работа над проектами стандартов в рабочих группах. Эта работа заключается в рассмотрении всех поступивших замечаний по проекту и составлении нового текста проекта с учетом этих замечаний. В последний, пятый день конференции проводится заключительное пленарное заседание, на котором отчитываются секретариат ТК и руководители рабочих групп, подводятся итоги конференции и принимаются резолюции. Все заседания проводятся на английском языке.

В 2014 году планируется завершить работу над следующими стандартами:

ISO 22322 «Руководство по оповещению населения»;

ISO 22324 «Цветовые коды опасности»;

ISO 22325 «Руководство по оценке сил и средств реагирования в ЧС для организаций»;

ISO/ DTR 22351 «Структура сообщений для информационного обмена» (Технический отчет).

ISO 22397 «Руководство по заключению партнерских соглашений».

В дальнейших планах ИСО/ТК 223, в частности, разработка стандартов по мониторингу опасных объектов (тема предложена Россией) и по взаимодействию с волонтерами при ликвидации ЧС (тема предложена Великобританией).

ИСО/ТК 223 является платформой для разработки международных стандартов в области безопасности в ЧС, максимально согласованных с национальными стандартами России. Накопленный МЧС России опыт

организации и проведения работ по защите населения и территорий от ЧС, выраженный в национальных стандартах и других нормативных документах, представляет значительный интерес для других стран. Активная работа представителей МЧС России в ИСО/ТК 223 «Гражданская защита» необходима для гармонизации национальных стандартов России с международными стандартами и разработки международных стандартов на основе национальных стандартов Российской Федерации в области безопасности в чрезвычайных ситуациях, и обеспечивающей ее продукции.

#### **Литература**

1. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ «О техническом регулировании»
2. [www.iso.org](http://www.iso.org)

### **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ У БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Кришталёв А.А., Академия пожарной безопасности  
имени Героев Чернобыля, Украина*

В условиях нынешних социальных, экономических и политических преобразований требования к профессиональной подготовке будущих специалистов пожарной безопасности постоянно возрастают. Такие специалисты должны обладать необходимыми компетенциями, в том числе, проектно-технологическими умениями и навыками.

Активное формирование проектно-технологических умений и навыков предположено происходит в результате внедрения технологии проектного обучения в профессиональную подготовку указанных специалистов при определенных педагогических условиях. Эти условия подразумевают осознание необходимости формирования проектно-технологических умений и навыков, организацию учебно-познавательной деятельности будущих специалистов пожарной безопасности по выполнению учебных проектов, разработку учебно-методического обеспечения по внедрению технологии проектного обучения в профессиональную подготовку будущих специалистов пожарной безопасности.

Реализация указанных условий внедрения технологии проектного обучения обеспечивается в процессе специальной подготовки субъектов обучения (лекции, семинары, мастер-классы) с целью осознания ими необходимости внедрения технологии проектного обучения, то есть, мотивирование к формированию проектно-технологических умений и навыков в процессе работы над выполнением учебного проекта; приобретения знаний о сущности ключевых понятий технологии проектного обучения («технология проектного обучения», «метод проектов», «учебный проект», «проектно-технологические умения и

навыки» и пр.); и формирования умений и навыков реализации выделенных педагогических условий внедрения технологии проектного обучения в подготовке будущих специалистов пожарной безопасности.

Разработка учебно-методического обеспечения по внедрению технологии проектного обучения в профессиональную подготовку будущих специалистов пожарной безопасности предусматривает наличие учебно-методических рекомендаций по внедрению технологии проектного обучения; литературы (учебники, пособия, тексты лекций и пр.), средств для осуществления контроля (анкеты, тесты, опросники и пр.); технических средств обучения (компьютер, мультимедийный проектор и пр.).

Соблюдение педагогических условий внедрения технологии проектного обучения в профессиональную подготовку будущих специалистов пожарной безопасности способствует формированию проектно-технологических умений и навыков.

## **СНИЖЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ВОЗДУХА ПОЖАРНЫХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ**

*Кулаковский Б.Л., Казутин Е.Г., Командно-инженерный институт  
МЧС Республики Беларусь*

Перспективным направлением снижения аэродинамического сопротивления ПАСА (пожарных аварийно-спасательных автомобилей) является использование внешних аэродинамических устройств. Среди используемых аэродинамических устройств наиболее эффективным является верхний лобовой обтекатель. В свою очередь среди верхних лобовых обтекателей наибольшее распространение получили щитовые обтекатели. Это связано с тем, что они имеют меньшую стоимость, материалоемкость, массу по сравнению с объёмными. Их можно устанавливать на ПАСА различных типоразмеров.

При установке верхнего обтекателя встречный поток воздуха направляется на крышу и боковые отсеки кузова, что в значительной мере улучшает показатели обтекаемости лобовой части ПАСА, возвышающейся над кабиной, а также уменьшает вихреобразование между кабиной и выступающими частями (пеналами, кронштейнами, лестницами и другим пожарно-техническим вооружением).

В КИИ проведён комплекс экспериментальных исследований по оценке эффективности применения лобового обтекателя на пожарной автоцистерне АЦ-40(130)63Б (рис. 1, *а* и *б*). На рис. 1 (*а*) показано применение только обтекателя, а на рис. 1 (*б*) дополнительно установлен пленочный кожух, закрывающий сверху пеналы для рукавов и пожарно-техническое вооружение (лестницы, пеногенераторы и т.д.).

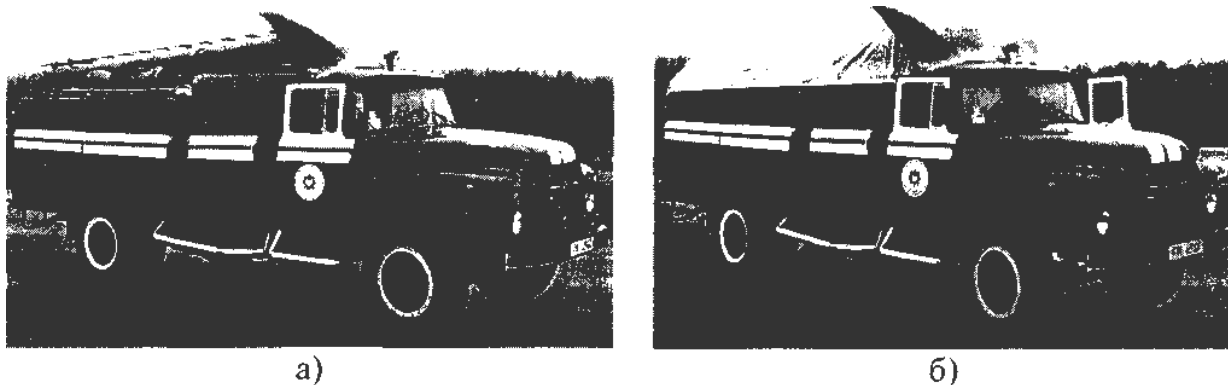


Рис. 1. Автоцистерна АЦ-40(130)63Б с лобовым обтекателем

Теоретические и экспериментальные исследования по оценке эффективности применения обтекателя позволили определить его основные параметры. Эти параметры зависят от высоты верхней части надстройки (пеналов)  $\Delta h$ , расстояния от ветрового стекла до пеналов по горизонтали  $S_k$ , расстояния от ветрового стекла до обтекателя по горизонтали  $S_o$ , угла наклона по прямой, соединяющих верхние и средние точки кабины и надстройки  $\alpha_{пр}$  (рис. 2).

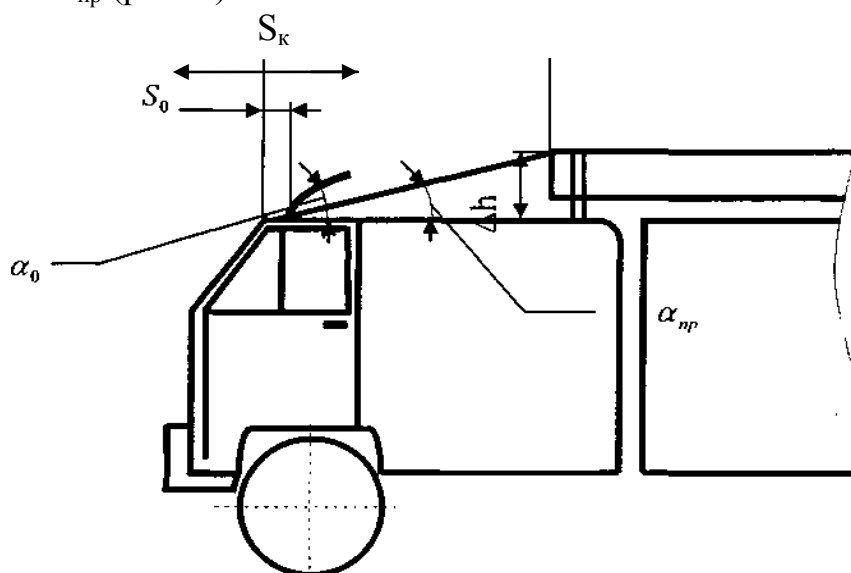


Рис. 2. Схема расположения обтекателя

Эмпирическая зависимость для определения оптимального угла наклона щита обтекателя:

$$\alpha_o = \arctg \alpha_{пр} + 25 = \arctg \Delta h / S_k + 25, \text{ град} \quad (1)$$

Экспериментальные исследования применяемых обтекателей показали снижение аэродинамического сопротивления воздуха, расхода топлива на мерном участке дороги.

#### Литература

1. Иванов, В.Н. Экономия топлива на автомобильном транспорте / В.Н.Иванов, В.И. Ерохов // М.: Транспорт. – 1984. – 302 с.

## УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ЗАНОСА ПРИ ТОРМОЖЕНИИ АВТОПОЕЗДА В СОСТАВЕ ЦИСТЕРН

*Кулаковский Б.Л., Казутин Е.Г., Командно-инженерный институт МЧС  
Республики Беларусь*

Статистические данные показывают, что автоцистерны чаще других автотранспортных средств попадают в дорожные происшествия, связанные с их заносом и опрокидыванием, приводящих к пожарам, гибели людей и большим материальным потерям. Опасность потери устойчивости автоцистерн против заноса и опрокидывания усугубляется при перевозке с частичным заполнением ёмкостей жидкостью в составе автопоезда: тягача-цистерн и цистерн-прицепов. Перемещение жидкости внутри цистерн приводит к существенному снижению устойчивости автопоезда против заноса особенно при торможении.

Процесс торможения автопоезда в составе цистерн можно смоделировать в виде перемещений тележек с грузом массой  $m_{г.т}$  и  $m_{г.п}$ , расположенных на грузовых платформах тягача и прицепа (рис. 1). Тележки могут перемещаться вдоль продольной оси автопоезда на расстояние  $d_t$  и  $d_{п}$ , которые определяются по методике [1].

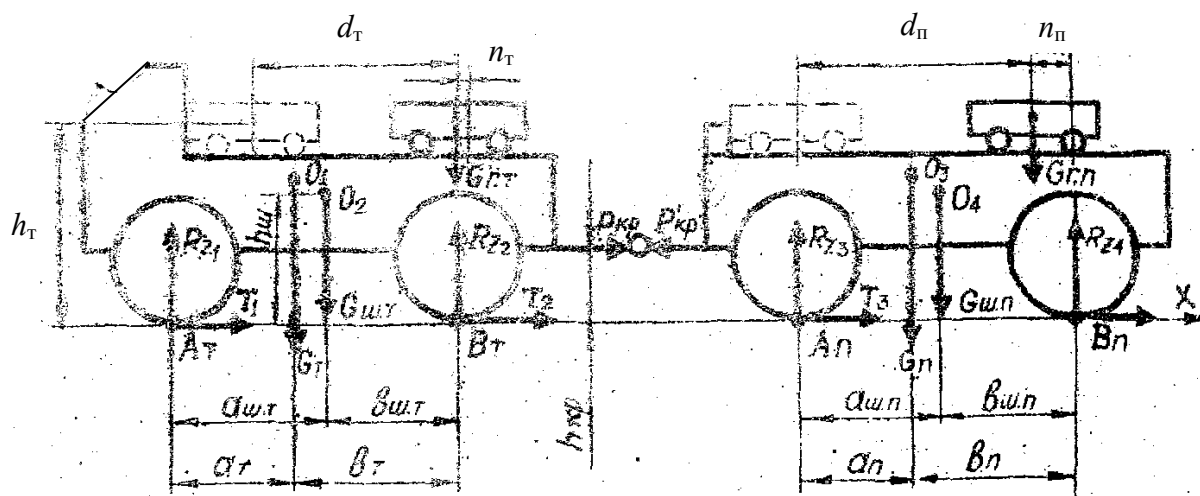


Рис. 1. Схема распределения сил, действующих на автопоезд с жидким грузом при торможении

При описании процесса торможения приняты следующие допущения: тележки движутся без трения; удар тележек в упор принимается абсолютно неупругим; тормозные силы колёс левого и правого бортов автопоезда равны между собой и автопоезд при торможении движется прямолинейно.

В начальный момент торможения автопоезд, состоящий из тягача и прицепа, движется с постоянной скоростью  $v_0$ .

Процесс торможения состоит из трёх этапов:

1 – от начала торможения  $t_0$  до момента удара тележки с грузом в упор

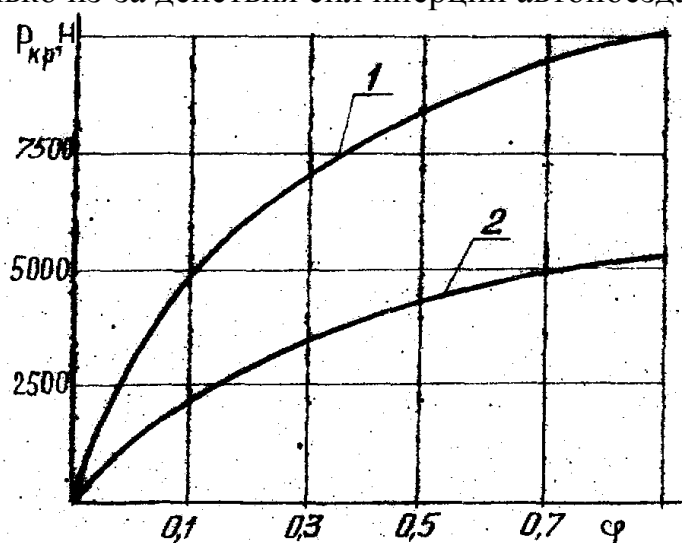
тягача и прицепа;

2 – удар тележки с грузом в упор с малым промежутком времени  $\Delta t$ ;

3 – торможение автопоезда с неподвижными грузами, когда тележки, переместившись вперёд, остаются там до полной остановки автопоезда.

Расчёт силы тяги на крюке поливомоечной машины ПМ-130Б с жидким и твёрдым грузом с прицепом-цистерной ПЦ-5,6-817 в зависимости от разности удельных тормозных сил тягача и прицепа показало следующее.

На первом этапе торможении автопоезда-цистерны, процесс торможения сопровождается уменьшением нормальных реакций задних колёс тягача только из-за действия сил инерции автопоезда.



1 – автопоезд-цистерна; 2 – автопоезд с твердым грузом

Рис. 2. Зависимость силы тяги на крюке автопоезда от коэффициента сцепления

На втором этапе торможения сила тяги на крюке будет зависеть от коэффициента сцепления колеса с дорогой. С увеличением его возрастает сила удара жидкого груза в стенку цистерны, поэтому и сила тяги на крюке также соответственно будет увеличиваться. При малых значениях коэффициента сцепления (гололёд) крутизна характеристики силы тяги на крюке возрастает, а при дальнейшем увеличении коэффициента приращение силы тяги снижается (рис. 2).

Сила тяги на крюке автопоезда-цистерны значительно больше, чем автопоезда с твёрдым грузом. С повышением коэффициента сцепления эта разница увеличивается.

Установлено, что нормальные реакции задних колёс тягача уменьшаются с возрастанием коэффициента сцепления. При всех его значениях нормальные реакции задних колёс тягача автопоезда-цистерны меньше, чем автопоезда с твёрдым грузом. Из-за действия силы тяги на крюке нормальные реакции на задних колёсах тягача автопоезда меньше, чем одиночной цистерны и грузового автомобиля с аналогичными параметрами.

Произведён расчёт тормозного пути автопоезда в составе тягача ПМ-



130Б и прицепа ПЦ-5,6-817 в зависимости от начальной скорости торможения.

Установлено, что автопоезд-цистерна с жидким грузом имеет больший тормозной путь, чем автопоезд с твёрдым грузом. С увеличением начальной скорости торможения эта разница возрастает.

Если сравнить тормозной путь автопоезда и автоцистерны без прицепа с твёрдым и жидким грузом, разница величин тормозного пути при перевозке грузов автопоездом больше, чем автоцистерной. Это объясняется тем, что в соответствии с равенством величин перемещения груза в цистернах тягача и прицепа удар груза в стенки цистерн происходит одновременно, отчего сила удара удваивается. С повышением скорости начального торможения тормозной путь также начинает соответственно увеличиваться.

Учитывая большое различие величин тормозного пути автопоезда необходимо оборудовать колёса автопоезда, особенно задние колёса тягача, антиблокировочной системой. Такая система обеспечит надёжное торможение и уменьшение тормозного пути.

Для повышения устойчивости автопоезда-цистерны при торможении следует ограничить перемещение жидкости в продольном направлении. С этой целью часто применяют волноломы. Количество волноломов и исполнение перфорированных отверстий в них оказывают влияние на величину тормозного пути автопоезда-цистерны [2].

### **Выводы**

1. Процессы торможения автопоезда-цистерны с частичным заполнением емкостей жидким и твёрдым грузом отличаются тем, что удары жидкости в передние стенки цистерны тягача и прицепа увеличивают перераспределения нормальных реакций. Удар жидкости в прицепе-цистерне передаётся через крюк, дополнительно уменьшая нормальные реакции на задних колёсах тягача. Это приводит к значительному увеличению тормозного пути и снижению безопасной скорости движения.

2. Величина тормозного пути автопоезда-цистерны в большей степени зависит от разности удельных тормозных сил тягача и прицепа и должна быть минимальной.

3. Значительно улучшить тормозные свойства и повысить безопасную скорость движения автопоезда можно оборудованием тягача и в первую очередь колёс заднего моста антиблокировочной системой.

4. Повысить устойчивость автопоезда можно также установкой в цистерне волноломов (гасителей).

### **Литература**

1. Кулаковский Б.Л. Эксплуатационные свойства пожарных автоцистерн / Б.Л. Кулаковский. - Минск: Минсктиппроект, 2010 г.
2. Кулаковский Б.Л. Исследование эффективности гасителей в емкости автоцистерны

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БИОЛОГО-СОЦИАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ ТЕРРИТОРИИ

*Кушина А.С., Академия гражданской защиты МЧС России*

За последние 3 года на территории Российской Федерации зафиксировано около двадцать шесть чрезвычайных ситуаций биолого-социального характера, согласно данным государственного доклада Правительства РФ за 2010, 2011, 2012 год.

Например, в период аномального дождевого паводка на территориях Амурской и Еврейской автономной областей, летом 2013 года, было подтоплено 6 скотомогильников.

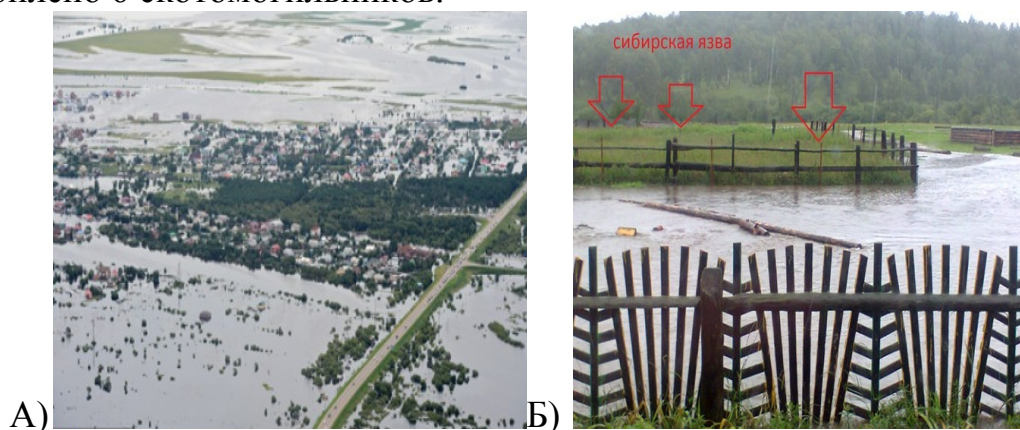


Рис.1 Аэросъемка подтопленного района (А) и возможное место нахождения скотомогильника (Б)

Из них 1 скотомогильник, находящийся в районе села Ленинское Еврейской автономной областей, с захоронениями животных умерших от сибирской язвы. Сохранялась напряженная обстановка возможного возникновения опасной инфекции ящура, так как было зарегистрировано факт возникновения эпизоотии на территории Амурской области и сопредельном Забайкальском крае.

На любой исследуемой территории имеются свои источники опасности, информацию о которых можно разделить на несколько групп. Рассмотрим, на примере скотомогильника:

1. Известно что. Известно где.

В данную группу относятся скотомогильники, о которых известен возбудитель и известно его место расположение;

2. Известно что. Неизвестно где.

Во вторую группу относятся скотомогильники, о которых известен возбудитель, который в нем хранится, но место расположения неизвестно;

3. Неизвестно что. Известно где.

В третью группу относятся только те скотомогильники, у которых неизвестен возбудитель хранения, но известно его место расположения;

4. Неизвестно что. Неизвестно где.

В эту группу относят скотомогильники, информация о которых, получена от местного населения. И незафиксированная в книге учета.

В связи с этим возрастает угроза биолого-социального характера, для проживающего на данной территории населения, для этого была разработана математическая модель определения биолого-социальной опасности территории, которая построена на нечетком высказывании: «ЕСЛИ НА ТЕРРИТОРИИ ЕСТЬ ИСТОЧНИК ОПАСНОСТИ И ВОЗМОЖНОЕ ЕГО РАЗРУШЕНИЕ И ЕСТЬ СРЕДА ПЕРЕНОСА ТО ТЕРРИТОРИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНО ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ ИНАЧЕ ОПАСНОСТЬ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ ОТСУТСТВУЕТ»,

которая примет следующий вид:  $R = (L_{cp} \times L_o) \cup (\overline{L_{cp}} \times \overline{L_o})$ ,

где  $R$  – нечёткое соответствия множеств  $(L_{cp}; L_o)$ ;

« $\cup$ » – операции объединения множеств;

« $\times$ » – декартово произведение множеств;

$L_{cp}$  – значение лингвистической переменной множеств сред переноса;

$L_o$  – значение лингвистической переменной множеств опасности.

Для определения нечеткого соответствия множеств  $(L_{cp}, L_o)$  строится лингвистические переменные множеств:

1) Лингвистическая переменная сред переноса строится в зависимости от того, что храниться. Рассматривается пять сред переноса: Воздух, поверхностные и грунтовые воды, живой переносчик и продукты питания. Так как, среда переноса, на момент возникновения биолого-социальной чрезвычайной ситуации, является поражающим фактором источника опасности. И несет непосредственную угрозу для человека, животных и растений, содержащее в себе опасные биопатогены.

2) Лингвистическая переменная опасности определена: Малой, небольшой, средней, достаточной и большой опасностью. Строится на основании того, какая опасность грозит человеку находящему на исследуемой территории в района чрезвычайной ситуации.

Затем определяем текущее состояние опасности территории по следующей формуле:

$$\alpha_j = \varphi_j \circ R,$$

где, « $\circ$ » - символ композиции операции;

$\alpha_j$  – текущего состояния опасности на территории;

$\varphi_j$  – нечеткий компонент опасности («Входной параметр»)

$R$  – Нечеткое соответствия множеств.

Нечёткий компонент опасности характеризует источники опасности, находящиеся на территории: скотомогильники, предприятия, перерабатывающие сельскохозяйственную продукцию и миграция диких и

домашних животных. Данные каждого источника опасности формируются из следующей информации (рассмотрим по одному примеру):

1. Скотомогильник - информация о его известности, что хранится (биопатоген), место расположения, возможная среда переноса;

Определим  $\varphi$  – «нечеткий компонент опасности» или нечеткая характеристика  $i$  – источника опасности, хранящий  $i$  – опасный биопатоген, каждого скотомогильника в отдельности.

Описание каждого скотомогильника:

1) Скотомогильник № 1

- Место расположение – находится в 350 км от ближайшего населенного пункта N;

- Залегание грунтовых вод – низкое, в пределах от 5 - 6 м;

- Поверхностные воды – в пределах 300 км от скотомогильника;

- Господствующий ветер – северо-западный (3-4 м/с), в сторону лесного массива;

- Состояние скотомогильника – удовлетворительное (из расчета оценочной шкалы: удовлетворительная / неудовлетворительные);

- Контроль за сохранностью скотомогильника несет ответственная организация N;

- Территория скотомогильника оформлена согласно требованию госта, оцеплена забором. Информационное табло в наличии, имеет текстовой вид –Скотомогильник, 1911 г., Сибироязвенное захоронение, Вход воспрещен;

- Температура: зима – 27 °С; лето + 18 °С; осень – 8 °С; весна – 6 °С;

Определив текущее состояние опасности на территории, мы получаем нечёткое значение, которое переводим в четкое. Для конечного результата, необходимо провести алгебраическое сложение всех полученных состояний опасности каждого источника опасности:

$$k_{\text{территории}} = k_{\text{см 1}} + k_{\text{см 2}};$$

где  $k_{\text{территории}}$  – коэффициент текущего состояния опасности на территории;

«+» – символ алгебраической суммы;

$k_{\text{см 1}}$  – коэффициент текущего состояния опасности скотомогильника № 1;

$k_{\text{см 2}}$  – коэффициент текущего состояния опасности скотомогильника № 2.

Полученное значение коэффициентов текущего состояния опасности на территории в пределах: от 0 до 1.

Полученный коэффициент территории сопоставляется со шкалой опасности. Шкала имеет следующий вид:



$k_{\text{территории}}$        $0 \leq k_{\text{оп}} \leq 1$  Коэффициент опасности территории

В результате получаем качественное значение биолого-социальной опасности территории, выраженное в терминах шкалы и количественное значение биолого-социальной опасности, которое изменяется от 0 до 1.

Например, пусть коэффициент биолого-социальной опасности находится в области небольшой опасности. Ближе к области малой опасности. Область малой опасности характеризует состояние территории, в котором не требуется дополнительных мер для понижения опасности. Область небольшой опасности характеризует состояние территории, в котором меры защиты от конкретных источников угроз должны приниматься с учетом экономического обоснования их целесообразности.

Полученные результаты могут быть использованы при составлении паспортов безопасности территории. Проведение оценки эффективности мероприятия, направленных на повышение безопасности и позволяет ранжировать территорию по степени опасности.

#### **Литература**

1. Болов В. Совпадение факторов // Вестник МЧС России № 9 (66), ноябрь 2013 год, С. 28 – 33.
2. Мاستрюков Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях (четвертое издание) – М.: Издательский центр «Академия», 2007.
3. ГОСТ 22.0.04-97/ГОСТ Р 22.0.04-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Биолого-социальные чрезвычайные ситуации. Термины и определения.
4. Мелихов А.Н., Берштейн Л.С., Коровин С.Я. Ситуационные советующие системы с нечеткой логикой – М.: Наука Гл.ред.ред.физ.-мат. лит., 1990.
5. Дюбуа Д., Прад А Теория возможностей. Приложение к представлению знаний в информатике. – М.: Радио и связь. 1990. –288 с.
6. Бежанишвили М.Н. Логика модальностей знания и мнения. – М.: КомКнига, 2007. -288 с.

### **О ПОЛИТИЧЕСКОМ И ВОИНСКОМ ВОСПИТАНИИ КУРСАНТОВ СВЕРДЛОВСКОЙ ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ ВПО НКВД СССР В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ (1941 – 1945 гг.)**

*А.И. Ложкарев, Г.А. Скипский, Уральский институт ГПС МЧС России*

В годы Великой Отечественной войны особое внимание уделялось морально – политическому состоянию личного состава школы, в связи с чем огромное значение приобретала политико-воспитательная и пропагандистская работа, с использованием всех доступных на то время форм и методов ее проведения. Задачи по политико-воспитательной работе конкретно определялись в приказах начальника школы. Например, в приказе от 19 марта 1942 года отмечалось: «На Советскую пожарную охрану возложена почетная задача охраны социалистической собственности, являющейся основой советского строя, охраны личной собственности граждан. Каждый работник пожарной охраны во всей своей

деятельности, всем своим поведением обязан и должен находиться на высоте задач пожарной охраны, как зеницу ока охранять социалистическую и личную собственность граждан.

Пожарный работник обязан и должен быть преданным своей Родине и своему делу, честным, неподкупным, могущим и способным устоять и удержать товарищей от всякого соблазна посягнуть на чужую собственность и этим самым принести ущерб государству или гражданам нашей Родины. Таким и только таким должен быть каждый работник Советской пожарной охраны. Таким и только таким обязан и должен быть любой командир пожарной охраны, на которого возлагается наряду с другими задачами еще одна, не менее почетная задача, – из подчиненных ему людей воспитать преданных социалистической Родине и советскому народу, безгранично честных и самоотверженных, готовых жертвовать всем, даже здоровьем и жизнью в интересах Родины и трудового народа».[4]

За период войны в школе было проведено более 50 митингов, посвященных самым разным военно-политическим событиям: битве под Москвой, освобождению Орла и Белгорода, Харькова, Донбасса, Киева, снятию блокады Ленинграда, выходу Красной Армии к государственным границам, победе Красной Армии в Белорусской ССР и освобождению Минска, высадке армии союзников на северо-западе Франции, заключению договора с Польшей, водружению над Берлином Знамени Победы и победоносному окончанию Великой Отечественной войны; награждению т. Сталина орденом Суворова 1 степени, орденом «Победа»; награждению 6 курсантов медалями «За оборону Сталинграда»; подписанию новогодних писем и рапортов уральцев т. Сталину; докладам и приказам Верховного командования: докладам т. Сталина 6 ноября 1943 г., о 27-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции, о 27-й годовщине Красной Армии, приветственной телеграмме т. Сталина к комсомольцам Свердловска; о госзаиме и многие другие.

На митингах «было много выступлений патриотического характера офицеров и курсантов, принимались конкретные обязательства еще лучше учиться, быть дисциплинированным, работать по-фронтовому». [3]

Проводились торжественные собрания, посвященные очередным годовщинам праздников и памятным датам: Великой Октябрьской социалистической революции, Дню Советской Конституции, Дню Красной Армии, 1 мая, Дню пожарной охраны, 8 марта, С.М. Кирову, 20 лет без Ленина по ленинскому пути под руководством т. Сталина, Советские женщины в Великой Отечественной войне, Дню артиллерии, очередному выпуску курсантов. [5]

Для личного состава читались многочисленные лекции и доклады, причем их темы были достаточно разнообразными по тематике: военно-политическое и международное положение; о текущем моменте; война на

Тихом океане; о революционной бдительности; как готовиться к испытаниям; о возникновении жизни на земле; о происхождении человека; о любви и дружбе; по санитарии и гигиене; о гриппе, о тифе и т.д.

Лекторы приглашались из лекторского бюро: т. Неверов, Катериночкин; также привлекались и свои преподаватели: Деменев, Липанова.

В библиотеке школы постоянно действовали иллюстративно-книжные выставки, посвященные революционным датам, главным событиям Великой Отечественной войны, победам Красной Армии, книге т. Сталина «О Великой Отечественной войне советского народа».

В учительской и дивизионах находились карты, на которых флажками обозначали динамику освобождения советской земли от немецких захватчиков. [6]

Надо отметить, что с оперативным информированием курсантов возникали определенные сложности – длительное время в школе не было радио, поэтому приходилось рассчитывать только на собственные силы.

Тем не менее, политинформации проводились постоянно особо выделенными наиболее подготовленными коммунистами по специальному плану. Для постоянного состава – по понедельникам, в виде военно-политического обзора событий за неделю, разбора постановлений и указов ЦК ВКП(б), Президиума Верховного Совета и СНК.

Курсантов же информировали по мере необходимости, а на деле – почти ежедневно. Тематика была также весьма обширной: на советско-немецком фронте; яркие эпизоды на фронте и в тылу; в фашистском «зверинце»; сообщения Чрезвычайной комиссии по расследованию зверств фашистских захватчиков; восстановление хозяйства и культуры в освобожденных районах; Урал – грозный арсенал СССР; на трудовом фронте; художественные очерки и т.д. [4]

Так, только за 1943 год проведено 43 политинформации для постоянного состава, и 660 – для курсантов.

Как недостаток проводимых политинформаций, командование отмечало недостаточное применение наглядности. [2]

Проверка школы, проведенная летом 1943 года, обратила на состояние воспитательной работы особое внимание. В частности, к числу грубых нарушений учебного плана комиссия отнесла тот факт, что «в первый месяц учебы совершенно исключено изучение социально-экономических дисциплин и в течение первых 3-х месяцев — изучение истории ВКП(б)». [1]

И хотя, по мнению проверяющих, «в целом партийно-политическая работа в школе сравнительно с 1942 годом улучшилась, а «задачи ставятся правильные», « коммунисты авангардной роли в учебе и дисциплине (в полной мере. — Авт.) не осуществляют». Причем, подобного рода серьезные выводы подкреплялись объективным статистическим анализом



(при этом необходимо иметь в виду, что коммунисты составляли на момент проверки 43,8% обучаемых (168 человек) — почти половину личного состава учебного заведения). [2]

Командованию школы в этой связи было предложено поднять эффективность партийно-политической работы, «упор сделать на проведение действенной политической агитации в подразделениях, поднять авангардную роль коммунистов, улучшить работу партийных групп...». [2]

Несмотря на критику, следует отметить, что работа по повышению идейно-политического уровня среди личного состава партийной и комсомольской организацией проводилась большая. С курсантами по учебному плану изучалась история СССР, история ВКП(б), партполитработа, книги И.В. Сталина «О Великой Отечественной войне советского народа» и «История ВКП(б). Краткий курс», текущая политика и экономическая география; проводились экскурсии в музей Революции; изучались и обсуждались публикации в газете «Уральский рабочий»; для кандидатов в члены ВКП(б) и комсомольцев были организованы специальные занятия по изучению Устава ВКП(б) и ознакомлению с программой партии. Заканчивались эти мероприятия обязательной сдачей зачетов.

Росла и сама партийная организация. В материалах проверки школы в 1944 году анализировалась ситуация в этой сфере:

«Партийная организация: пост. состав – чл. ВКП(б) – 21, канд.-12  
пер.состав - чл.ВКП(б)- 57, канд.- 86

В члены и кандидаты ВКП(б) за 2 полугодие 1944 года и январь 1945 года принято 80 человек». [4]

Командование школы уделяло постоянное серьезное внимание культурному развитию курсантов, тем более что с ним было не все благополучно, сказывался низкий общеобразовательный уровень большинства обучаемых. В одном из приказов отмечалось, что в курсантской среде «процветает грубость, курсанты не могут вести себя в общественных местах, в нашем собственном клубе, театрах. А наши будущие офицеры должны себе привить навыки культуры. На проводимых лекциях курсанты не умеют вести себя... Наши выпускники разъедутся по всему СССР. На вас будут смотреть как на культурных людей, и вы это должны оправдать. Нужно помнить одно – где бы ты ни был ты всегда и везде должен знать дорогу в библиотеку. Читать регулярно и политическую и историческую и художественную литературу. Будущим офицерам нужно быть культурными. Необходимо поставить вопрос, чтобы каждый наш выпускник мог хорошо танцевать, овладеть одним из видов культуры и искусства». [4]

С этой целью курсантам демонстрировались художественные и хроникально – документальные кинофильмы как в клубе школе, так и в



городе: «Иран», «Ленинград в борьбе», «Морской ястреб», «Сын Таджикистана», «Актриса», «Миссия в Москву», «Как закалялась сталь», «Дружба», «Семеро смелых», «Во имя Родины», «Народные мстители», «Черноморцы», «Котовский», «Битва за Украину», «60 дней», «Она защищает Родину», «Подводная лодка Д-9», «Александр Пархоменко», «Два бойца», «Яков Свердлов», «Орловская битва», «Сталинград», «Член Правительства», «Партизаны в степях Украины», «Суд идет», «Богдан Хмельницкий», «Победа в пустыне», «Сталинград», «Багдадский вор», «Воздушный извозчик», «Маска», «Медведь», «Кутузов», «Март-Апрель», «Новые похождения Швейка», «Радуга», «Небо Москвы», «Зоя», «Малахов курган», «Поединок», «В логове зверя», «Оборона Царицына», «Ленин в октябре», «Ленин в 1918 году», «Чапаев» и т.д.

Было организовано более 50 культпоходов в театр Музыкальной комедии, Драмтеатр на оперы и спектакли: «Борис Годунов», «Пиковая дама», «Дама-невидимка», «Дядя Ваня», «Собака на сене», «Поединок», «Офицер флота», «Так и будет», «Бронзовый бюст», «Девушка из Барселоны», «Сорочинская ярмарка», «Запорожец за Дунаем», «Женитьба Бальзаминова», «Лодочница». [6]

Курсанты посещали Музей революции, цирк, картинную галерею, где была развернута художественная выставка «Урал – Арсенал Красной Армии».

После организации клуба в нем было смонтировано и оборудовано 6 фотовитрин: боевые эпизоды борьбы Красной Армии с немецкими захватчиками, история Красной Армии, развитие ее вооружения, история борьбы Морского Флота, Авиации и т.д.

Работали кружки художественной самодеятельности: хоровой, духовой, струнный, литературный, драматический, поставивший пьесу «Кто смеется последний».

Организовывались и проводились многочисленные вечера художественной самодеятельности, как в школе, так и за ее пределами: для делегатов районной комсомольской конференции, для раненых в госпитале № 1710.

Силами коллектива актеров театра Музыкальной комедии был дан шефский спектакль к годовщине пожарной охраны.

Особое внимание уделялось пропаганде творчества классиков русской литературы, в качестве примера можно привести литературные чтения: Пушкин – Великий Русский поэт; о Лермонтове и его литературной деятельности; о Грибоедове. Причем, как отмечало руководство, это были «не просто лекции, а именно литературно-художественные вечера». [4]

Работали 3 агитколлектива, которые проводили от 2 до 4 бесед в месяц среди курсантов, вольнонаемного состава, и «неорганизованного населения» (так в документе - Авт.) Северного поселка. Тематика в основном была военно-политического характера: о положении на фронте, о победах союзниках в Италии, ознакомление со сводками

Совинформбюро, отдельные эпизоды на фронте и в тылу, приказы т. Сталина, доклад т. Сталина 6 ноября 1943 г., решения X сессии Верховного Совета СССР, о 27-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции, о Дне артиллерии, о 1 мая. [5]

Выпускался рукописный бюллетень «Школа за день». Проводимая командованием школы, партийной и комсомольской организацией воспитательная работа приносила свои положительные результаты, способствовала формированию у личного состава высоких морально-нравственных качеств. В приказе по школе читаем: «11 марта 1944 г. в 11 часов в пруду близ школы, переходя через лед, который проломился, начала тонуть девушка 14 лет. На помощь была вызвана учебно-пожарная команда школы. Помощник начальника команды техник-лейтенант т. Белоглазов и командир отделения т. Пукась приняли все меры к спасению тонувшего человека, с риском для здоровья они бросились в воду, промокли всем телом, извлекли утопающую. В бессознательном состоянии девушка была доставлена в санчасть школы. Дежурная лекпом лейтенант мед. службы тов. Гокарева приняла все меры для того, чтобы вернуть жизнь человеку, и в результате девушка пришла в сознание и была направлена скорой помощью в больницу, в удовлетворительном состоянии. Девушка назвала себя Верой Пономаревой, 14 лет, курьером Нарсуда Молотовского района». [4] За самоотверженный поступок, «в результате чего была вернута жизнь человеку», Белоглазову, Гокаревой и Пукасю приказом начальника школы была объявлена благодарность с занесением в личное дело.

Интересно отметить и такой случай, своеобразно, но ярко показывающий настроение и моральное состояние курсантов военной поры. В декабре 1942 года курсанты разгружали на станции Шарташ из вагонов дрова. И наткнулись на шестиметровый кряж толщиной около метра. Кто-то крикнул: «А ну, ребята, давай его на гроб Гитлеру!». Кряж уложили в грузовик, доставили на место и вырубили на нем: «На гроб Гитлеру!». [6]

Как и весь советский народ, коллектив школы все годы войны оказывал большую материальную помощь фронту. В военные годы в стране проводились подписки на государственные займы и денежно-вещевые лотереи, в которых командно-преподавательский и курсантский состав школы принимал активное участие. Особую роль в этом играли партийная и комсомольская организации. Так, в декабре 1941 г. общее комсомольское собрание школы постановило: «В связи сложной международной обстановки мы должны приложить все усилия, чтобы укрепить оборонную мощь нашей Родины, а поэтому всех комсомольцев призываю к подписке на месячный оклад. Всем комсомольцам проявить исключительную активность по проведению подписки на заем. Каждый комсомолец обязан вести агитационно-разъяснительную работу среди

беспартийных курсантов и работников школы, добиваясь полного охвата личного состава подпиской на заем в размере 2-3 недельного заработка. Всячески поощрять подписку в размере месячного оклада». [3]

Так, подписка на 3-й Государственный военный заем «прошла быстро и с воодушевлением». Охвачен весь личный состав. Общая сумма – 290200 р., т.е. 174,1% к месячному фонду зарплат и стипендий». [1]

Не менее активно прошли подписка на 3-ю и 4-ю денежно-вещевые лотереи: соответственно «100% охват всего личного состава в сумме 51125 р., т.е. 31,6% к фонду заработной платы и стипендий. Наличными внесено 10850 р.» и «сумма подписки – 71300 р. (46,4% к фонду заработной платы)». [2]

Подписка на 4-й Государственный военный заем в 1944 г. также показала высокий патриотический коллектива школы: «I дивизион – 254% к фонду заработной платы. Многие курсанты подписались на 4-5 месячный оклад. По школе подписка составила 312375 р. (228% к фонду заработной платы)». [2] Однако, как отмечалось «некоторые при подписке на заем начали хныкать, что не к лицу коммунистам». [2]

Кроме мероприятий, проводимых по указаниям ЦК ВКП(б), политотдела ГУПО, заданиям РК ВКП(б), личный состав школы по собственной инициативе провел целый ряд хозяйственно-политических кампаний. Так, курсантами школы было собрано и переведено на танковые колонны «Чекист Урала» и «Свердловец» 6000 руб., на приобретение вещей для трудящихся в освобожденных районах и партизан – 3185 руб., строителям Сталинграда – 500 руб. [2]

Собирались средства и на подарки бойцам действующей Красной Армии: к 26-й годовщине Октябрьской революции, в Уральский добровольческий танковый корпус имени т. Сталина, к 26-й годовщине Красной Армии, к 1 мая. Документы сохранили их нехитрый ассортимент: водка; копченая колбаса; мясные консервы; одеколон; папиросы; кисеты с табаком; мундштуки; курительная бумага; мыло; бритвы; носовые платки, любовно расшитые «нашими девушками» (так в документе. – Авт.); карандаши; блокноты; открытки; конверты с бумагой; столовые ложки; иголки с ниткой; подворотнички; шерстяные варежки и носки. Всего на сумму 73765 руб.». [3]

Не забывало командование школы и семьи фронтовиков, постоянно оказывало им шефскую помощь в самых разных формах. Ремонтировались квартиры: «за добросовестное выполнение задания командования по ремонту квартиры семье красноармейца, находящегося в действующей армии, курсантам 3-й и 4-й групп объявить благодарность», покупались, собирались и перешивались старые вещи для детей дошкольного и школьного возраста. Курсанты разгружали дрова на складах Гортопа – заработали и вывезли 105 кубометров для обеспечения семей. К 1 мая семьям фронтовиков выделено 13 кг рыбы. Помогали в обработке

индивидуальных участков, как семенами «приобретено на 6160 р. 4 тонны семенного картофеля», так и работой – «всем помогли обработать огороды (вскопали и посадили)». [6]

На деньги, собранные курсантским и командно-преподавательским составом, приобретались путевки в детские санатории. Часть детей устроили в детские сады и ясли. Выдавали бирки на промтовары для детей.

Для всех семей фронтовиков, отцы у которых погибли на фронте, «на подсобном хозяйстве школы посадили по 5-6 соток картофеля своими семенами» с обязательством обработки.

Личный состав школы оказывал практическую помощь различным учреждениям: преподаватели спеццикла участвовали в профилактическом обслуживании города, водители привлекались для работ в райвоенкоматы, начальник санотдела был на некоторое время откомандирован в распоряжение начальника Санчасти ХОЗО УНКВД, вольнонаемный состав принимал участие в дровозаготовках Молотовского района для культурно-бытовых учреждений, собирал металлолом и т.д.

Курсанты часто работали на предприятиях города (ВИЗе, заводе № 214), ремонтировали трактора в Широкореченском сельхозкомбинате, разгружали вагоны: «5 июля 1942 года курсанты 13 и 14 групп под руководством курсового командира Гололобова, выполняя работу по разгрузке подвижного ж.д. состава за 4 часа разгрузили 14 вагонов, общий вес груза 379 тонн». [1] В одном из приказов по школе отмечалось, что «28.06.с.г. (1944 г. – Авт.) группа курсантов 1-го дивизиона под командой ст. сержанта т. Слесаренко, в порядке помощи оборонным предприятиям, работала на ВИЗе. Бригада за выполненную работу получила хорошую оценку и задание выполнила на 130 % ... Конькову, Котелевскому, Окуневу, Паращук, Фадееву, Улько, Ленко, Полянскому, Скворцеву, Бабакову, Клец, Голтареvu — объявить благодарность». [1]

Активно помогали курсанты органам власти в поддержании правопорядка в городе, так «курсанты Долгов и Тришин, находясь на оперработе, доставили в 4 отделение милиции гр-на Лесового, который ... похитил на ст. Свердловск-Сортировочная 86 метров мануфактуры и вместе с мануфактурой был задержан». [2]

Личный состав школы вел большую работу по благоустройству города, на деле воплощая решение общешкольного партийного собрания: «практически отработать каждому курсанту, сержанту, офицеру и сотруднику школы не менее 50-60 часов, а кроме того провести работы по благоустройству прилежащих к школе дорог», работал на субботниках и воскресниках, помогал промышленным предприятиям, колхозам и совхозам: «в порядке помощи в совхозе НКВД «Исток» отработано 2252 человекоднев». [1]

В праздничном приказе начальника школы, посвященном 27-й годовщине Советской пожарной охраны, изданном накануне Победы, 18

апреля 1945 года, хорошо переданы высокий духовный подъем и радость, которые разделяли в то время все советские люди. Констатируя, что «в ряды пожарной охраны влились сотни и тысячи инженеров, техников, младших командиров — мастеров пожарного дела, окончивших специально-пожарно-технические училища», начальник школы с гордостью отмечал, что «кадры пожарной охраны овладели техникой, оседлали ее и вооружились знаниями марксизма-ленинизма». [4]

Несмотря на многочисленные трудности военного времени: слабая общеобразовательная подготовка обучаемых, нехватка преподавательского состава, недостаточная учебно-материальная база, частые отрывы от занятий, связанные с работами на оборонных предприятиях, тяжелые бытовые условия, учебный процесс в школе отличался высоким качеством и эффективностью, полностью обеспечивая выполнение поставленных страной задач.

Можно смело утверждать, что в достижение победы в Великой Отечественной войне командиры, преподаватели и курсанты Свердловской пожарно-технической школы внесли свой весомый вклад, по достоинству оцененный государством. За активное участие в оказании помощи фронту по разгрому врага 169 человек были награждены медалью «За победу над Германией в Великой Отечественной войне» и 31 человек — медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне». [5]

#### **Литература**

1. Материалы Центрального архива МВД России.
2. Материалы информационного центра ГУВД Свердловской области.
3. Материалы Центра документации общественных организаций Свердловской области.
4. Материалы архива Уральского института Государственной противопожарной службы МЧС России (1938-1945 гг.).
5. Миронов М.П. Уральский институт Государственной противопожарной службы: страницы истории и развития [Текст] / М.П. Миронов, В.Е. Иванов, А.В. Снежинский // Пожаровзрывобезопасность. – 2009. – № 4. – С.3-4.
6. Свердловская пожарно-техническая школа в предвоенные и военные годы (1938–1945) [Текст]: историко-публицистический очерк / А. Снежинский [и др.]; — Екатеринбург, УрИ ГПС МЧС России, 2009. —С.11.

### **ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ СПАСАТЕЛЕЙ К ВРЕДНОМУ ДЕЙСТВИЮ ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ**

*Лузянин А.С., Талалаева Г.В., Уральский институт ГПС МЧС России*

Исторически сложилось так, что противопожарная служба во всех странах мира является самой мобильной, оснащенной и обученной службой спасения, которая одной из первых прибывает на место катастрофы. Подразделения ГПС МЧС России привлекаются не только к тушению пожаров, но и к ликвидации последствий катастроф техногенного и природного характера.

Настоящее время – это время развития нефтяной, газовой, химической и других взрыво- и пожароопасных отраслей промышленности, применение в строительстве новых легкогорючих материалов, рост городов в высоту, время развития и прогресса. К сожалению, XXI век характеризуется и увеличением числа природных и техногенных катастроф, террористических актов и бытовых аварий.

Решение такого рода проблем требует высококвалифицированных специалистов способных действовать в экстремальных условиях, под воздействием комплекса опасных и вредных факторов. Важное место в системе безопасности занимает Государственная противопожарная служба МЧС России. Необходимо отметить специфику деятельности личного состава ГПС, заключающуюся в экстремальных условиях труда. Высокий уровень профессионального риска, опасные и вредные факторы на пожарах и авариях, превышающие допустимые уровни в несколько раз, снижение которых в реальных условиях практически невозможно. По статистике профессия пожарного по степени опасности и вредности занимает 3–4 место в ряду других профессий. Только за последние 10 лет число погибших пожарных в различных странах мира увеличилось на 5–27%. Большинство пожарных погибает от сердечных приступов, внутренних травм и телесных повреждений во время боевой работы. Пожарные под воздействием опасных факторов получают не только различные физические повреждения, но и переносят тяжелые психические нагрузки, которые в свою очередь отрицательно влияют на эффективность работы и приводят к повышению заболеваемости, травматизма и, как следствие, текучести кадров.

Сотрудники МЧС при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций под воздействием опасных факторов получают различные физические повреждения, которые в свою очередь отрицательно влияют на эффективность боевой работы, приводят к повышению заболеваемости, профессиональному выгоранию.

В причинах высокой заболеваемости, профессионального выгорания и других негативных последствиях и их возникновении все большее значение приобретают психологические факторы, связанные с особенностями труда сотрудников МЧС России. Под болезненностью (морбидностью) принято понимать комплекс негативных показателей здоровья — заболеваемость, госпитализируемость, трудопотери, смертность, инвалидность. Показатели морбидности интегрально отражают воздействие многообразия внешних и внутренних факторов, состояние социальной инфраструктуры жизнеобеспечения, экономических отношений и развития, профилактики, медицинской помощи и др.

Мы обратим внимание на влияние на те нарушения здоровья, которые связаны с негативным влиянием продуктов сгорания.

Профессия пожарного по степени опасности и вредного воздействия на организм, по данным Международной ассоциации пожарных (IFFA), занимает одно из первых мест среди прочих профессий (Caldubell, 1990).

Для ликвидаторов пожара (как персонала первого контакта) наибольшую опасность в плане отравления представляют, в первую очередь, оксид и диоксид углерода, диоксиноподобные соединения, цианистый водород, хлористый водород, оксид азота, полициклические ароматические углеводороды и др. Воздействие некоторых комбинаций газов приводит к увеличению их токсического эффекта.

Вышеперечисленные факторы при их многократном и длительном воздействии могут быть причиной формирования профессионально-обусловленных заболеваний у пожарных, в том числе и в виде отдалённых биологических эффектов перенесённых острых или подострых интоксикаций.

Следует также учитывать, что в большинстве случаев (до 80 %) гибель людей на пожарах обусловлена не воздействием открытого пламени, а удушающим и токсическим воздействием продуктов пиролиза.

В соответствии с действующей в нашей стране классификацией труд пожарных по степени тяжести и напряжённости может быть отнесён к 4 классу.

С учетом изложенного актуальной задачей ведомственного вуза, готовящего новое поколение спасателей, является разработка методик раннего обнаружения предрасположенности курсантов к тому или иному виду заболеваний, обнаружение его ранних признаков в виде синдрома дезадаптации и предложение простых приемов самокоррекции возникающей патологии еще на стадии предболезни. Цель настоящей работы - выявление синдрома дезадаптации у курсантов ведомственного вуза в условиях фрустрации и разработка рекомендаций по его самокоррекции.

Обследование проведено в формате самообследования среди курсантов четвертого курса факультета техносферной безопасности. Обследование проведено на фоне пролонгированного стресса, связанного с прохождением промежуточной аттестации и выбором темы дипломных работ. В качестве инструмента для тестирования функционального состояния курсантов был выбран портативный аппарат «РОФЭС» [1]. Программно-аппаратный комплекс «РОФЭС» защищен патентом Рос.АПО (свидетельство № 970188 от 28.04.1997 г.), имеет сертификат соответствия Госстандарта России (№ РОСС RU.ME27.B03460), включен в Государственный реестр медицинских изделий (удостоверение № 98/219-125). Метод «РОФЭС» применяется более чем в 600 медицинских и образовательных учреждениях России. Его пользователями являются специалисты стран ближнего и дальнего зарубежья. Метод хорошо зарекомендовал себя в Канаде, США, Малайзии, Словении, Испании и ряде других стран. Быстрота и информативность метода «РОФЭС-

диагностики» позволяет использовать его при массовых обследованиях; время одного тестирования составляет 5-7 минут.

Результаты замеров показали, что большинство из них находятся в состоянии стресса или повышенного напряжения функциональных систем организма, в частности печени, почек и легких, отвечающих за процесс восстановления организма в случае воздействия на него вредных продуктов сгорания.

На основании группового биофизического портрета обследованных курсантов компьютерной программой аппарата «РОФЭС» была составлена схема самомассажа биологически активных точек по стимулирующей методике. Схема самомассажа биологически активных точек апробирована в ходе учебного процесса и дала положительные результаты. В случае планомерного и ритмично организованного учебного процесса повторную РОФЭС-диагностику с коррекцией рецептуры самомассажа полезно проводить 1-2 раза в месяц. Наши наблюдения показали, что добровольное сокращение продолжительности ночного сна курсантами, которые имеют учебные задолженности и активно стремятся их устранить во время зачетной недели, вызывало усиление электрической анизотропии точек акупунктуры в несколько раз по сравнению с допустимыми значениями в условиях нормы. Восстановление биофизических показателей данной группы курсантов наблюдалось через 5-7 дней после успешной сдачи зачетов. Индивидуальное выполнение процедур самомассажа помогало курсантам преодолеть информационный стресс.

#### **Литература**

1. Талалаева Г.В., Симанович В.К. Оценка и оперативная самокоррекция адаптивного состояния курсантов МЧС: Методические рекомендации. – Екатеринбург, 2008. – 39 с.

### **ВЫБОР КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ**

*Макаркин С.В., Воробьева Е.П., Уральский институт ГПС МЧС России*

Повышение уровня обеспечения пожарной безопасности муниципальных образований осуществляется путем взаимодействия органов местного самоуправления и подразделений государственной противопожарной службы (далее – ГПС). Только при полном их взаимопонимании и совместных усилиях возможно обеспечение пожарной безопасности населения муниципального образования, объектов защиты (здания и сооружения, процессы, инфраструктура, материальные ценности, окружающая среда и др.), расположенных на его территории.

В настоящее время имеется достаточно большое количество публикаций, посвященных оценке эффективности деятельности как



отдельных подразделений ГПС, так и органов местного самоуправления в различных сферах их деятельности.

Для мониторинга эффективности деятельности органов местного самоуправления по обеспечению пожарной безопасности необходимо в первую очередь определить критерии оценки с учетом предоставленных им полномочий в области пожарной безопасности [1].

При выборе критериев следует учитывать положения ст. 63 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [2], касающиеся основных направлений деятельности органов местного самоуправления по обеспечению первичных мер пожарной безопасности.

В соответствии с законодательством Российской Федерации первичные меры пожарной безопасности предусматривают:

- 1) реализацию полномочий органов местного самоуправления по решению вопросов организационно-правового, финансового, материально-технического обеспечения пожарной безопасности муниципального образования;
- 2) разработку и осуществление мероприятий по обеспечению пожарной безопасности муниципального образования и объектов муниципальной собственности, которые должны предусматриваться в планах и программах развития территории, обеспечение надлежащего состояния источников противопожарного водоснабжения, содержание в исправном состоянии средств обеспечения пожарной безопасности жилых и общественных зданий, находящихся в муниципальной собственности;
- 3) разработку и организацию выполнения муниципальных целевых программ по вопросам обеспечения пожарной безопасности;
- 4) разработку плана привлечения сил и средств для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории муниципального образования и контроль за его выполнением;
- 5) установление особого противопожарного режима на территории муниципального образования, а также дополнительных требований пожарной безопасности на время его действия;
- 6) обеспечение беспрепятственного проезда пожарной техники к месту пожара;
- 7) обеспечение связи и оповещения населения о пожаре;
- 8) организацию обучения населения мерам пожарной безопасности и пропаганду в области пожарной безопасности, содействие распространению пожарно-технических знаний;
- 9) социальное и экономическое стимулирование участия граждан и организаций в добровольной пожарной охране, в том числе участия в борьбе с пожарами.

Именно на эти направления целесообразно ориентироваться при выборе критериев оценки эффективности мероприятий, проводимых

органами местного самоуправления по обеспечению пожарной безопасности.

Немаловажным аспектом в оценке уровня обеспечения пожарной безопасности муниципальных образований является анализ динамики основных пожарных рисков [3], рассчитанных на основе статистических данных по пожарам. Это пожарные риски: R 1 – риск для человека столкнуться с пожаром (его основными факторами) за единицу времени; R 2 – риск для человека погибнуть при пожаре (оказаться его жертвой); R 3 – риск для человека погибнуть в результате пожара за единицу времени; R 4 – риск уничтожения строений в результате пожара; R 5 – риск прямого материального ущерба от пожара.

К этим рискам, по нашему мнению, необходимо добавить риски, характеризующие количество травмированных в результате пожаров (R 2.1).

Расчетные значения основных пожарных рисков напрямую характеризуют эффективность работы как различных подразделений ГПС, так и эффективность работы органов местного самоуправления в рассматриваемой сфере деятельности. Следовательно, количественные значения основных пожарных рисков могут также использоваться в качестве критериев оценки эффективности мероприятий, проводимых органами местного самоуправления в области обеспечения пожарной безопасности.

#### **Литература**

1. О пожарной безопасности: Федер. закон РФ от 21.12.94 г. № 69-ФЗ; принят Гос. Думой 18.11.94 г.; введ. 26.12.94 г. // Собр. законодательства РФ. – 1994. – № 35, ст. 3649.
2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : Федер. закон РФ от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ; принят Гос. Думой 04.07.2008 г.; одобр. Сов. Федерации 11.07.2008 г. // Собр. законодательства РФ. – 2008. – № 30 (ч. 1), ст. 3579.
3. Пожарные риски. Вып. 1. Основные понятия / Под ред. Н.Н. Брушлинского. М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2004. – 57 с.

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ «СИТИС: ЭВАТЕК» В МЧС**

*Масагутов Д.И., Кайбичев И.А., Уральский институт ГПС МЧС России*

В связи с принятием Правительством Российской Федерации Постановления № 304 от 7 апреля 2009 г. стала актуальной оценка соответствия объектов защиты установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска [1]. Для решения этой задачи фирмой Ситис разработаны программы для ПЭВМ [2]. Программа СИТИС: Эватек 1.12 ориентирована на расчет времени эвакуации людей с учетом особенностей индивидуального движения человека в потоке на основе российских стандартов. В ней есть модели человека: взрослый в летней и зимней одежде, подросток, МГН2 и МГН3

(ГОСТ 12.1.004-91\*, СНиП 35-01-2001). Особенность программы состоит в наличии алгоритма движения человека: поиск кратчайшего пути с учетом динамического обхода препятствий и возможности формирования потоков; скорость движения человека: использована зависимость (ГОСТ 12.1.004-91\*, СНиП 35-01-2001) скорости человека от плотности людей в прямоугольной области вокруг человека.

Расчет времени эвакуации из здания соответствует положениям Приложения 2, 4 и 5 "Методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности", утвержденной приказом МЧС России № 382 от 30.09.2009 [3], с учетом изменений, вносимых в методику приказом МЧС России № 749 от 12.12.2011 [4], а также ГОСТ 12.1.004-91\* "Пожарная безопасность. Общие требования", СНиП 35-01-2001 "Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения".

Достоинства программы: ввод исходных данных для расчета с помощью встроенного графического редактора на основе сканированных планов здания; поддержка параметризации, значения некоторых свойств, например, количество человек, плотность, время начала эвакуации можно задавать в виде математических выражений; возможность создания нескольких сценариев эвакуации; отображение карты расчетных участков и пути эвакуации; 2D/3D анимация движения людских потоков с возможностью пошагового просмотра; просмотр основных параметров для каждого расчетного участка; работа с единым файлом проекта в составе комплекса программ СИТИС для расчета пожарного риска.

В итоге работы программы происходит формирование отчета, включающего исходные данные, таблицы расчета времени эвакуации из каждого помещения, таблицы времени выхода с этажей, таблицы участков с задержкой движения, сводную таблицу времени эвакуации для всех сценариев, карты участков расчета, изображения путей эвакуации. Возможен экспорт оформленного отчета в формат RTF.

Особенностью программы СИТИС: Эватек 1.12 является расчет времени эвакуации людей с учетом особенностей индивидуального движения человека в потоке на основе российских стандартов.

Достоинство программы - построение графиков развития опасных факторов пожара с указанием предельных значений. В итоге формируется отчет, включающий исходные данные, таблицы расчета ОФП для каждой расчетной точки, графики. Возможен экспорт оформленного отчета в формат RTF.

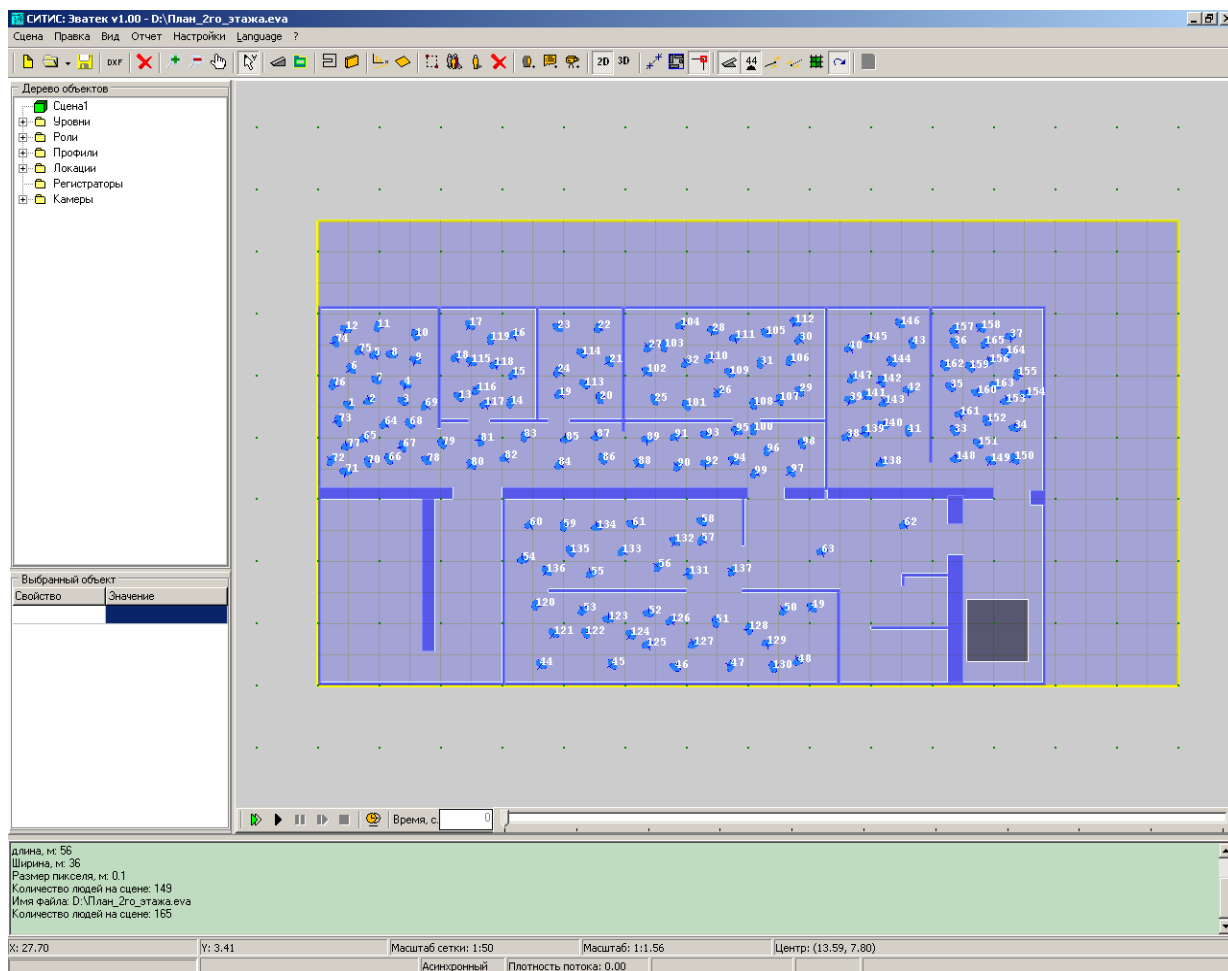


Рис. 1. Эвакуационная модель программы «СИТИС: Эватек»

Возможность создания нескольких расчетных сценариев с неограниченным количеством элементов топологии. Работает с единым файлом проекта в составе комплекса программ СИТИС для расчета пожарного риска. 2D/3D анимация распространения опасных факторов пожара с возможностью пошагового просмотра. Строит графики развития опасных факторов пожара с указанием предельных значений. Формирует отчет, включающий исходные данные, таблицы расчета ОФП для каждой расчетной точки, графики. Есть экспорт оформленного отчета в формат RTF.

Результатами работы программы являются данные о всем процессе эвакуации: время эвакуации людей из здания, время эвакуации из частей здания, плотности потоков в любой момент времени в любой части здания, пропускная способность частей здания и другие.

#### Литература

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 7 апреля 2009 г. № 304 «Об утверждении правил оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска».
2. [Электронный ресурс] // <http://www.sitis.ru/> (Дата обращения: 14.04.2014).

3. Приказ МЧС России № 382 от 30.09.2009 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности».

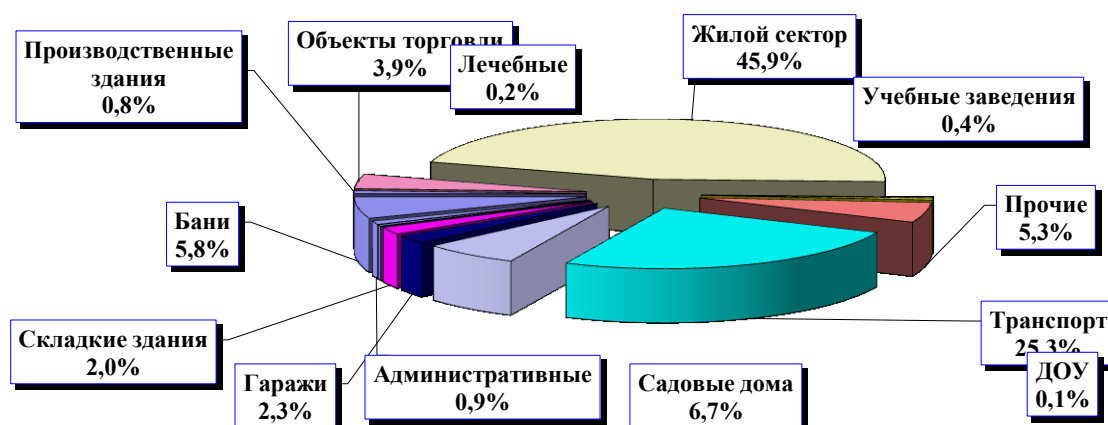
4. Приказ МЧС России № 749 от 12.12.2011 «О внесении изменений в методику определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности, утвержденную приказом МЧС России от 30.06.2009 № 382».

## **КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПОЖАРНОГО НАДЗОРА ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Махнёв С.А., Российская Академия народного хозяйства и  
государственной службы при президенте РФ, Уральский институт*

Деятельность Федерального государственного пожарного надзора направлена на предупреждение, выявление и пресечение нарушений организациями и гражданами требований, установленных законодательством Российской Федерации о пожарной безопасности, посредством организации и проведения проверок деятельности организаций и граждан, состояния используемых 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 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.

Распределение пожаров по местам возникновения:



Согласно предоставленным статистическим данным Главного

управления МЧС России по Свердловской области, 45,9% возникновения пожаров наблюдается в жилом секторе.

В связи с приведенными данными основными задачами Федерального государственного пожарного надзора на территории муниципального образования «город Екатеринбург» являются:

1. Повышение качества проводимых проверок, в том числе на объектах с массовым пребыванием людей, повышение результативности надзорных мероприятий.

2. Анализ деятельности территориальных отделов (отделений) надзорной деятельности, допустивших снижение показателей административно-правовой деятельности и ухудшение показателей по основным направлениям деятельности.

3. Контроль за грамотным планированием и рациональным использованием рабочего времени сотрудниками Федерального государственного пожарного надзора.

4. Установление особого контроля за противопожарным состоянием населенных пунктов, коллективных садов, подверженных угрозе лесных пожаров, объектов здравоохранения, социальной защиты населения, образования, мест летнего отдыха, оздоровительных пришкольных лагерей, объектов с массовым пребыванием людей, имеющих нарушения требований пожарной безопасности и систематически не исполняющих предписания Федерального государственного пожарного надзора.

5. Ежеквартальное проведение анализов деятельности территориальных отделов (отделений) Федерального государственного пожарного надзора по осуществлению надзора в области гражданской обороны, защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций, а также принятия мер к устранению выявленных недостатков.

6. Организация взаимодействия с добровольными пожарными формированиями, обществами, исследовательскими пожарными лабораториями, направленное на противопожарную пропаганду населения.

8. Контроль вышестоящих должностных лиц Федерального государственного пожарного надзора за деятельностью подчиненных должностных лиц осуществляющих надзор в области пожарной безопасности, гражданской обороны, защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций.

9. Контроль за своевременным исполнением планов осуществления надзорных мероприятий, а также своевременность и достоверность предоставляемых отчетных сведений по организации и осуществлению надзорной деятельности в области пожарной безопасности, гражданской обороны, защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций.

10. Освещение профилактических мероприятий, направленных на снижение возникновения пожаров, в местных СМИ, на сайтах администрации муниципального образования, организация фото- и

видеосъемки, проводимых мероприятий с занесением их в архив Федерального государственного пожарного надзора.

11. Организация профилактических рейдов в жилом секторе с привлечением курсантов учебных заведений МЧС России.

12. Проведение профилактических мероприятий в связи с наступлением весенне-летнего и осенне-зимнего пожароопасных периодов, организация работы по проведению надзорно-профилактических операций «Лето» и «Летний отдых», а также в местах проживания иностранных трудовых мигрантов.

13. Ведение индивидуально-воспитательной работы с личным составом Федерального государственного пожарного надзора, направленной на формирование антикоррупционного мировоззрения и соблюдения законности при проведении надзора.

При решении указанных задач, руководством МЧС России рекомендовано использовать ряд качественных показателей деятельности Федерального государственного пожарного надзора. Основными из них являются:

1. Количество произошедших пожаров, загораний, на поднадзорной территории с причинением материального ущерба.

2. Количество пожаров, повлекших травматизм и гибель людей.

3. Степень исполнения предписаний по устранению нарушений требований пожарной безопасности.

4. Разработка и исполнение межведомственных планов, направленных на профилактику и снижение пожаров.

5. Качество проведения служебной и самостоятельной подготовки с личным составом Федерального государственного пожарного надзора.

Результаты надзорной деятельности Федерального государственного пожарного надзора должны ежеквартально анализироваться для последующего их использования в государственном регулировании в области пожарной безопасности и для совершенствования организации и осуществления государственной функции, а также в целях прогнозирования состояния исполнения требований при осуществлении органами власти, организациями и гражданами своей деятельности и своевременного реагирования на изменение обстановки с пожарами.

#### **Литература**

1. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года // Российская газета. 1993. 25 декабря.
2. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. №68-ФЗ (в ред. Федерального закона от 28 декабря 2013 г. №404-ФЗ) // Российская газета. 1994. 24 декабря.
3. О пожарной безопасности: Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. №69-ФЗ (в ред. Федерального закона от 12 марта 2014 г. №27-ФЗ) // Российская газета. 1995. 05 января.
4. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон от 22 июля 2008г. №123-ФЗ. (в ред. Федерального закона от 02 июля 2013 г. №185-ФЗ)

// Российская газета. 2008. 01 августа.

5. О Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2003г. №794 (в ред. Постановления Правительства Российской Федерации от 15 февраля 2014 г. №109) // Российская газета. 2004. 20 января.

## **ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ СТАБИЛЬНОСТИ РАЗВИТИЯ**

*Махнёв С.А., Российская Академия народного хозяйства и  
государственной службы при президенте РФ, Уральский институт*

Государство должно обеспечивать безопасность граждан во время трудовой и учебной деятельности путем повышения безопасности их жизнедеятельности: пожарной, электрической и технической безопасности зданий, сооружений на основе использования современных достижений науки и техники в этой области и привлечения отечественной производственной базы. 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.

Безопасность зданий и сооружений складывается из многих направлений и представляет собой целостную систему, элементы которой работают взаимосвязано, обеспечивая безопасность граждан.

Основными функциями системы обеспечения пожарной безопасности являются:

1. Нормативно-правовое регулирование и осуществление государственных мер в области пожарной безопасности;
2. Создание пожарной защиты и организация её работы;
3. Разработка и осуществление мер по пожарной безопасности;
4. Реализация прав, обязанностей и ответственности в области пожарной безопасности;
5. Проведение противопожарной пропаганды и обучение населения мерам пожарной безопасности;
6. Содействие деятельности добровольных пожарных дружин, формирований гражданской обороны, привлечение населения к обеспечению пожарной безопасности;
7. Информационное обеспечение пожарной безопасности;
8. Лицензирование деятельности (работ, услуг) в области пожарной безопасности;
9. Противопожарное страхование; тушение пожаров и проведение связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ;
10. Учет пожаров и их последствий.

Деятельность, направленная на предупреждение, выявление и пресечение нарушений организациями и гражданами требований



пожарной безопасности, осуществляется органами Федерального государственного пожарного надзора в лице государственных инспекторов по пожарному надзору, посредством организации и проведения проверок деятельности организаций и граждан, состояния объектов защиты, а также систематическим наблюдением за исполнением требований пожарной безопасности, анализом и прогнозированием состояния исполнения указанных требований при осуществлении организациями и гражданами своей деятельности.

Органами Федерального государственного пожарного надзора являются:

1. Структурное подразделение центрального аппарата Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий;

2. Структурные подразделения территориальных органов Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий - региональные центры по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий;

3. Структурные подразделения территориальных органов Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий - органы, специально уполномоченные решать задачи гражданской обороны и задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций по субъектам Российской Федерации;

4. Структурные подразделения специальных и воинских подразделений федеральной противопожарной службы, созданные в целях организации профилактики и тушения пожаров в закрытых административно-территориальных образованиях, особо важных и режимных организациях.

Для достижения максимальной эффективности деятельности Федерального государственного пожарного надзора, деятельность осуществляется на основе подчинения нижестоящих органов вышестоящим.

В целях обеспечения пожарной безопасности государством принят ряд нормативно-правовых актов, содержащих требования пожарной безопасности, устанавливающих правила поведения людей, порядок организации производства и содержания территорий, зданий, сооружений, помещений организаций и других объектов. Основными из них являются:

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

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

3. Федеральный закон №184-ФЗ от 27 декабря 2002г. «О техническом

регулировании»

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

5. Постановление Правительства РФ №290 от 12 апреля 2012г. "О Федеральном государственном пожарном надзоре"

6. Постановление Правительства РФ №390 от 25 апреля 2012г. "О противопожарном режиме".

Как ни покажется странным, но пожароопасность сегодня возрастает, что обусловлено применением в промышленности и строительстве новых веществ и материалов, созданных искусственно. Используются в огромных количествах нефть и нефтепродукты, природный газ. Внедряются в производство сложные и энергоемкие технологические процессы, обладающие высокой потенциальной пожароопасностью. В связи с чем, государством принята целая система обеспечения пожарной безопасности, определяющая общие правовые, экономические и социальные основы пожарной безопасности в Российской Федерации.

#### **Литература**

1. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года // Российская газета. 1993. 25 декабря.

2. О пожарной безопасности: Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. №69-ФЗ (в ред. Федерального закона от 12 марта 2014 г. №27-ФЗ) // Российская газета. 1995. 05 января.

3. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон от 22 июля 2008г. №123-ФЗ. (в ред. Федерального закона от 02 июля 2013 г. №185-ФЗ) // Российская газета. 2008. 01 августа.

4. О Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2003г. №794 (в ред. Постановления Правительства Российской Федерации от 15 февраля 2014 г. №109) // Российская газета. 2004. 20 января.

5. О Федеральном государственном пожарном надзоре: Постановление Правительства РФ от 12 апреля 2012г. №290 // Собрание законодательства РФ. 2012. 23 апреля.

6. О противопожарном режиме: Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012г. №390 (в ред. Постановления Правительства Российской Федерации от 17 февраля 2014 г. №113) // Собрание законодательства РФ. 2012. 07 мая.

### **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРОСЕТЕЙ ЖИЛЫХ ДОМОВ С ЦЕЛЬЮ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРОВ**

*Мельник Р.П., Мельник О.Г., Черкасский институт пожарной  
безопасности имени Героев Чернобыля Национального университета  
гражданской защиты Украины*

Среди чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера особое место занимают пожары, которые создают угрозу жизни и здоровью людей, приводят к повреждению или уничтожению

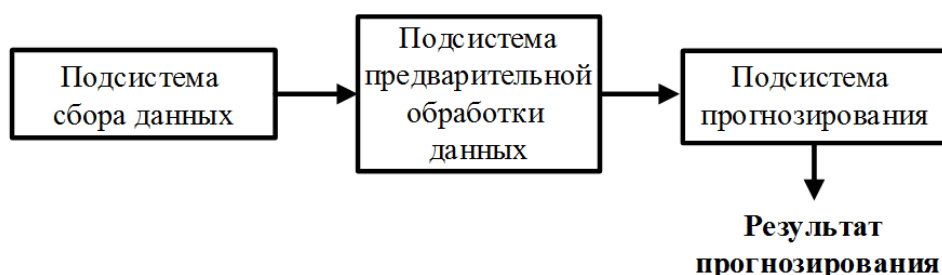
материальных ценностей. Значительное количество пожаров (около 80 %) возникает в жилом секторе, что, в свою очередь, вызывает особое беспокойство.

На сегодняшний день в общем комплексе мероприятий по предотвращению пожаров особое значение приобретают методы и средства мониторинга, прогнозирования и профилактики на основе современных информационных технологий и вычислительных комплексов. В настоящее время развитие интеллектуальных компьютеризированных систем прогнозирования находится под особым контролем государства и относится к разряду стратегически важных и актуальных научных разработок.

Целью нашей исследовательской работы является создание программно-аппаратных средств прогнозирования пожаров в жилом секторе, которые обеспечат повышение оперативности обработки данных в реальном времени.

Учитывая статистику пожаров в жилом секторе, нами определен показатель, с помощью которого можно провести прогнозирование возникновения пожаров в жилом секторе дистанционно, а это – потребление электроэнергии.

По результатам проведенных исследований нами была разработана модель системы мониторинга электросетей жилых домов (рис. 1).



*Рис. 1. Система мониторинга электросетей жилых домов*

Подсистема сбора данных предназначена для получения данных по электропотреблению с каждой квартиры с помощью счетчиков электроэнергии. В мировой практике сбора данных о потреблении электроэнергии в жилом секторе создан целый ряд систем. Данные системы имеют обозначение «AMR systems» (Automatic Meter Reading – система автоматического считывания показаний счетчиков). Схема данной системы приведена на рис. 2.

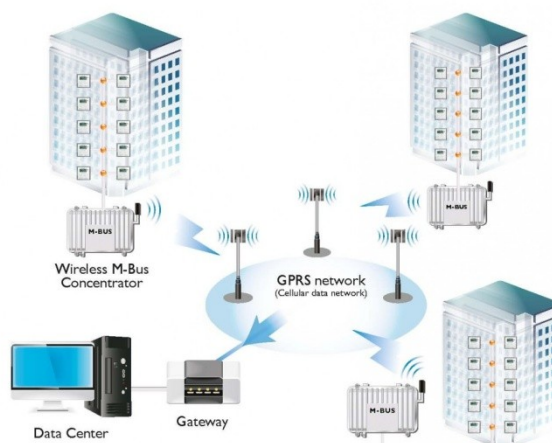


Рис. 2. Схема автоматизированной системы сбора данных по потреблению электроэнергии

Подсистема предварительной обработки данных – это подсистема расчета потребления электроэнергии за определенные интервалы времени, а также дифференциальная оценка потребления электроэнергии.

Подсистема прогнозирования выполняет главную роль в оценке состояния жилого помещения и обеспечивает оценку входных данных на основе модели реализации. Для быстрого действия подсистемы прогнозирования должны быть реализованы таблицы. В таблицах указываются следующие данные:

- код адреса (город, район, улица, характеристика дома, этаж, количество комнат, количество жителей и т.д.);
- код состояния (указание кода, который соответствует одному из трех состояний электросети: нормальный, предаварийном и аварийный).

Дальнейшие наши исследования будут направлены на разработку системы построения моделей прогнозирования предпосылок к возникновению пожаров в жилом секторе.

### Литература

1. Голуб С. В. Інформаційне моделювання як метод прогнозування аварійного стану електромережі / С. В. Голуб, О. Г. Мельник, Р. П. Мельник // Системи обробки інформації. – 2011. – № 5 (95). – С. 265–268.
2. Мельник О.Г. Метод автоматизированного прогнозирования пожаров в жилом секторе / О. Г. Мельник, Р. П. Мельник // Проблемы техносферной безопасности-2013: материалы II международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, 9 апреля 2013 г. – Москва: Академия ГПС МЧС России, 2013. – С. 77–79.

## РАССТАНОВКА СИЛ И СРЕДСТВ ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ

*Мельниченко В.В., Уральский юридический институт МВД России*

МВД России уделяет исключительно большое внимание постоянному совершенствованию деятельности различных подразделений, входящих в

группировку сил и средств ОВД при чрезвычайных обстоятельствах. Как правило, это вызвано тем, что в обычных условиях нарушения общественного порядка затрагивают только личные и имущественные интересы отдельных граждан или небольших их групп, а вследствие наступления различных экстремальных условий социальная опасность неизмеримо возрастает. Здесь угрозе подвергается жизнь и здоровье многих людей, их личное имущество, материально-культурные ценности государственных и общественных предприятий, учреждений, организаций, городов, районов, областей (краев), а иногда и более крупных регионов.

Мы считаем, что на сегодняшний день проблема чрезвычайных обстоятельств в нашей стране стоит крайне напряженно. В различных крупных центрах России возникают различные волнения, связанные с проблемами незаконной миграции, экстремизма и терроризма. Примерами могут служить массовые беспорядки в Москве, по факту нахождения на территории России большого числа мигрантов из стран Азии, совершение терактов на метрополитене, приведение взрывного устройства террористкой смертницей в салоне маршрутного автобуса в городе Волгограде.

Как правило, решение, урегулирование и предотвращение таких ситуаций в первую очередь ложиться на органы внутренних дел. Сотрудники ОВД, решая оперативно-служебные задачи по охране общественного порядка и обеспечению безопасности в чрезвычайных обстоятельствах различного характера, нередко сталкиваются с необходимостью их выполнения в условиях, приближенных к боевым. В этих условиях от аппаратов оперативного управления и личного состава требуется быть готовыми к выполнению не только оперативно-служебных, но и служебно-боевых задач в различных условиях складывающейся обстановки.

Обеспечение готовности достигается планомерной и регулярной подготовкой к действиям в особых условиях на всех уровнях управления при непременном осуществлении таких важнейших функций управления, как планирование, организация и контроль, а также организация взаимодействия (далее – оперативный план).

На сегодняшний день существуют проблемы, которые возникают как на этапах подготовки, так и на этапах непосредственного выполнения поставленных задач перед органами и подразделениями МВД России в особых условиях.

Во-первых, это наличие и реальность планов действий при чрезвычайных обстоятельствах. ГУ МВД, УМВД России по субъектам разрабатывают данные планы, которые носят общий характер действий подразделений и служб ОВД в период особых условий. В свою очередь территориальные ОВД, копируют данные планы действия, без внесения в них соответствующих изменений с учетом особенностей местности и

оперативной обстановки на данной территории. То есть данный план носит формальный характер.

Мы считаем, что ГУ МВД, УМВД России по субъектам необходимо акцентировать внимание на том, как происходит разработка оперативных планов территориальными ОВД. Установить процедуру отчетности разработки данных планов.

Обеспечение готовности личного состава (обучение, выработка психологической, морально-волевой устойчивости, слаживание элементов группировки сил и средств, а так же органов управления, знание законов и иных нормативных правовых актов, умение сотрудников пользоваться специальной техникой, средствами индивидуальной защиты и активной обороны, оружием, выработка умений и навыков в принятии оперативных решений в чрезвычайных обстоятельствах). Как показывает практика, требования руководства МВД России о подготовке личного состава ОВД к действиям в особых условиях не находят своего отражения в действительности. Это объясняется рядом причин:

- 1) слабая заинтересованность личного состава в проведении данных тренировок и учений,
- 2) количество времени, которое отводится на данные мероприятия,
- 3) отсутствие квалифицированных сотрудников и специалистов, которые должны проводить данные занятия с личным составом,
- 4) формальный характер проводимых мероприятий.

Мы считаем, что для более эффективной подготовки личного состава к действиям в особых условиях, необходимо:

1. Установить специальные должности, лица, замещающие которые, проводили бы подготовку личного состава ОВД к действиям в особых условиях,
2. Чаще проводить практические отработки различных ситуаций, чем ограничиваться только теоретическими знаниями,
3. Устанавливать внеплановые проверки действия личного состава в особых условиях,
4. Проводить анализ данных мероприятий, выделять минусы и принимать меры к их устранению.

Немаловажным следует отметить и ресурсное обеспечение органов и подразделений ОВД, которое по степени значимости следует сразу за подготовкой личного состава. Рассмотрев данную проблему, мы выделили в ней четыре основных направления:

- 1) подготовка сил и средств тыла к обеспечению подразделений ОВД в особых условиях,
- 2) доставка сил и средств тыла в район действия подразделений ОВД,
- 3) тыловое обеспечение подразделений непосредственно в особых условиях,

4) эвакуация сил и средств тыла, а так же подразделений ОВД из района особых условий в район постоянной дислокации.

На сегодняшний день, материально-техническая база ОВД не способна в полном объеме обеспечить эффективное выполнение поставленных задач перед ОВД в период чрезвычайных обстоятельств. Вооружение и специальные средства, применяемые ОВД, требуют обновления и принятия на вооружение новых видов и образцов стрелкового оружия.

Мы полагаем, что это будет способствовать успешному выполнению различных задач при чрезвычайных обстоятельствах и снижению потерь среди личного состава ОВД.

Следующей проблемой, которая возникает на практике, является организационная готовность взаимодействия (внутреннего и внешнего). Данная проблема обусловлена в первую очередь тем, что отработка подразделениями ОВД ситуаций, возникающих в период чрезвычайных обстоятельств, практически не проводится, и носит формальный характер, как мы уже отмечали ранее. Это во многом и создает угрозу того, что на практике, не отработаны механизмы взаимодействия различных служб и подразделений ОВД, что приводит к несогласованности и потере контроля над складывающейся обстановкой в районе чрезвычайных обстоятельств.

Для решения данной проблемы следует чаще проводить совместные оперативно-штабные учения ОВД и других силовых структур, а так же разработка совместных приказов, которые регулировали совместные действия различных государственных и силовых структур, привлекаемых к решению задач в чрезвычайных обстоятельствах.

Последней проблемой, которую мы выделяем в настоящей работе, выступает то, что при подготовке личного состава ОВД, привлекаемого к действиям при чрезвычайных обстоятельствах, не происходит развитие профессионально-психологических качеств, необходимых для работы в различных условиях складывающейся обстановки (мобилизованности, оперативности и точности мышления, наблюдательности и т. п.). Так же следует отметить тот факт, что у некоторых сотрудников нет моральной устойчивости к негативным явлениям, влияние которых может их деморализовать, заставить отказаться от выполнения оперативно-служебных и служебно-боевых задач в чрезвычайных обстоятельствах.

Решением данной проблемы могут стать только проведение указанного выше комплекса мероприятий, направленного на подготовку личного состава к действиям в чрезвычайных обстоятельствах.

Мы считаем, что приведенные нами проблемы существенно снижают уровень готовности ОВД к выполнению возложенных на них обязанностей в период чрезвычайных обстоятельств.

Как показывает практика, уровень подготовки оперативных штабов и личного состава ОВД, привлекаемого к действиям при возникновении чрезвычайных обстоятельств, отстает от требований, предъявляемых к ним.

Хорошо подготовленные и методически правильно проведенные занятия позволяют постоянно совершенствовать специальную и боевую подготовку сотрудников, повышать служебно-боевую и мобилизационную готовность органов внутренних дел и обеспечить качественное выполнение повседневных и внезапно возникающих задач.

#### **Литература**

1. Конституция Российской Федерации от 12 декабря 1993 года // Российское законодательство. – 1993.
2. Федеральный закон Российской Федерации от 7 февраля 2011 года № 3-ФЗ «О полиции» // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2011. – № 7. – Ст. 900.
3. Громов М.А. Актуальные проблемы обеспечения готовности органов и подразделений МВД России к действиям в особых условиях. Академия управления МВД России. – 2012. - № 2(22). – С. 145.
4. Степанов А.Г. Подготовка сотрудников органов внутренних дел и аппаратов управления к деятельности в чрезвычайных обстоятельствах. – М.: Академия управления МВД России, 2009. – 537 с.
5. Немцов А.Д. К выполнению задач в чрезвычайных условиях готовиться заблаговременно. Штабная практика. – 2011. - № 4. – С. 84.
6. Долинко В.И. Анализ рисков и угроз в системе материально-технического снабжения органов внутренних дел Российской Федерации в особых условиях и методы их снижения. Академия управления МВД России. – 2012. - № 2(22). – С. 111.

### **РОБОТИЗИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ – НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ОТ ПОЖАРОВ**

*Овчинников Ю.Г., Всемирная Академия наук комплексной безопасности (ВАНКБ), Мотин Л.А., МА «Системсервис»*

При возникновении чрезвычайных ситуаций значительную часть аварийно-спасательных работ по их ликвидации приходится проводить в условиях загрязнения территорий и атмосферы радиоактивными, химическими и биологически-опасными веществами. Нахождение людей в аварийной зоне, которая характеризуется воздействием опасных факторов пожара, зачастую приводит к их гибели. Выполнение же операций пожаротушения с более безопасных для личного состава расстояний понижает эффективность работы.

В указанных условиях повышается актуальность задачи снижения риска для жизни спасателей и повышения эффективности аварийно-спасательных, противопожарных, неотложно-восстановительных и других специальных работ путем освоения и более широкого применения современных робототехнических средств.

Современное развитие науки и техники позволяет говорить о следующем шаге в пожаротушении. Это внедрение робототехнических



средств, где интеллектуальные способности человека соединяются с техническими возможностями средств автоматизации.

В настоящее время в России все большее применение для защиты от пожаров современных зданий и сооружений, объектов с массовым пребыванием людей, находят стационарные пожарные робототехнические комплексы. В роботизированных системах пожаротушения определенную роль играет возможность избирательности, то есть для различных параметров пожара подбирается наиболее оптимальная система защиты объекта. При этом наиболее важным становится минимизация подачи огнетушащих средств при безусловной ликвидации пожара.

Международная ассоциация «Системсервис» поставляет на различные объекты, в том числе и для противопожарной защиты спортивных сооружений, роботизированные установки пожаротушения (РУП «СТРАЖ»), в архитектуре которых заложены основные принципы статьи 116 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» Конструкция РУП «СТРАЖ» отвечает всем требованиям НПБ 84-00, положениям ГОСТ Р 51115 -97, ГОСТ Р 53326-2009 (УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ РОБОТИЗИРОВАННЫЕ), ТУ МАСБ 634228.001ТУ и имеет сертификат М ССПБ.1Ш.014.С.00683.



*Рис. 1. Дворец спорта, г. Астрахань*

Установка РУП «СТРАЖ» предназначена для автоматического, дистанционного или ручного тушения пожара на различных объектах: складские и производственные помещения, ангары авиапредприятий, машинные залы электростанций, газоперерабатывающие комбинаты, хранилища нефтепродуктов и т.п.



*Рис. 2. Вертолетная площадка в Кремле, г. Москва*

### **Принцип действия**

Основным элементом установки является стационарный лафетный ствол, который обеспечивает подачу огнетушащего вещества в зону горения на расстояние до 60 м. Ствол имеет два электропривода, обеспечивающих поворот в вертикальной и горизонтальной плоскостях. В качестве огнетушащего вещества может использоваться вода, пена или порошок, использование которых требует использования соответствующих насадков. Подача огнетушащего вещества осуществляется при открытии водозапорного клапана, расположенного на пожарной магистрали. Установка СТРАЖ, получая сигнал от автоматической или от ручной системы пожарной сигнализации, автоматически наводится на очаг пожара с помощью инфракрасного датчика пламени, установленного на стволе.

### **Режим работы**

**Автоматическое обнаружение и тушение пожара:** по сигналу от системы пожарной сигнализации ствол сканирует пространство и обнаруживает очаг с помощью инфракрасного датчика. Ствол ориентируется на адрес пожара, и открывается клапан подачи огнетушащего вещества.

**Дистанционное ручное управление:** Оператор с пульта управления осуществляет перемещение ствола и управляет подачей огнетушащего вещества. В процессе управления оператор находится в безопасном месте и может визуально контролировать процесс тушения пожара.

**Оперативное обучение:** оператор имеет возможность сохранить в памяти системы управления текущие перемещения лафетного ствола и включить режим автоматического повтора записанной траектории.

**Программный автомат:** перемещение ствола происходит по одной из восьми заранее запрограммированных траекторий. Режим может быть полезен для защиты определенных стационарных объектов, находящихся в зоне действия системы пожаротушения.

В комплект установки СТРАЖ входит:

3. Управляемый лафетный ствол с двумя электроприводами
4. Блок управления приводами со встроенным программным обеспечением
5. Микропроцессорный пульт управления
6. Инфракрасный датчик, либо оптический модуль с телекамерой
7. Водозапорная арматура
8. Комплект кабелей
9. Техническое описание и инструкция по эксплуатации

### ***Конструктивные особенности и отличия от существующих систем автоматического пожаротушения***

В основе конструкции РУП СТРАЖ заложены три принципа: функциональность, надёжность, стоимость.

1. Установка пожаротушения представляет собой блочную конструкцию и представлена управляемым лафетным стволом (водопенным монитором) и аппаратно-программным комплектом, функции которого являются:

- обеспечение связи с объектовой системой пожарной сигнализации,
- управление движением ствола, в том числе в автоматическом режиме;
- автоматическое определение координат очага пожара и наведение ствола на очаг пожара.

Архитектура установки позволяет реализовать все схемы пожаротушения, а программная адаптация решает задачи по применению на любых видах объектов, реализуя тем самым гибкую схему пожаротушения.

2. Установка представляет собой готовый модуль, не требующий дополнительных решений (в комплекте предусмотрены необходимые комплектующие, обеспечивающие работоспособность и не требующий дополнительных проектных решений, например, выбор и согласование типа кабеля).

3. Используется принцип применения индивидуальных источников питания по принадлежности, обеспечивающий автономность и независимость работы каждой установки из состава комплекса пожаротушения (при применении нескольких подобных установок).

4. Все используемые материалы и комплектующие изделия, в том числе кабельная продукция в установке соответствуют требованиям эксплуатации: (минус 40 до плюс 40) град.

5. Применяются классические насадки и в отличие от универсальных, обеспечивают лучшие характеристики по дальностью и не чувствительные к воде с примесью (ржавчина, биологические и другие загрязнения), а также не «замерзают» при использовании при отрицательных температурах на открытых пространствах (дождь, снег, обледенение).

6. В случае даже кратковременного пропадания электропитания нет необходимости заново программировать установки.

7. Конструкция пульта управления осуществлена на основе внедрения **инновационной пьезотехнологии** (пьезокерамики), позволяющей использовать пульты в тяжёлых условиях эксплуатации (отрицательная температура до минус 60 град., осадки в виде дождя, снега, изморозь и пр.), а применение сенсоров позволяет обеспечить оперативность управления и при необходимости осуществить оперативность в перепрограммировании.

8. Применение малогабаритного оптического модуля (инфракрасный датчик пламени + телекамера) позволяет осуществить автоматическое наведение лафетного ствола на очаг пожара, а также осуществлять дистанционный визуальный контроль за объектом защиты.

Проектно-эксплуатационные особенности РУП «СТРАЖ»:

1. Низкая стоимость проектно-монтажных работ за счёт модульности конструкции.
2. Наличие внутренних процедур самотестирования и самоконтроля с выводом данной информации на светодиоды пульта управления.
3. Постоянная готовность к работе в момент экстремальной ситуации.
4. Простота привязки к любому объекту за счёт программной настройки и независимость при изменении технологического цикла объекта.
5. Подключение к любым пожарно-охранным системам, имеющим выходы на стандартные интерфейсы типа «сухой контакт».
6. Возможность интеграции в общую схему безопасности объекта за счёт имеющихся стандартных информационных каналов (RS-485).

## **ПОДВИЖНЫЙ КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫМИ РАБОТАМИ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ЧС ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА**

*Осипчук А.О., Краснокутский А.В., Шишкин П.Л., Уральский институт  
ГПС МЧС России*

В условиях обострения угроз техногенного и природного характера особое значение приобретает проблема обеспечения защищенности населения и территорий на требуемом уровне. В связи с этим в МЧС России уделяют огромное внимание перевооружению подразделений новой техникой, ведь внедрение новых технологий спасения – это, прежде всего, безопасность жизни людей.

Комплекс организации управления аварийно-спасательными работами (КОУ) при ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного и техногенного характера предназначен для координации действий подразделений на месте чрезвычайной ситуации.

Он состоит из двух автомобилей повышенной проходимости на базе «КамАЗа». В первом расположен подвижный пункт оперативного штаба (ПОШ) и жилой сектор, во втором – мобильный узел связи (МУС), оснащенный, в частности, беспилотным летательным аппаратом.

Система оперативного управления должна быть готова каждую минуту и оперативно реагировать на ЧС. Мобильный, оснащенный, многофункциональный – именно таким должен быть современный КОУ, который разворачивается в зоне ЧС и позволяет управлять силами и средствами при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Этот комплекс может быть развернут при крупных дорожно-транспортных происшествиях, паводках, пожарах, взрывах и т.д. Благодаря своей надежной конструкции он прекрасно зарекомендовал себя при работе в различных природно-климатических условиях, в том числе при низких температурах.

Автомобили в составе КОУ оснащены соответствующими техническими средствами, системами жизнеобеспечения, программным обеспечением, позволяющим вести информационный обмен в реальном времени всеми возможными видами связи.

Подвижный пункт оперативного штаба целесообразно изготавливать на базе шасси а/м повышенной проходимости КАМАЗ-43118, в изотермическом кузове. Он предназначен для работы личного состава оперативного штаба, обеспечения его средствами связи и управления, а также перевозки снаряжения, имущества и инструмента.

Кузов-фургон ПОШ разделен перегородками на два отсека:

- оперативный отсек;
- технологический отсек.

Перегородка между отсеками выполнена с дверью типа «купе». Дверь свободно двигается в стороны открывания и закрывания и имеет запорный механизм для фиксации двери в закрытом и в открытом положении. Вход в кузов-фургон осуществляется через дверь, расположенную в задней части кузова-фургона.

В технологическом отсеке смонтирована 19” стойка для телекоммуникационного оборудования, шкаф для бытовых и офисных принадлежностей и силовой щиток.

Кузов-фургон ПОШ имеет следующие отсеки:

- под портативный дизель-генератор;
- под силовой кабельный ввод;
- под связной кабельный ввод.

Комплект мебели оперативного отсека включает: стол оператора (9 шт.), офисные кресла повышенной комфортности (9 шт.).

Мобильный узел связи позволяет обеспечить организацию различных видов связи, в том числе видеоконференцсвязь, с использованием оборудования радио, космической, проводной и радиорелейной связи. Кроме того, мобильный узел связи предоставляет возможность коммутации каналов и линий связи, образованных разнообразными средствами связи, как на рабочие места операторов, так и на внешние линии и каналы связи. На борту МУС установлен дополнительный комплект оборудования для приема с узла связи привязки каналов и линий связи с различными интерфейсами. Мобильный узел имеет пять рабочих мест, обеспечивает организацию работы с выносных рабочих мест по проводным и беспроводным линиям связи. Он является полностью автономным и оснащен системами обеспечения жизнедеятельности оперативной группы.

Также разработан второй вариант исполнения ПОШ с использованием кузова–контейнера переменного объема со специальной планировкой, оборудованный системами электропитания и обеспечения жизнедеятельности, предназначенный для работы личного состава оперативного штаба, обеспечения его средствами связи и управления, а также перевозки снаряжения, имущества и инструмента.

Кузов–контейнер переменного объема состоит из двух основных частей: герметично закрытое рабочее отделение и машинное отделение, разделенных посредством изоляционной перегородки.

В машинном отделении ПОШ размещены элементы силового оборудования, агрегаты системы жизнеобеспечения, аккумуляторный ящик с аккумуляторными батареями и кабельные силовой и информационный ввода.

Рабочее отделение ПОШ имеет переменный внутренний объем, в котором размещаются: мебель, органы управления системами, средства освещения, розетки для подключения технологического оборудования. В процессе раскладывания изделия должно формироваться герметичное рабочее отделение, которое предназначено для деятельности должностных лиц оперативного штаба, технического персонала в количестве 15 человек.

Развертывание и свертывание ПОШ осуществляется с помощью механизма раскладывания. Механизм раскладывания обеспечивает одновременное открывание боковых стен (открываемых крыш) и секций пола.

Подвижные пункты оперативного штаба уже разработаны и изготавливаются на ЗАО «Мытищинский Приборостроительный Завод», а МУС в группе компаний «РК-ТЕЛЕКОМ» и в ООО «Волжский Союз Автотехники».

Подвижный пункт оперативного штаба и МУС как единый организм способны работать несколько суток в автономном режиме. Кроме того, возможность проведения аварийно-спасательных работ в городских и



полевых условиях в любое время дает большое преимущество в оценке ситуации в зоне ЧС, поскольку оперативность принимаемых решений напрямую зависит от предоставления своевременной достоверной информации непосредственно с места событий, что, безусловно, повлияет на качество обеспечения защищенности населения и территорий на требуемом уровне.

#### Литература

1. Папков С.В., Шевченко С.В. Основы организации связи в подразделениях МЧС России (учебное пособие) – Химки: ГОУ ВПО АГЗ МЧС России, 2009. – 206 с.
2. Глебов В.Ю., Галкин Р.Н., Костров А.В. и др. Основы совершенствования единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций – М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2011. – 434 с.
3. <http://rktelecom.ru>.
4. <http://mpz.ru>.
5. <http://vsa63.ru>.

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ОГНЕСТОЙКОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК ПУТЕМ ИНТЕРПРЕТАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОГНЕВЫХ ИСПЫТАНИЙ

*Поздеев С.В., Отрош Ю.А., Омельченко А.Н., Колле В.А., Черкасский институт пожарной безопасности имени Героев Чернобыля*

**Постановка проблемы.** Определение огнестойкости строительных конструкций зданий и сооружений может основываться на результатах испытаний на огнестойкость и является альтернативой к проектированию на основе вычислений. Сегодня в Украине значение предела огнестойкости определяют путем испытаний по национальному стандарту Украины [1], или по стандартам испытаний на огнестойкость строительных конструкций конкретных видов (колонн, балок, перекрытий, покрытий, дверей и ворот, подвесных потолков, кабельных проходок и т.п.). Но экспериментальный метод имеет ряд недостатков.

Железобетонные балки являются составными частями перекрытий зданий. В связи с этим определение огнестойкости железобетонных балок является актуальным для обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации и после, поскольку исключения их из работы приводит к разрушению здания в целом.

Применение расчетной интерпретации позволяет повысить точность, так как исключается влияние несоответствия габаритных размеров и предельных условий испытываемого элемента, как составляющей соответствующей структуры.

**Постановка задачи.** Задача работы заключается в разработке и апробации метода, который позволяет на основе данных, получаемых в процессе огневых испытаний при трехстороннем нагреве железобетонной балки по стандартной температурной кривой пожара в огневой печи без

механической нагрузки согласно требованиям стандартов [1] и [3], оценить границу огнестойкости железобетонной балки прямоугольного сечения по несущей способности при применении прочностного расчета.

На рис. 1 представлена схема разбиения сечения на прямоугольные зоны с узловыми точками, где будут определяться температуры путем интерполяции. Рассмотрим конкретный пример железобетонной балки (табл.1, рис. 2).

**Таблица 1. Основные параметры железобетонной балки, которая рассчитывается по предложенному методу**

Параметр	Обозначение	Значение	Единица измерения
Геометрические размеры			
ширина	$a$	0,5	м
высота	$b$	0,9	
ширина защитного слоя	$w$	0,03	
длина балки	$L$	4	
Тип бетона	Тяжелый на гранитном заполнителе	Класс С30/42 (В30)	
Плотность бетона	$\rho_B$	2230	кг/м <sup>3</sup>
Рабочая арматура:	$d_1$	Класс А500С	м
• диаметр больше	$d_2$	0,025	
• диаметр меньше		0,02	
Дополнительная арматура:	$d_3$	Класс А500С	м
• диаметр		0,016	

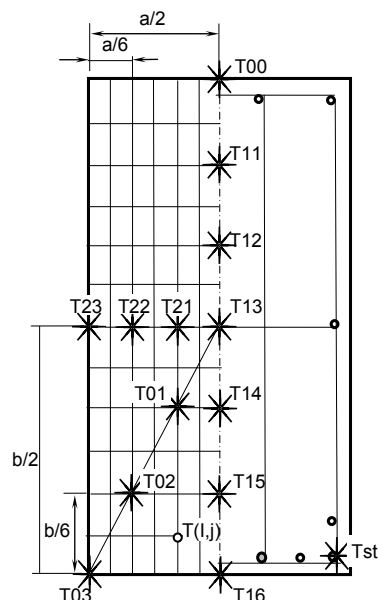


Рис. 1. Схема расположения термодатчиков и разбиение сечения балки на зоны

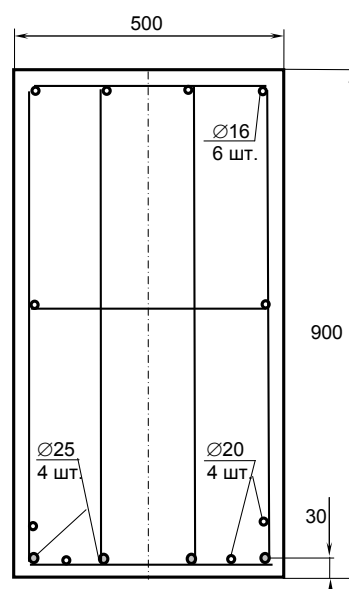


Рис. 2. Параметры сечения балки



После интерполяции были получены распределения температур, которые показаны на рис. 3.

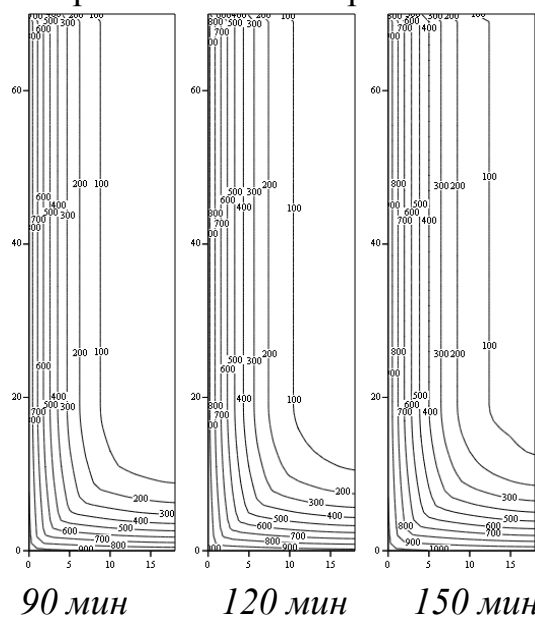


Рис. 3. Результаты проведения интерполяции температур по значениям в точках пересечения

Согласно рекомендациям Eurocode 2, а также данным таблицы 1 были использованы прочностные характеристики бетона и арматурной стали.

Предельный максимальный прогиб рассматриваемой балки составил:

$$D = \frac{L^2}{400 \cdot b} = \frac{4^2}{400 \cdot 0,9} = 0,044 \text{ м.}$$

Предельная кривизна балки составила:

$$\chi = 24 \cdot 10^{-3} 0,9^{-1} = 0,0027 \text{ м}^{-1}.$$

В каждый контрольный момент времени были построены графики зависимости внутреннего момента от кривизны балки и определены максимальные их значения. При построении графика фиксировался момент с наибольшим значением, который рассматривался как максимальный момент, что способна выдерживать балка в настоящий контрольный момент времени испытания (рис. 4).

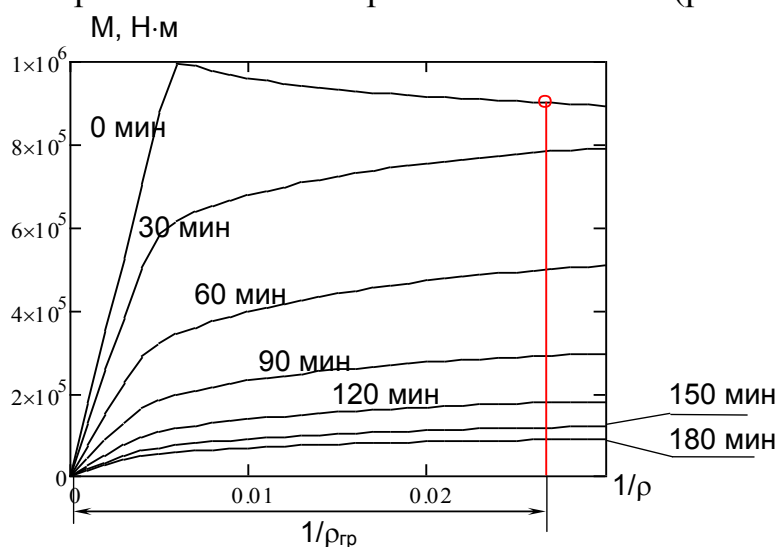


Рис. 4. Графики максимального момента в балке при предельном значении кривизны для заданных моментов времени испытания

В результате проведенного расчета была определена граница огнестойкости, которая составила 81 мин.

**Выводы и направление дальнейших исследований.** Проведена оценка огнестойкости железобетонной балки по разработанной методике, в результате чего показана эффективность методики.

#### **Литература**

1. ДСТУ Б В.1.1–4–98\*. Захист від пожежі. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги / Держбуд України. – К.: Держбуд України, 2005. – 18 с.
2. EN 1992-1-2:2005 Eurocode 2. EN 1992-1-2:2004 Часть 1-2: Основные правила - Огнестойкость.
3. ДСТУ Б В.1.1-13:2007 «Захист від пожежі. Балки. Метод випробування на вогнестійкість».
4. EN 1993-1-2:2005 Part 1-2: Часть 1-2. Общие положения. Расчет конструкций на огнестойкость.

### **МЕТОД ИНТЕРПРЕТАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОГНЕВЫХ ИСПЫТАНИЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК ДЛЯ ОЦЕНКИ ОГНЕСТОЙКОСТИ**

*Поздеев С.В., Щипец С.Д., Бондар А.М., Василенко И.Р., Академия  
пожарной безопасности имени Героев Чернобыля*

**Постановка проблемы.** Минимальные требования к огнестойкости строительных конструкций определены в национальных нормативах, основанных на соображениях безопасности для жизни людей, находящихся в здании или поблизости от него, а также персонала пожарной охраны.

Определение огнестойкости конструкций может основываться на сочетании результатов испытаний и численных расчетов. Система Еврокодов допускает систему, основанную на комбинации результатов испытаний и численного моделирования для зданий и сооружений. В связи с этим в работе и рассматривается задача разработать расчетно-экспериментальный метод расчета. Эти методы сочетают в разном порядке экспериментальные и расчетные процедуры. Большинство таких методов основано на предыдущем экспериментальном определении параметров свойств материалов исследуемых конструкций или распределения температур по поперечному сечению и последующим определением предела огнестойкости при использовании одного из расчетных методов.

Железобетонные балки являются составными частями перекрытий зданий, и в связи с этим является актуальным определение огнестойкости железобетонных балок для обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации, поскольку исключения их из работы приводит к разрушению здания в целом.

Разработанный в работе расчетно-экспериментальный метод лишен характерных недостатков методов, основанных на огневых испытаниях, и расчетных методов, поскольку он позволяет удалить из экспериментальных установок оборудование, которое создает нагрузку, и контрольно-измерительные приборы, связанные с измерением усилий и деформаций.

**Постановка задачи.** Задача работы заключается в разработке метода, который позволяет на основе данных, получаемых в ходе огневых испытаний при трехстороннем нагреве железобетонной балки по стандартной температурной кривой пожара в огневой печи без механической нагрузки согласно требованиям стандартов [1] и [3], оценить границу огнестойкости железобетонной балки прямоугольного сечения по несущей способности при применении прочностного расчета.

**Изложение материала и его результаты.** Предложенный метод позволяет проводить испытания балочных элементов строительных конструкций (балок, ригелей, перемычек, элементов ферм, рам, арок и т.п.) на огнестойкость при температурном режиме в соответствии с [1] без приложения механической нагрузки. Метод применяется для определения предела огнестойкости балочных элементов строительных конструкций (далее - балок), которые подвергаются воздействию огня с трех сторон.

**Результаты использования предложенного метода.** Показатели термодатчиков в каждую минуту испытаний использованы согласно схеме на рис. 1.

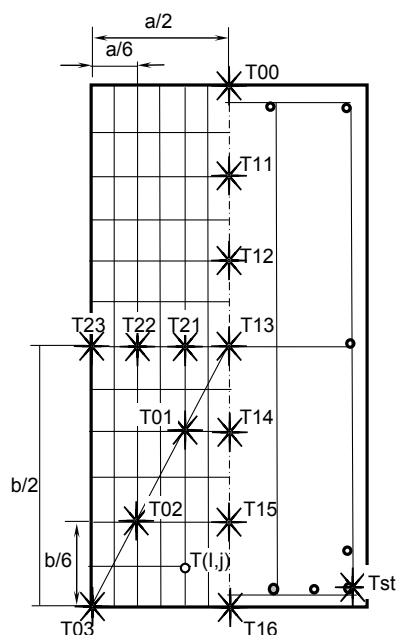


Рис. 1. Схема расположения термодатчиков и деления сечения балки на зоны

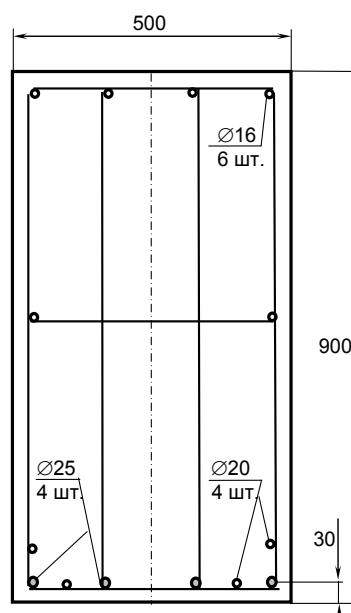


Рис. 2. Параметры сечения балки

Для проведения расчета по оценке предела огнестойкости железобетонных балок по результатам огневых испытаний необходимы следующие исходные данные.

Условные обозначения: T00, T01, T02, T03, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T21, T22, T23, Tst.

Класс прочности бетона. Тип крупного заполнителя бетона (силикатный - 1, карбонатный - 0 ).

Класс прочности рабочей арматуры. Диаметры арматуры (рис. 2). Условное обозначение: d, d1, dn. Количество арматурных стержней: n, n1, nn в соответствии с рисунком 2.

Геометрические размеры сечения балки и защитный слой бетона (рис. 2). Условные обозначения: a, b, w.

Расчетная длина балки. Условное обозначение: L.

Расчетная распределенная нагрузка. Условное обозначение:  $Q_{0d}$ .

После интерполяции были получены распределения температур (рис. 3).

Согласно рекомендациям Eurocode 2 были использованы прочностные характеристики бетона и арматурной стали.

Прочностная задача определяется исходя из значения максимального прогиба балки, который определяется по формуле:

$$D = \frac{L^2}{400 \cdot b} \quad (1)$$

По значениям максимального прогиба определяется максимальная кривизна по формуле:

$$\chi = \frac{48D}{5L^2} = 24 \cdot 10^{-3} b^{-1} \quad (2)$$

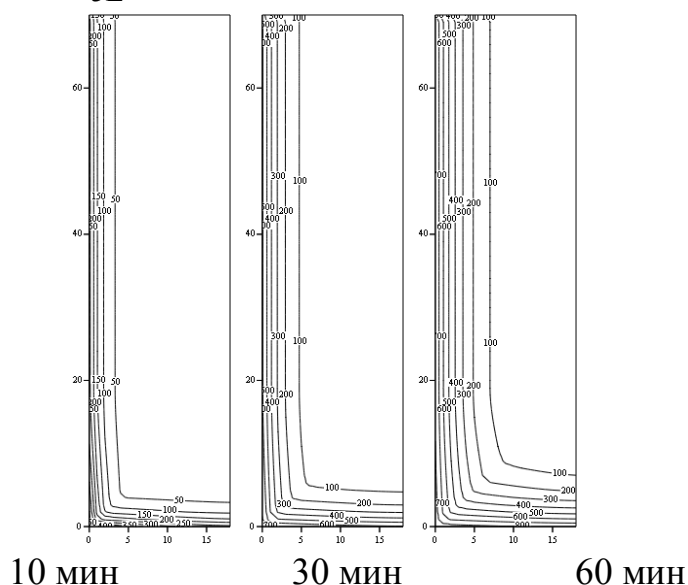


Рис. 3. Результаты проведения интерполяции температур по значениям контрольных точек пересечения

По известным напряжениям каждой из зон сечения балки и арматурных стержней определяется момент, при котором достигается критическая кривизна балки. В каждый контрольный момент времени строятся графики зависимости внутреннего момента от кривизны балки и определяются максимальные их значения. При построении графика фиксируется момент с наибольшим значением, который рассматривается как максимальный момент, что способна выдерживать балка в настоящий контрольный момент времени испытания. Сравнивая текущее значение максимального момента балки с действующим моментом, определяется наступления предельного состояния потери несущей способности.

**Выводы и направление дальнейших исследований.** В результате проведенных исследований была разработана методика, которая позволяет проводить испытания балочных элементов строительных конструкций, которые подвергаются воздействию огня с трех сторон, на огнестойкость при температурном режиме в соответствии с ДСТУ Б В.1.1-4-98 без приложения механической нагрузки.

#### **Литература**

1. ДСТУ Б В.1.1-4-98\*. Захист від пожежі. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги / Держбуд України. – К.: Держбуд України, 2005. – 18 с.
2. EN 1992-1-2:2005 Eurocode 2. EN 1992-1-2:2004 Часть 1-2: Основные правила - Огнестойкость.
3. ДСТУ Б В.1.1-13:2007 «Захист від пожежі. Балки. Метод випробування на вогнестійкість».
4. EN 1993-1-2:2005 Part 1-2: Часть 1-2. Общие положения. Расчет конструкций на огнестойкость.

### **РАЗВИТИЕ ОБЩЕЙ ВЫНОСЛИВОСТИ СРЕДСТВАМИ СТАТОДИНАМИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ, ОБУЧАЮЩИХСЯ В УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ ГПС МЧС РОССИИ**

*Претцер А.А., Андреев В.И., Уральский институт ГПС МЧС России*

Физическая культура в структуре профессиональной подготовки и деятельности сотрудников ГПС МЧС России играет большую роль, содействует формированию необходимых сотруднику ГПС МЧС России умений и навыков, физических способностей, оптимизации его состояния здоровья и работоспособности.

Основное средство физической культуры - физические упражнения. Существует физиологическая классификация упражнений, в которой вся многообразная мышечная деятельность объединена в отдельные группы упражнений по физиологическим признакам. Устойчивость организма к неблагоприятным факторам зависит от: врожденных и приобретенных свойств. Она весьма подвижна и поддается тренировке, как средствами мышечных нагрузок, так и различными внешними воздействиями

(температурными колебаниями, недостатком или избытком кислорода, углекислого газа). Отмечено, например, что физическая тренировка путем совершенствования физиологических механизмов повышает устойчивость к перегреванию, переохлаждению, гипоксии, действию некоторых токсических веществ, снижает заболеваемость и повышает работоспособность.

У людей, которые систематически и активно занимаются физическими упражнениями, повышается психическая, умственная и эмоциональная устойчивость при выполнении напряженной умственной или физической деятельности.

Проведенное нами исследование поставило вопрос о поиске более рациональных средств развития общей выносливости учащихся, чем интенсивные силовые и скоростно-силовые упражнения. В соответствии с теоретическими положениями и данными лабораторных исследований таковыми могли стать статодинамические упражнения, воздействующие преимущественно на ММВ и создающие «анаболический» эффект в организме.

Для практической реализации принципов тренировки, направленной на гипертрофию ММВ посредством статодинамических упражнений, был разработан комплекс упражнений, которые можно выполнять не только на занятиях по физической подготовке, но и самостоятельно в любое удобное время.

К сожалению во многих высших учебных заведениях не рассматривается вопрос о типовой неделе занятий по физической подготовке. Данный недостаток не позволяет преподавателям физического воспитания рационально давать материал курсантам и студентам, а это в свою очередь не позволяет поддерживать мышцы, обучающихся в постоянном тонусе. Наличие типовой недели позволило преподавателям по физической культуре более качественно развивать физические качества у студентов и курсантов. Поэтому перед нами был поставлен вопрос об альтернативных средствах развития общей выносливости. Проведенный нами анализ литературы, выявил, что можно обучающимся развивать свои профессионально-важные качества средствами статодинамических упражнений, используя подручные средства (стол, стул, стена, книги), не занимаясь в спортзале. Статическими называются упражнения, при которых есть напряжение мышц, но нет движения тела и конечностей. Мышцы при статической работе выполняют удержание тела или определённого сустава в неподвижном положении. Статические упражнения помогают в нескольких направлениях. Прежде всего, они отлично развивают силу и укрепляют связки, что делает статические упражнения неплохим плацдармом для следующего этапа фитнес тренировок. Статика учит произвольно напрягать и чувствовать свои мускулы, что исключительно важно для спортивного прогресса в дальнейшем.

Мы провели исследование среди студентов первого курса. В течении первого семестра, одна группа студентов выполняли, разработанный нами комплекс статодинамических упражнений, а другая группа занималась в обычном режиме.

Комплекс статических упражнений для экспериментальной группы.

1. Присядьте на две трети, удерживая в руках небольшие гантели (учебники), и задержитесь в этом положении. Сейчас мышцы Ваших ног выполняют статическую работу. Вы не двигаетесь, но напряжение в мышцах есть.

2. Примите упор лёжа. Отожмитесь от пола до половины и задержитесь в этом положении. Здесь мышцы тела и рук выполняют статическую работу.

3. Сидя на стуле, вы двумя руками пытаетесь поднять себя. Здесь мышцы тела и рук выполняют статическую работу.

4. Сидя на стуле, вы выпрямляете ноги и стопами стараетесь уронить стул, но не опрокидывая его.

5. Поднять руки в стороны в руках учебники и держать их.

6. Вытянуть руки вперед собой в руках учебники и держать их.

7. Встать вплотную к стенке. Присесть, как будто на стул, в руки взять учебник и вытянуть руки в перед и замереть.

Во втором семестре нами было проведено тестирование используя тесты из программы по физической культуре. Сравнивая результаты с результатами входящего контроля, где использовались тесты, которые мы использовали и в рубежном контроле. Перед нами раскрылась следующая картина. Результаты экспериментальной группы на 25 процентов были выше, чем в контрольной.

**Выводы.** Опробование разработанного статодинамического комплекса выявило его полную «совместимость» с тренировочным процессом учащихся на выносливость и психологическую приемлемость. Одновременное применение статодинамического комплекса и средств «повышения аэробных способностей БМВ» при минимальных объемах остальных средств аэробной подготовки привело к резкому приросту аэробных показателей и улучшению состояния здоровья. При введении типовой недели и использование статодинамических упражнений, показатели рубежного контроля были бы значительно выше.

#### Литература

1. Андрианов А.М. Проблемы формирования физической и функциональной подготовки курсантов высших учебных заведений Министерства вооруженных сил Украины //Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2008, N5, С. 3-5.
2. Барчуков И.С. Физическая подготовка личного состава спецподразделений. Москва: СпортАкадемПресс, 2001, 252 с.
3. Григорьев И.С. Боевая подготовка профессиональных телохранителей. Ростов на Дону, Феникс, 2004, 384 с.

4. Основы организации воспитательной работы с личным составом в органах внутренних дел: Учебное пособие / под общ. ред. докт. педагог. наук, докт. юрид. наук, проф. В.Я. Кикотя. - М.: ЦОКР МВД РФ, 2008. - 400 с.
5. Основы работы по укреплению служебной дисциплины и законности в органах внутренних дел: Учебное пособие / под общ. ред. кандидата педагогических наук В.Л. Кубышко. - М., ЦОКР МВД России, 2008. - 80 с.
6. Зуиков Г.Г., Черненко Г.И., Яськов Е.Ф. Научная организация управления органами внутренних дел. - М. 1984. - С. 191.
7. Попович А.И. Сравнительный анализ физической подготовленности курсантов ВВНЗ и студентов, которые обучаются за программой офицеров запаса //Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2010, N5, С. 109-112.
8. Применение специальных средств сотрудниками ОВД: учебно-методическое пособие // Карагодин А.В., Канибер Ю.Н. - Белгород: Бел ЮИ МВД России, 2012. - 120 с.
9. Geller William A., Guy Swanger. Managing Innovation in Policing: The Untapped Potential of the Middle Manager. Washington, D.C.: Police Executive Research Forum. 1995. 240 p.
10. Norm Gledhill, Claire Shaw, Carroll Robinson. PREP Appraisers from the Toronto Police Service. Queen's Printer for Ontario, 2002, 28 p.

## **ОБОСНОВАНИЯ ВЫБОРА ПРИМЕНЕНИЯ ГРУЗОНОСИТЕЛЯ ДЛЯ УСТРОЙСТВ ГРАВИТАЦИОННОГО СПУСКА ЛЮДЕЙ И ГРУЗОВ**

*Ригер Е.Ф., Дмитриев В.Т., ООО «Центр НТР»*

В настоящее время для устройств, предназначенных для гравитационного спуска людей и грузов, в основном применяются стальные канаты и канаты (круглые, ленточные), изготовленные из синтетических материалов. Как те, так и другие, имеют свои относительные преимущества и недостатки.

Стальные канаты являются ответственным элементом лифтовых, шахтных вертикальных и наклонных подъемных установок, экскаваторов и т.д.. Сроки службы канатов по данным различных исследователей в среднем составляют: на лифтовых установках – 1-2 года; на подъемниках наклонных шахт – 3-6 месяцев; канаты механизма подъема ковша экскаватора – 1,6-2 месяца; канаты механизма открывания днища ковша – 2-3 недели и т. д.

Вопросы конструирования и расчета на прочность шахтных подъемных канатов почти 100 лет являются предметом научной дискуссии. И у нас, и за рубежом им посвящено большое количество работ.

Однако проблема долговечности каната продолжает оставаться одной из актуальнейших. Особенно часто выходят из строя канаты, работающие в паре с блоком, так как проволоки каната, огибающего блок, испытывают напряжение от растяжения, изгиба, кручения, динамических нагрузок, контакта между собой и желобом шкива и т.д.

Таким образом, при набегании и сбегании каната с блока в проволоках возникают значительные усилия.



Все эти факторы приводят к быстрому разрушению каната, особенно если соотношения  $D/d$  малы. Разрушение проволок, в основном, носит усталостный характер.

В последние годы у нас в стране и за рубежом наметилась тенденция изготовления пластически обжатых канатов с целью механического выполнения сечения металлом и снижения контактных напряжений за счет увеличения площади контакта.

Пластически обжатые канаты обладают повышенной прочностью и более высокой работоспособностью, однако, они не могут полностью решить проблему гибких тяговых органов, так как круглые канаты конструктивно не приспособлены для работы в паре с движущимся шкивом. Известно, что круглое сечение наиболее нерационально работает на изгиб. Оптимальным сечением грузоносителя будет такое, у которого минимальный радиус инерции, т.е. весь металл сгруппирован около оси. В этом случае изгибные напряжения будут незначительны. Таким требованиям отвечает тонкая канатная лента, у которой основные недостатки круглого каната – изгибные и контактные напряжения – очень малы. Стальная канатная лента толщиной от 5 до 1,3 мм, шириной 500-800 мм и длиной до 500 м широко применяется в отечественной и зарубежной инженерной практике.

Стальная лента не вытягивается, весьма стойка против износа и повреждений острыми гранями абразивных грузов, нагретых до температуры 350 °С.

В качестве тягового органа грузоподъемных машин стальная лента до настоящего времени не использовалась. В предлагаемых нами устройствах для спуска людей и грузов в качестве грузоносителя применена стальная, термообработанная лента, которая, по сравнению со стальным канатом обладает целым рядом существенных преимуществ, а именно: стоимость одного погонного метра меньше, чем стоимость каната; расчеты на прочность более точные; при навивке на бабину (барабан) и сматывание с нее нет заеданий; при сматывании ленты с барабана диаметр навивки уменьшается, что приводит к уменьшению скорости спуска.

Все приведенные выше преимущества ленточных грузоносителей перед канатными дают достаточное основание использовать их при разработке устройств гравитационного спуска людей с высотных зданий.

## **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГРАВИТАЦИОННОГО СПУСКА ЛЮДЕЙ**

*Ригер Е.Ф., ООО «Центр НТР»*

В Уральском государственном университете разработана конструкция устройства для эвакуации и самоэвакуации людей, оказавшихся в высотных зданиях или при возникновении чрезвычайных ситуаций в подземных выработках горных предприятий.

Конструкция предлагаемого устройства для транспортировки людей или груза под действием силы тяжести и принцип его действия показаны на рисунках. 1 и 2.

Устройство состоит из корпуса 1, барабана 2, на который намотана термообработанная стальная лента 3 (грузоноситель), жестко закрепленных в корпусе шпилек 4, подвижных шпилек 5, ручки для перемотки ленты 13.

Для спуска людей и груза с высоты со скоростью 1,0 – 1,2 м/с разработан стабилизатор скорости (рисунки 1, 2), который содержит корпус 6, лопатки 7, диск 8, пробку (крышку) 9, регулировочные шпильки 10, крепежные винты 11, вал 13, жестко соединенный с барабаном 2, рабочую среду 14, которая может быть в состоянии пыли, песка, песка со смазочным материалом, шариков, речной гальки, вязкой жидкости, клея и т.д.

Предлагаемое устройство работает следующим образом: под действием силы тяжести лента 3 (грузоноситель), сматываясь с барабана 2, вращает барабан и вал 13, на котором жестко закреплен диск 8, лопатки 7. Лопатки могут быть радиальные, загнутые вперед или назад.

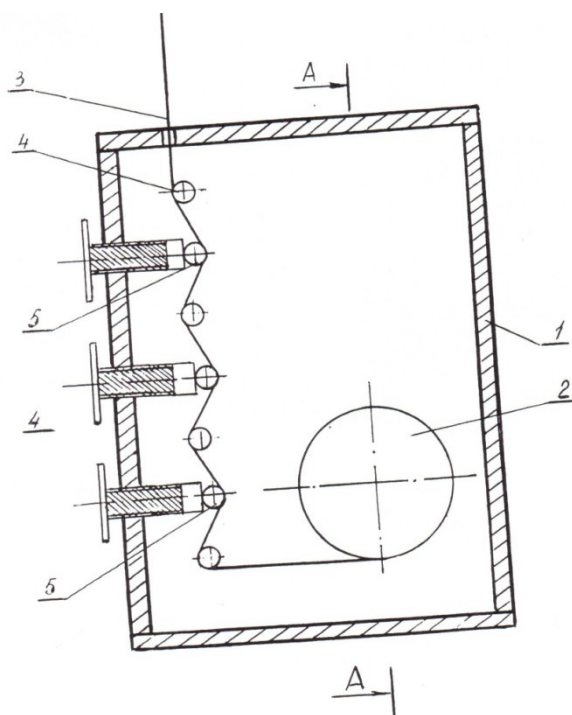


Рис. 1. Стабилизатор скорости

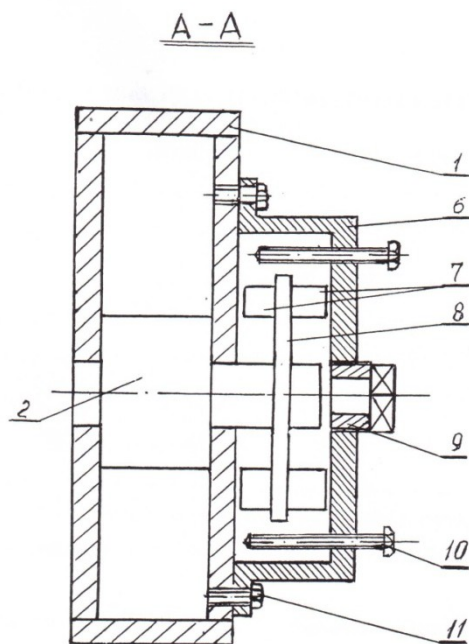


Рис. 2. Стабилизатор скорости (разрез А-А, см. рис. 1)

При вращении вала 13 вращается и диск 8 с закрепленными на нем лопатками, которые за счет центробежных сил выталкивают из пространства 14 к периферии находящуюся на нем среду. При этом, чем выше угловая скорость диска 8, тем плотнее становится рабочая среда на периферии.

Стабилизация скорости движения грузоносителя осуществляется:

- путем изменения плотности и количества рабочей среды в стабилизаторе;
- изменением размеров его корпуса (диаметра и ширины);
- перемещением регулируемых шпилек 10, их количеством, размерами, формой и пространственным расположением;
- за счет количества, формы, размеров и расположения лопаток на диске 8 и т. д.

Стабилизатор скорости предназначен для гашения потенциальной энергии, которой обладает любой груз массой  $m$ , поднятый на высоту  $H$ .

Вышеприведенные способы гашения скорости спускаемого груза позволяют осуществлять ее плавную регулировку. При этом основная потенциальная энергии поднятого груза массой  $m$  гасится при перемещении грузоносителя между неподвижными шпильками 4 и подвижными 5.

Окончательная настройка спускаемого устройства осуществляется при помощи стабилизатора. Гайка 9 (крышка) предназначена для заполнения корпуса стабилизатора рабочей средой.

Предлагаемое устройство для гравитационного спуска людей и грузов конструктивно простое, а следовательно, будет иметь невысокую

стоимость его изготовления, что благоприятно скажется при его широком внедрении.

## **КОСМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ**

*Ситчихина С.А., Дан В.П., Уральский институт ГПС МЧС России*

Лесные пожары в нашей стране ежегодно оборачиваются стихийным бедствием. В отдельные годы сгорает несколько миллионов гектаров лесов. Помимо этого пожарами затрагиваются сельскохозяйственные поля, сенокосы, выпасы, болота и степные участки. Ущерб при этом в значительной степени превышает доходы государства от действующего лесного хозяйства. Без сомнения, это приносит колоссальный экономический ущерб государству. Ежегодно сгорают гигантские площади лесных массивов, огнем уничтожаются уникальные экосистемы. В атмосферу при этом выбрасывается большое количество дыма, содержащего такие загрязнители как углекислый и угарный газ, окись азота. В отдельные годы этих выбросов столько же, сколько от сжигания всей перерабатываемой в России нефти.

Задача оперативного обнаружения и мониторинга очагов пожаров приобретает особую актуальность в связи с большой территорией, занятой лесами. Кроме нанесения ущерба лесному хозяйству, пожары оказывают сильное влияние на экологическую обстановку и могут угрожать жизни людей.

Своевременное обнаружение очагов пожаров - одна из серьезнейших задач. Наиболее распространенный и традиционный способ ее решения в региональном масштабе - организация авиационного патрулирования пожароопасных областей. Это требует значительных материальных затрат. К тому же посредством авиапатрулирования невозможно в полном объеме охватить территорию региона и страны в целом из-за недостатка авиатранспорта.

В связи с этим возникает необходимость привлечения всех доступных средств оперативного обнаружения пожаров на ранней стадии их развития, что объясняет возрастающую роль в этом спутниковых систем дистанционного зондирования Земли. Космический мониторинг имеет ряд преимуществ, по сравнению с авиаразведкой: высокую оперативность, большую площадь охвата земной поверхности и меньшие операционные расходы. На охраняемой территории спутниковые данные служат существенным дополнением к традиционным методам обнаружения, а на неохраняемой – единственным средством мониторинга и оценки последствий лесных пожаров.

Обнаружение пожаров возможно благодаря значительной разнице температур земной поверхности (обычно не выше 10-25 С<sup>0</sup>) и очага пожара (300-900 С<sup>0</sup>), что приводит к разнице в тепловом излучении этих объектов

в тысячи раз. Эта особенность позволяет, при съемке тепловой аппаратурой с пространственным разрешением 1 км, обнаружить очаг пожара площадью 100 кв.м, или зону тления площадью 900 м<sup>2</sup>. Оперативное обнаружение очагов возгорания такой площади позволяет принять своевременные меры к их ликвидации.

Для целей оперативного пожарного мониторинга наиболее востребованы спутники серий NOAA (радиометр AVHRR с пространственным разрешением 1100 м и полосой обзора – 3000 км) и EOS (спутники Terra и Aqua с установленным на них радиометром MODIS с пространственным разрешением 250, 500, 1000 м и полосой обзора 2330 км). Каждая из этих спутниковых систем позволяет осуществлять оперативный контроль обширных территорий с получением данных не реже 6 раз в сутки (спутники серии NOAA) и 4-6 раз в сутки (спутники серии EOS).

Целесообразность применения этих спутниковых систем обусловлена, в первую очередь, безлицензионным, то есть бесплатным приемом снимков с этих систем при наличии приемной станции, а также появлением в последнее время относительно недорогих, по сравнению с зарубежными аналогами, приемных станций. Например, станции СканЭкс для приема данных AVHRR и станции ЕОСкан и УниСкан для приема данных MODIS спутников серии EOS, разработанные и поставляемые инженерно-техническим центром СканЭкс.

В нашей стране для проведения оперативного спутникового мониторинга функционируют приемные центры, развернутые в Москве, Екатеринбурге, Иркутске, Якутске, Южно-Сахалинске и Геленджике.

Использование систематического космического мониторинга всей территории страны позволит не только принимать меры по ликвидации лесных пожаров, но и заблаговременно предупреждать образование новых очагов.

## **ДУХОВНО-ПРАВСТВЕННЫЙ АСПЕКТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В КОНТЕКСТЕ ПОЛИТИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ**

*Г.А. Скипский, Уральский институт ГПС МЧС России*

В начале XXI столетия человечество вступило в весьма сложный период, характеризующийся глобальным онтологическим и морально-нравственным кризисом. В России насущной проблемой стала модернизация всех сторон жизни нашей страны, в том числе – политической системы. Она нуждается в возрождении национальной идеи, в преодолении духовно-нравственного вакуума, возникшего на фоне кризиса и распада СССР. Наиболее остро стоит проблема возрождения

традиционных духовных ценностей и идей, среди которых основополагающей была и остается идея патриотизма.

Патриотизм возникает естественным образом как расширенная версия коммунальной социальности: куда бы тебя не занесла судьба, ты обязан познакомиться с соседями, проявить к ним участие, быть сердечным к их детям и их собственности, участвовать в коммунальных событиях: в благотворительности, поддерживать порядок в своей деревне, и помогать добровольной пожарной дружине. На высшей ступени эта же самая деятельность продолжается как активное участие в институтах управления обществом, в процессе нахождения компромиссов и взращения закона и права между членами общества, в производстве социальной ткани. Такой патриотизм не чужд нормам морали, не противоречит принципам интеллектуальной честности, не противостоит нравственным основам человеческого сообщества. Он естествен и благороден - как хорошие манеры, как привычка улыбаться страннику.

ГПС МЧС России активно поддерживает патриотическую тенденцию в государственном строительстве, которая особенно стала себя проявлять после смены власти на рубеже XX-XXI вв. не только разделяет патриотические устремления общества, является носителем патриотических ценностей, но и участвуют в их формировании, внедрении в сознание россиян. Эта тенденция получила свое оформление нормативно-правовой базе МЧС России. [1]

Недаром в Кодексе чести сотрудника системы МЧС Российской Федерации, среди других требований, предъявляемых к людям этой мужественной профессии особо отмечается: «Хранить и приумножать лучшие традиции МЧС России: патриотизм, верность служебному долгу, товарищество, взаимовыручку, мужество, бескорыстие, благородство, самопожертвование, профессионализм, особый командный дух корпоративной культуры МЧС России, а также внимание к людским чувствам и горю» [1].

Достижения научно-технической революции, с одной стороны, позволили повысить общий уровень образованности человечества, поднять благосостояние, сделать жизнь людей более комфортной. Но с другой стороны, эти же достижения привели человечество к обострению ряда глобальных проблем: экологической, демографической, войн и международного терроризма. Более того, именно международный терроризм стал глобальной проблемой в силу того, что само человеческое сообщество не оставило шансов для гармонизации отношений как между государствами и нациями, так и внутри своих сообществ и их членов – больших и малых социальных групп, людей, граждан.

Процессы «атомизации» и тотальной морально-нравственной дифференциации общества стали нарастать на фоне смены традиционной

системы ценностей, которая опиралась на незыблемый авторитет государства, религии, закона, традиций.

В последние десятилетия во многих странах стал укрепляться культ «воинствующего индивидуализма», потребительское отношение к родителям, учителям, государству и обществу в целом. Происходит массовая инфантилизация молодежи, значительная часть которой никак не желает расставаться с комфортными социальными условиями, продолжает жить с родителями и за счет родителей. Такие люди, даже достигнув зрелого возраста, не могут принимать ответственность на себя в решении целого ряда важных политических, социальных, экономических, а зачастую - просто житейских проблем. В результате этих процессов в современном обществе вновь возникло и укореняется в общественном сознании различного рода деструктивные идеи, например - ожидание конца света (апокалипсические настроения). Подобного рода идеи формирует потребительское, «сиюминутное» отношение к жизни и объективно противоречат общественному прогрессу. С другой стороны, наблюдается рост протестных настроений в молодежной среде, вектор которых четко не определен, что позволяет различного рода экстремистским силам умело манипулировать молодежными движениями, направляя его на решение своих, часто весьма далеких от демократии задач.

Эти противоречивые настроения еще более усилились геополитической катастрофой в конце XX века – крахом и распадом СССР и наложились на весьма сложную и трагичную генетическую память нашего народа – воспоминания об ужасах гражданской войны, лишениях межвоенного и послевоенного периода. К ним добавились разрушительные последствия череды локальных вооруженных конфликтов, вспыхнувших в ряде республик бывшего СССР и на территории Северного Кавказа.

Это была не только политическая, но и не менее грандиозная нравственная катастрофа, поскольку распадались не только хозяйственные и культурные связи между республиками или регионами, но и основа любого общества – семейные связи, стал нарастать конфликт поколений. В обществе стал процветать правовой и нравственный нигилизм, дегуманизация, преступность, было утрачено кропотливо формируемое государством на протяжении десятилетий чувство «социального оптимизма», а само государство утратило «кредит доверия», который был ему предоставлен в начале процессов перестройки в СССР.

На фоне нарастания процессов социально-культурной деградации обострились и проблемы обеспечения системы пожарной безопасности

Обострение социально-экономического кризиса на рубеже 1980 – 1990-х гг. безусловно, сказалось на уровне пожарной безопасности России. Население страны в поисках средств к существованию и извлечению прибыли любой ценой перестало всерьез обращать внимание на правила

пожарной безопасности. Это выразилось в халатности и пренебрежении к вопросам пожарной безопасности, что привело к заметному росту количества пожаров и гибели людей.

Резкое ухудшение экономической обстановки в стране, политическая нестабильность в обществе ослабили внимание всех звеньев госаппарата и хозяйственных руководителей к проблемам пожарной безопасности. Реальные потери от пожаров резко возросли.

Поистине «кричащий» анализ сложившегося положения был изложен в докладе Президенту Российской Федерации Б. Н. Ельцину «Горящая Россия». В нем, в частности, отмечалось, что среднегодовой темп прироста количества пожаров за последние пять лет увеличился в 2,2 раза, что соответствует приросту на 12 % в год. [2]

Россия стала бесспорным мировым «лидером» по показателям гибели людей на пожарах, опережая в 5-12 раз развитые страны мира. В 2000 году от огня погибло 16264 человек (в 1970-х гг. в среднем до 4 тыс. ежегодно). [2]

Более половины погибших в 2000 году при пожарах (58%) относились к неблагополучным социальным слоям общества (пенсионерам и лицам без конкретных занятий); 78% этой категории лиц погибли в нетрезвом состоянии. [3]

В системе ценностей любого сотрудника пожарной охраны особое место занимают нравственные аспекты профессиональной деятельности. Это обусловлено рядом объективных причин.

Во-первых, борьба с пожарами и нарушениями правил пожарной безопасности – это не только правовая, но и моральная проблема, поскольку нельзя вести борьбу с огнем и причинами его порождающими, не укрепляя моральные устои общества.

Во-вторых, сотрудникам пожарной охраны приходится иметь дело с людьми, попавшими в беду, иногда и не с лучшими представителями человечества, что, с одной стороны, неблагоприятно воздействует на моральный облик, а с другой стороны, профессиональная этика обязывает каждого сотрудника проявлять такт, выдержку, морально воздействовать на людей. К тому же, нравственная культура человека в форме оказывает заметное дисциплинирующее, воспитательное воздействие на граждан.

Как правило, сотрудник определяет свою линию поведения, конкретные поступки, отношение к службе и людям, сверяя их с его пониманием «личного и служебного достоинства», «профессионального долга и чести».

Нравственная ответственность сотрудников пожарной охраны всегда была очень важна. Ведь зачастую от их действий зависит жизнь людей, их безопасность. Например, четкое осознание инспектором государственного пожарного надзора своей деятельности, его нравственная ответственность, позволит ему более качественно подготовиться и эффективно провести



мероприятие по надзору, тем самым, создаст условия для более полного исключения возможностей возникновения пожара на объекте надзора или уменьшит риск для людей при возникновении любого рода ЧС на объекте.

Действия личного состава поисково-спасательных подразделений вообще осложняются такими факторами, как недостаток достоверной информации о месте нахождения пострадавших, их состоянии и возможностях, необходимости проведения поиска на огромной территории. Например, операция по поиску самолета АН-2, потерпевшего крушение на севере Свердловской области фактически продолжалась почти целый год, пока не были найдены обломки самолета в практически непроходимом болотистом лесном массиве. [5]

Действия пожарных расчетов по поиску, эвакуации и оказанию первой помощи пострадавшим на пожаре постоянно ставят сотрудников пожарно-спасательных подразделений ГПС МЧС России перед нравственным выбором: спастись самому, или спасти пострадавшего, спасти пострадавшего, или вытащить их огня своего товарища, получившего травму при взрыве или обрушении горящих конструкций.

Данная постановка вопроса в современном мире и в частности в нашей стране осложнена тем, что в обществе, к сожалению, произошел процесс слома таких нравственных императивов, как коллективизм, гуманизм, бескорыстие, самоотверженность. Поэтому на сотрудников МЧС России накладываются дополнительные обязательства – предотвращать случаи мародерства в зоне ЧС, проводить мероприятия по поддержанию общественного порядка, противостоять панике и «стадному» инстинкту, не реагировать часто на вполне неадекватные и агрессивные действия некоторых граждан, которые в ходе спасательных операций не столько помогают, сколько препятствуют выполнению боевых задач. Например, в ходе массовых беспорядков и уличных боев в Киеве, происходивших на фоне фашистского переворота на Украине нашим коллегам в этой братской стране пришлось принять на себя удар со стороны боевиков «Правого сектора» и других пронацистских организаций во время тушения пожаров в центральных районах Киева. На пожарные расчеты МЧС Украины, так же как и на бойцов спецназа МВД Украины «Беркут» обрушился град камней, бутылки с «коктейлем Молотова», экстремисты всячески препятствовали проезду пожарных машин, создавали баррикады и обрушивали и поджигали машины, а затем вообще повергли обстрелу сил правопорядка из огнестрельного оружия и самодельными взрывными устройствами. Несмотря на такие тяжелейшие условия, подразделения киевской пожарной охраны не отступили и смогли локализовать многочисленные очаги пожаров в районе площади «Незалежности». [4]

Выполняя сложные боевые задачи, сотрудник МЧС несет ответственность не только за себя и тех, кого он спасает, но и за своих

товарищей, поскольку ненадлежащее исполнение служебных обязанностей в данной ситуации потенциально влечет за собой угрозу для их жизни и здоровья. Учитывая, что действия огнеборцев всегда привлекали к себе пристальное внимание населения, и особенно СМИ, сотрудник не может себе позволить совершить поступки, которые противоречат его пониманию профессионального долга, достоинства, чести. В данном случае он подрывает авторитет своих коллег и всей противопожарной службы.

В то же время, престиж профессии пожарного во многом определяется не только размером его денежного довольствия и определенными социальными преференциями (хотя именно они сейчас часто имеют приоритет при выборе профессии у современной молодежи). Большое значение имеет чувство собственной значимости, социальной востребованности, что можно определить через понятие профессионального достоинства.

Профессиональное достоинство, с одной стороны, отражает отношение других людей к данному сотруднику как к специалисту, профессионалу, а с другой стороны, свидетельствует об отношении человека к самому себе как к работнику, об осознании им своих заслуг, профессиональных качеств. Профессиональное достоинство есть во многом следствие достойной профессии, т.е. определяется общественной значимостью данной профессии, ее престижем, сложившимся общественным мнением. Однако нельзя не учитывать и личного, индивидуального отношения человека к своей профессии.

Вот почему помимо улучшения условий труда и быта сотрудников ГПС МЧС России, подъема их авторитета столь важно формирование и укрепление профессионального достоинства каждого сотрудника, воспитание если не любви, то должного уважения к избранной профессии.

Профессиональное достоинство личности тесно связано с ее конкретным положением в служебном коллективе, ее личными заслугами и соответствующей им мерой уважения и почета, т.е. связано с честью сотрудника как представителя данной профессии, конкретного коллектива, представителя офицерского корпуса.

Честь сотрудника пожарной охраны, с одной стороны, выступает как результат его личных заслуг и достоинств как гражданина и как работника, а с другой стороны, она является следствием заслуг перед обществом, сотрудниками всех поколений. Вступая в ряды ГПС МЧС России, сотрудник авансом получает частицу почета и славы всех пожарных. Это, естественно, накладывает на каждого сотрудника особую ответственность за поддержание его чести не только как конкретной личности, но и как представителя всего рядового и начальствующего состава пожарной охраны.

Дух патриотизма должен лежать в основе любой политической системы, и прежде всего – в силовых структурах государства. Истинность этого тезиса иллюстрирует проявление героизма (в том числе и массового) наших предков и современников. Именно высоко-духовная идея патриотизма вела на подвиги Александра Невского, Дмитрия Донского, Ивана Сусанина, Кузьму Минина, Дмитрия Пожарского, защитников Севастополя, Брестской крепости, тех, кто отстаивал Ленинград, Москву, Сталинград, брал Париж и Берлин, матросов и офицеров крейсера «Варяг» и атомной подлодки «Курск», Александра Матросова, Дмитрия Карбышева, Зои Космодемьянской, десантников 6-й роты, павших в Чечне, генерал-майора Телятникова Л.П. при тушении Чернобыльской АЭС, подполковника Замараева В.В., при штурме школы в г. Беслане и многих других, навечно ставших в единый духовный строй.

Большое значение имеет и обратная связь отечественной пожарно-спасательной службы с российским обществом. В рамках исследования Института социологии «Образ МЧС в массовом сознании россиян» был проведен социологический опрос лиц, старше 18 лет в различных населенных пунктах России. Согласно результатам социологических опросов, уровень доверия к МЧС России составляет 85%, уровень не доверяющих - 10%. [4]

По 10-ти балльной шкале, деятельности сотрудников МЧС население дает оценку в 7,5 баллов. 30% респондентов хотело бы работать в системе МЧС, 39% - готовы помогать на добровольной основе. Готовность стать добровольцами выразили 41% женщин и 44% мужчин. [5]

Эти обстоятельства были взяты на вооружение для реорганизации пожарно-спасательной службы после крупных пожаров 2010 года.

Статистические данные, приведенные выше, свидетельствуют не только о достаточно высоком рейтинге сотрудников МЧС в общественном мнении, но и о процессах возобновления пресловутого «кредита доверия», который был утрачен в результате разрушительных по своей сути социально-экономических экспериментов в «лихие 1990-е гг.».

Обладая собственным механизмом приобщения молодых людей к решению общегосударственных задач – богатыми традициями наставничества (сложившиеся за многие столетия истории российской и советской пожарной охраны), меняя ментальные характеристики личности, служебная среда ГПС МЧС России «переплавляет» очередное поколение в направлении, важном как для самой личности, так и для общества в целом.

В своем ежегодном Послании Федеральному Собранию Российской Федерации Президент В.В. Путин обратил особое внимание на необходимость воспитания подлинных «граждан страны – впитавших её ценности, историю и традиции. Людей с широким кругозором,

обладающих высокой внутренней культурой, способных творчески и самостоятельно мыслить».[6]

Служебные коллективы «держатся» сегодня именно на таких сотрудниках, обладающих нравственным стержнем, олицетворяющих собой примеры **бескорыстного служения людям, добросовестного исполнения служебных обязанностей, беззаветной преданности своей профессии и Родине.**

Как правило, сотрудники ГПС МЧС показывают на собственном примере ярко выраженную форму проявления высоких нравственных и духовных позиций, которые часто становятся объектом подражания, вызывают подъем патриотических чувств в тех сферах деятельности, где они принимают непосредственное участие.

Так, при тушении пожара в офисном здании на севере Москвы героически погиб начальник службы пожаротушения ФПС Центра управления в кризисных ситуациях МЧС России по г. Москве полковник внутренней службы Евгений Николаевич Чернышев. Он не сидел в штабной машине, а сам пошел в горящее здание, где находились люди. В схватке с огнем он спас пять жизней, а вот свою не успел – обрушилась кровля. Ему было всего 46 лет. 24 марта 2010 года Президент России Д.А. Медведев подписал Указ о присвоении звания Героя России Е.Н. Чернышеву (посмертно). [5]

Учитывая, что сотрудник ГПС МЧС России по своему правовому и социальному статусу является представителем органов исполнительной власти, можно сказать, что данные социологических опросов дают надежду на действительное, а не мнимое возрождение России, преодоление процессов распада государственности и создают более благоприятные условия для модернизации политической системы Российской Федерации.

Время разбрасывать камни прошло. Наступило время собирать камни, собирать для того, чтобы восстановить наш общий дом – Россию.

### Литература

1. Приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий «Об утверждении кодекса чести сотрудника Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» от 06.03.2006 г., № 136.
2. Виноградов В. Н. Сокровища Пандоры [текст]. / Щаблов Н. Н. , Бессонов В. П. – СПб. : Санкт-Петербургский университет МЧС России , 2006 . 591 с.
3. Щаблов Н. Н. Пожарное дело в России [текст] . Хрестоматия . / Виноградов В. Н. , Бессонов В. П. – СПб. : Санкт-Петербургский университет МЧС России 2007. 862 с.
4. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>.
5. <http://www.mchs.gov.ru>.
6. Ежегодное Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию РФ [текст] // Рос. газ. 2013 . 13 дек.

## **ПОИСК ОПТИМАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ КУРСАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ "ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА"**

*Слушкина Е.А., Уральский институт ГПС МЧС России*

В системе подготовки специалистов ГПС важное место занимает физическая культура. Среди общих и специальных задач, решаемых в сфере физической культуры, мы выделяем такие, как вовлечение курсантов в регулярные занятия физической подготовкой; овладение теоретическими знаниями и практическими навыками самоконтроля за состоянием здоровья в процессе групповых и самостоятельных занятий.

Успешное решение этих задач в стенах вуза, мы считаем, чрезвычайно важно, поскольку только в вузе существует обязательная для всех обучающихся государственная программа по физическому воспитанию и создается фундаментальная база здоровья на много лет вперед.

Для развития и совершенствования определенных двигательных качеств, овладение техническим и тактическим мастерством применяются различные физические упражнения. Эти упражнения несут определенную тренировочную нагрузку, которая должна основываться на закономерностях физиологических процессов и проводиться в необходимых гигиенических условиях. Для достижения определенного уровня тренированности надо знать пути, по которым следует проводить самостоятельный тренировочный процесс в целом и каждое занятие в отдельности, то есть методы тренировки.

В последние годы ученые многих стран проделали большую работу по определению физиологического воздействия тех или иных методов тренировки на организм спортсмена. В различных видах спорта физические качества находятся в определенных взаимоотношениях между собой. В циклических видах спорта (бег, лыжные гонки, плавание и др.) применяются различные методы тренировки: равномерный, переменный, интервальный, повторный и контрольный.

Интервальная тренировка имеет два варианта, различных по своему физиологическому воздействию на организм спортсмена. Первый вариант основан на принципе непрерывного выполнения ускорений и направлен на развитие специальной выносливости занимающегося. Он заключается в чередовании кратковременной нагрузки с кратковременными паузами снижения интенсивности нагрузки. Интенсивность выполнения ускорений – 60-80% от максимальной, длительность нагрузки – 15-30-60 сек, пауза отдыха – 45-90 сек. В данном варианте эффект от занятия (тренировки) наступает не в момент нагрузки, а во время кратковременной паузы, при которой несколько снижается интенсивность проведения ускорения.

В исследованиях ученые установили, что кратковременные паузы снижения нагрузки оказывают тренирующее влияние на сердечную

мышцу. Это, как отмечает Х. Рейнделл, - тренировка сердца. В первой половине паузы увеличивается потребление кислорода, а частота пульса остается прежней. Данное противоречие (повышение потребления кислорода при постоянном или снижающемся количестве сердечных сокращений) в первой половине паузы означает, что «накачивается» большая масса крови, а это достигается увеличением ударного объема сердца. Следовательно, процессы приспособления сердца лучше всего проходят не во время нагрузки, а в период кратковременных интервалов ее снижения. Такая тренировка положительно влияет и на дыхательный процесс. В период нагрузки частота дыхания увеличивается. Сразу после ее снижения наблюдается медленное, но зато глубокое дыхание. Такое продолжительное чередование «типов дыхания» благотворно влияет на дыхательную деятельность.

В настоящее время метод интервальной тренировки получил широкое распространение в подготовке спортсменов циклических видов спорта, например, лыжников-гонщиков, легкоатлетов. К такому методу прибегают как в подготовительном, так и в соревновательном периодах тренировки, как на равнине, так и на подъемах.

Если соревнования или сдача норматива по лыжной подготовке проходят на горной местности, то необходимо провести интервальную тренировку на подъеме. Во время выполнения ускорений на подъемах их длительность сокращают до 15-20 сек., несколько уменьшая количество повторений в сериях. Обучающемуся необходимо проконсультироваться с преподавателем либо тренером, который установит сколько отрезков дистанции, планируемых для интервальной тренировки, может преодолеть курсант-спортсмен без снижения скорости 60-75% от максимальной (при контроле за пульсом). При недостаточной тренированности лучше начать выполнять серии ускорений на вершине подъема, а затем с середины и подножья.

Между сериями в периоды отдыха целесообразно проходить спуски и спуски с поворотами, для того чтобы организм занимающегося привык в это время восстанавливаться. В интервальной тренировке должно быть соблюдено оптимальное соотношение между нагрузкой и отдыхом. Ко второму варианту интервальной тренировки относится интервальная работа, когда воздействие на организм спортсмена происходит посредством нагрузки с целью развить скоростную выносливость, быстроту и силовую выносливость. Интенсивность выполнения упражнений – 80-90% от максимальной, длительность – от 1 до 3 мин., интервалы отдыха – более 90 сек. Отдых может быть пассивным. Количество повторений в сериях – до 10-12 раз. Интервалы отдыха используются для восстановительных процессов. В зависимости от решаемых задач их изменяют. Так, некоторые интервалы отдыха от повторения к повторению увеличивают (при недостаточной тренированности), а другие сокращают.

Физиологическое воздействие данного варианта занятий, тренировки заключается в совершенствовании обменных процессов (мобилизации щелочных резервов, энергетического потенциала), регуляции сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

При сдаче норматива по лыжной подготовке, бег на лыжах 5 км, можно порекомендовать проводить интервальную работу на отрезках 500-1000 м, интенсивностью 80-90-% от максимальной, интервал отдыха регламентируется по пульсу 120-140 ударов в минуту, примерно 3-4 минуты, количество повторений 5-8 раз. Длину отрезков и количество повторений преподаватель, тренер подбирает в зависимости от той дистанции, на которой желательно получить высокий уровень развития скоростной выносливости.

На наш взгляд, метод интервальной тренировки подходит для оптимизации самостоятельных занятий курсантов при подготовке к соревнованиям, сдаче нормативов по лыжной подготовке, легкой атлетике, так как в силу своей загруженности они не всегда могут в полном объеме выполнить тренировочный, учебный план. Практика показала, что использование интервального метода дает возможность в более короткие сроки повысить уровень спортивной формы.

#### **Литература**

1. Андреева, О.В. Программирование тренировочного процесса квалифицированных лыжников-гонщиков на основе комплексного контроля : дис. ... канд. пед. наук / Андреева О.В.; Уральская гос. акад. физ. культуры. – Челябинск, 2000. – 205 с.
2. Дмитрук, А.И. Физическая работоспособность: методы оценки и способы координации / А.И. Дмитрук, Д.С. Меньшиков. – СПб. : [б.и.], 2007. – 48 с.
3. Слимейкер, Р. Серьезные тренировки на выносливость / Р. Слимейкер, Р. Браунинг. – Мурманск: Туолма, 2007. – 328 с.
4. Фарбей, В.В. Лыжный спорт и методика его преподавания : учебник / В.В. Фарбей, Г.В. Скорохатова. – СПб. : Изд-во Рос. гос.пед. ун-та им. А.И. Герцена, 2008. – 516 с.
5. Об организации проведения ежедневных спортивных занятий в образовательных учреждениях МЧС России, соединениях и воинских частях войск гражданской обороны: Приказ МЧС России №199 от 26.04.2010 г.

### **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВСПЫШКИ АЗОТСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ПЕРВИЧНЫХ АЛКИЛАМИНОВ**

*Смирнов В.В., Алексеев С.Г., Барбин Н.М., Уральский институт ГПС МЧС  
России*

В рамках начатого нами исследования [1-5] в настоящей работе представлены новые уравнения для прогнозирования температуры вспышки первичных алкиламинов.

Прогнозирование температуры вспышки через температуру кипения (ТК) [5] применяется довольно часто и удобно тем, что значение температуры кипения определено для большого диапазона органических

соединений, кроме того, наблюдается достаточно точная корреляция между этими показателями. В частности, для класса алкиламинов в [8, 5] приведена линейная зависимость Орманди–Крэвена (1).

$$TV(^{\circ}C) = b \times TK(^{\circ}C) + a, \quad (1)$$

где  $a = -55,4$ ;  $b = 0,58$  – эмпирические коэффициенты.

В ГОСТ 12.1.044-89 [7] приведена формула (2), связывающая температуру вспышки с температурой кипения и вкладом структурных элементов молекулы.

$$TV(^{\circ}C) = 0,659 \times TK(^{\circ}C) + \left[ \sum_{i=1}^n (a_i l_i) - 73,14 \right], \quad (2)$$

где  $a_i$  – эмпирический коэффициент  $i$ -группы;  $l_i$  – количество  $i$ -группы (табл. 1).

**Таблица 1. Значения коэффициента  $a_i$  для уравнения (2)**

Группа	$a_i$
C–C	–2,03
C–H	1,105
C–N	14,15
N–H	5,83

Нами для расчета температуры вспышки первичных алкиламинов предложены уравнения (3) – (7), приведенные в таблице 2, которые превосходят формулы (1)–(2) по точности предсказаний данного показателя пожарной опасности.

**Таблица 2. Уравнения для прогнозирования температуры вспышки**

Уравнение (единицы измерения)	$r^2$	№ уравнения
$T_{\text{всп}} = 214,4 + 26,6 \cdot (\ln N_C)^2$ (К)	0,998	(3)
$T_{\text{всп}} = (14,17 + 0,6(\ln \beta)^2)^2$ , (К)	0,993	(4)
$T_{\text{всп}} = \sqrt{32081,63 + \frac{123272,86}{C_{\text{смх}}}}$ , К	0,995	(5)
$T_{\text{всп}} = 0,63T_{\text{кип}} - 0,17N_C + 44,15$ , К	0,996	(6)
$T_{\text{всп}} = 0,63T_{\text{кип}} + 46,17$ , К	0,996	(7)

**Таблица 3. Значения  $TV(K)$  для первичных алкиламинов**

Алкиламин	Экспер. [8, 9]	Формула (1)	Формула (2)	Формулы (3) – (7)
CH <sub>5</sub> N	215; 217	214	225	214; 209; 211; 214; 212
C <sub>2</sub> H <sub>7</sub> N	227	227	240	227; 228; 226; 229; 232
C <sub>3</sub> H <sub>9</sub> N	246	245	261	247; 247; 245; 248; 250
C <sub>4</sub> H <sub>11</sub> N	261; 266	262	280	265; 265; 263; 267; 267
C <sub>5</sub> H <sub>13</sub> N	277; 280	278	298	283; 281; 280; 284; 283



C <sub>6</sub> H <sub>15</sub> N	300; 301	294	316	300; 296; 297; 301; 298
C <sub>7</sub> H <sub>17</sub> N	317	309	334	315; 310; 317; 313
C <sub>8</sub> H <sub>19</sub> N	333	322	349	329; 324; 328; 332; 327
C <sub>9</sub> H <sub>21</sub> N	343	334	363	343; 337; 342; 345; 340
C <sub>10</sub> H <sub>23</sub> N	358	346	376	355; 349; 357; 353
C <sub>11</sub> H <sub>25</sub> N	365	357	389	367; 360; 369; 369; 365
C <sub>12</sub> H <sub>27</sub> N	383; 385	361	394	379; 372; 376; 374; 377
C <sub>13</sub> H <sub>29</sub> N	384	371	406	389; 382; 388; 385; 388
C <sub>14</sub> H <sub>31</sub> N	406; 408	386	423	400; 393; 405; 401; 399
C <sub>15</sub> H <sub>33</sub> N	-	396	434	409; 403; 412; 410
C <sub>16</sub> H <sub>35</sub> N	414	409	449	419; 412; 426; 421
C <sub>17</sub> H <sub>37</sub> N	-	-	-	428; 423; 434
C <sub>18</sub> H <sub>39</sub> N	-	420	462	437; 431; 438; 441

В заключение необходимо отметить, что формулы (3)-(7) с учетом правила «углеродной цепи» [4] дают удовлетворительные прогнозы по температуре вспышки первичных алкиламинов изостроения.

### Литература

1. Алексеев С. Г., Барбин Н. М., Смирнов В. В. Связь показателей пожарной опасности с химическим строением. VII. Нитроалканы // Пожаровзрывобезопасность. – 2012. – Т. 21, № 12. – С. 22-24.
2. Смирнов В. В., Алексеев С. Г., Барбин Н. М., Животинская Л. О. Связь показателей пожарной опасности с химическим строением. IX. Хлоралканы // Пожаровзрывобезопасность. – 2013. – Т. 22, № 4. – С. 13-21.
3. Смирнов В. В., Алексеев С. Г., Барбин Н. М., Калач А. В. Связь показателей пожарной опасности с химическим строением. XI. Галогеналканы // Пожаровзрывобезопасность. – 2013. – Т. 22, № 8. – С. 25-37.
4. Алексеев С. Г., Барбин Н. М., Алексеев К. С., Орлов С. А. Связь показателей пожарной опасности с химическим строением. I. Алканоламы // Пожаровзрывобезопасность. – 2010. – Т. 19. – № 5. – С. 23-30.
5. Алексеев С. Г., Смирнов В. В., Алексеев К. С., Барбин Н. М. Температура вспышки. Часть III. Расчет через температуру кипения // Пожаровзрывобезопасность. – 2014. – Т. 23, № 00. – С. 000.
6. Möller W., Schulz P., Redeker T. Verfahren zur abschätzung des flammpunkts und der unteren explosionsgrenze // PTB-Bericht / W: 55. – Bremerhaven : Wirtschaftsverl. NW, 1993. – 64 s.
7. ГОСТ 12.1.044–89\*. ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. – Введ. 01.01.91 г. Доступ из сборника НСИС ПБ. – 2012. – № 1 (47).
8. База данных DIPPR 801 [Электронный ресурс]. URL: <http://dippr.byu.edu/public/chemsearch.asp> (дата обращения 07.04.2014).
9. База данных университета Akron. URL: <http://ull.chemistry.uakron.edu/erd/> (дата обращения 07.04.2014).

## **КОММУНИКАТИВНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОФИЦИАЛЬНО-ДЕЛОВОЙ РЕЧИ МЧС РОССИИ**

*Соломахина Т.Ю., Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России (федеральный центр науки и высоких технологий)*

Военная деловая речь (разновидность русской деловой речи, доминирующая в военной сфере и среде), лингводидактическое (лингводидактика исследует общие закономерности обучения языкам, специфику содержания, методов и средств обучения определённому языку в зависимости от дидактических целей, задач и характера изучаемого материала), [1] описание которой было сделано в 1998 году [2], реализуется в устных и письменных формах речевого общения в военной сфере и среде, во внутренних и внешних речевых контактах армии с обществом и государством, в международных контактах ВС РФ с армиями суверенных государств. Военная деловая речь – разновидность русской деловой речи.

Официально-деловая речь МЧС России – разновидность военной деловой речи, доминирующая в сфере и среде МЧС России.

В типовые программы по русскому языку для обучающихся в российском военном вузе в последнее десятилетие включен новый программный блок – обучение военной деловой речи [3]. Полноценная подготовка будущих специалистов МЧС России, как военных, так и невоенных, невозможна без усвоения ими соответствующей системы навыков владения профессиональной речью и овладения языком профессионального общения. Поэтому остается актуальным поиск эффективных методик формирования данных умений и навыков [4] у будущих военных и невоенных специалистов МЧС России. Из этого следует вывод о необходимости разработки учебно-методических материалов по официально-деловой речи МЧС России для военных и невоенных вузов МЧС России.

МЧС России – силовая структура, основные задачи которой – спасение людей и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций. Достаточно высокий процент личного состава МЧС России составляют военнослужащие и бывшие военнослужащие; задачи, решаемые силами и средствами МЧС России, максимально приближены к боевым. Поэтому, несмотря на девоенизацию, произошедшую в последние годы, официально-деловые тексты МЧС России сохраняют признаки военно-деловых текстов.

Соответственно, жанры официально-деловой речи МЧС России аналогичны жанрам военной деловой речи.

Однако, в официально-деловой речи МЧС России имеют место специфические речевые ситуации (Р.С. – ситуация, составляющая контекст высказывания, порожденного в речевом акте; Р.С. определяют говорящий,

слушающий, время и место высказывания), связанные с ликвидацией последствий ЧС и спасением людей и специфическая лексика. Грамматически же и структурно официально-деловая речь МЧС России мало отличается от военной деловой речи.

Официально-деловая речь МЧС России не включена в программы обучения военнослужащих и гражданских специалистов МЧС России. Однако современный социальный заказ речевой подготовки военных и гражданских специалистов МЧС России побуждает преподавателей вузов искать возможности приобретения обучаемыми элементарных навыков владения профессиональной речью.

В МЧС России информативно-оперативные тексты (тексты, создаваемые при подготовке и в ходе спасательной операции) – это тексты, содержание которых отражает подготовку и ведение спасательных операций, а также организацию передвижения, расположения и применения сил и средств. Основными из них являются: *оперативная директива, приказ, распоряжение, распоряжения по видам обеспечения, донесения, планы*, к невербальным текстам относятся *карты, схемы*. В зависимости от содержания и назначения информативно-оперативные тексты подразделяются на тексты *по управлению аварийно-спасательными формированиями, отчетно-информационные и справочные*. Содержание информативно-оперативных текстов определяется соответствующими уставами и наставлениями.

Служебные тексты используются в повседневной жизни и деятельности МЧС России. Основные виды этих текстов: *приказ, приказание (распоряжение), директива, указание, предписание, отношение, рапорт, донесение, отчет, акт, справка* и др. В служебных текстах находят отражение оперативные вопросы, мероприятия по профессиональной подготовке, материальному и другим видам обеспечения сил и средств, эксплуатации техники и др.

К уставным текстам относятся *уставы, наставления, положения, инструкции*, являющиеся сводами правил, регулирующих определенные стороны жизни, быта, подготовки и профессионального применения сил и средств МЧС России.

Государственно-правовые языковые отношения регулируются и целым рядом так называемых «отраслевых» законов Российской Федерации, касающихся тех или иных форм отправления государственных функций. Российские Гражданский процессуальный и Уголовно-процессуальные кодексы содержат специальные статьи о языке, на котором ведется судопроизводство, в Основы законодательства Российской Федерации о нотариате есть статья 10 – «О языке нотариального делопроизводства». [5]

Наиболее детально языковые отношения урегулированы в Законе РФ от 25.10.1991 N 1807-1 (ред. от 02.07.2013) "О языках народов Российской Федерации".

Регулируя их в целом, он включает в себя несколько глав, затрагивающих языковые и государственно-правовые функции: глава 3 – «Использование языков народов Российской Федерации в работе федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления»; глава 4 – «Использования языков народов Российской Федерации в деятельности государственных органов, организаций, предприятий и учреждений».

Официально-деловые тексты МЧС России специфичны не только по жанру, но и по характеру адресатов и адресантов, в лексическом отношении их круг жестко лимитирован в границах должностного расписания. Адресатами и адресантами военного делового текста являются должностные лица от Министра Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий до рядового.

На морфолого-синтаксическом уровне для официально-деловой речи МЧС России характерна продуктивность использования:

- сложных слов: (*организационно-правовые (формы собственности), административно-территориальные (образования)*);

- нарицательных существительных, состоящих из 2-х и более основ, соединенных между собой гласными о, е (наличие соединительных о и е является основным показателем слитного написания сложных слов): *документооборот, самоуправление* и т.д.

Из чего следует вывод о необходимости создания учебно-методических материалов соответствующего содержания для военных и невоенных вузов МЧС России.

#### Литература

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki>. Дата обращения 05.02.2014.
2. Н.С.Шаталова, А.А.Счисленок, Т.Ю.Соломахина. Русский язык: военная деловая речь (учебно-методический комплект). Для курсантов и слушателей военно-учебных заведений МО РФ. – М., 1998.
3. Т.Ю.Соломахина. Методика обучения военной деловой переписке с использованием речевых игр на занятиях по русскому языку в военном вузе. Автореферат на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – М., 2002.
4. Т.Ю.Соломахина. Методика обучения военной деловой переписке с использованием речевых игр на занятиях по русскому языку в военном вузе. Автореферат на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – М., 2002.
5. [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_156212/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156212/). Дата обращения 05.02.2014.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ НА ГРАФИЧЕСКОМ ПРОЦЕССОРЕ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ПОЖАРОВ**

*Субачев С.В., Субачева А.А., Уральский институт ГПС МЧС России*

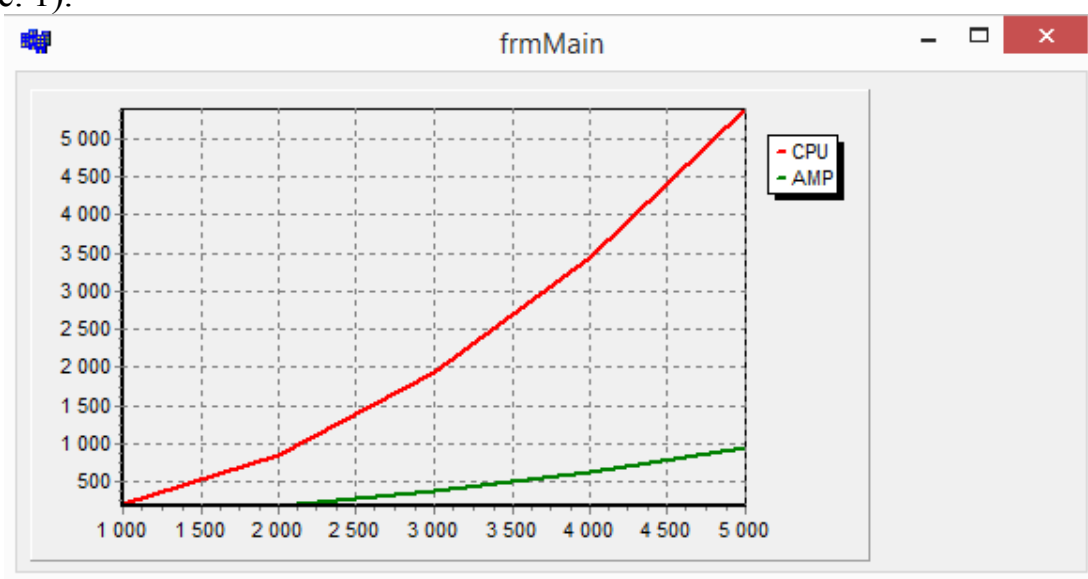
В работах [1, 2] в качестве одной из задач развития интегральной модели пожара мы ставили ускорение вычислений, производимых при сведении баланса массы и энергии в каждом узле (помещении) схемы здания. На сегодняшний день при вычислениях в рамках интегральной модели применяется метод итераций. В каждый момент времени в каждом помещении здания вычисляется давление, при котором выполняется баланс массы и энергии с заданной точностью. Определяя давление в  $i$ -ом узле гидравлической схемы здания, принимается, что давления во всех узлах, связанных с  $i$ -ым, известны и равны давлениям на предыдущем временном шаге. После того, как в процессе решения достигается заданная точность, осуществляется переход к  $i+1$ -му узлу. Однако, при сведении баланса массы в  $i+1$ -ом узле схемы, баланс массы в  $i$ -ом узле нарушается. Для того чтобы получить удовлетворительную точность решения балансовых уравнений для здания в целом организуется итерационный процесс, суть которого состоит в многократном повторении расчета давлений во всех узлах схемы (помещениях здания) до тех пор, пока при допустимой погрешности решения давления во всех узлах не перестанут изменяться. При большом количестве помещений в здании такой подход требует больших временных ресурсов, так как требует последовательного выполнения иногда до нескольких тысяч и даже десятков тысяч итераций. В настоящее время в Уральском институте ГПС МЧС России ведется работа по повышению эффективности такого расчета за счет использования технологий параллельных вычислений на графических процессорах (GPGPU).

GPGPU (англ. General-purpose graphics processing units) – техника использования графического процессора видеокарты, позволяющая выполнять расчёты для общих вычислений, не связанных с компьютерной графикой. В настоящее время существует несколько технологий использования видеокарт, имеющих свои преимущества и недостатки. Так, например, технология CUDA реализуется только на видеокартах nVidia, ATI Stream – только на видеокартах ATI, DirectCompute и OpenCL – только на самых современных видеокартах, поддерживающих эти технологии. Как наиболее универсальная, реализуемая практически на всех применяемых сегодня персональных компьютерах и ноутбуках, нами выбрана технология C++ AMP (Accelerated Massive Parallelism) [3]. Эта технология позволяет в процессе выполнения программы делать проверку, сможет ли определенный код быть выполнен на процессоре видеокарты, и если это по каким-либо причинам невозможно, то вычисление происходит

на центральном процессоре. Таким образом, внедрение современных технологий, увеличивая вычислительную мощность программы, не повышает требования к аппаратному обеспечению.

В результате проделанной нами в течение года работы был создан расчетный модуль, выполняющий вышеописанные вычисления балансовых уравнений с использованием графического процессора. Разработка модуля велась в среде Microsoft Visual Studio Express 2010, и так как она отличается от среды, в которой создавалась основная программа (Borland C++ Builder), данный модуль был выполнен в виде отдельной подключаемой извне dll-библиотеки.

Первые тесты производительности показали, что технология AMP действительно позволяет в несколько раз сократить время вычислений (рис. 1).



*Рис. 1. Зависимость времени вычислений на центральном (CPU) и графическом (AMP) процессоре от размера массива данных*

В настоящее время ведется отладка программы и её адаптация к различным аппаратным платформам.

Реализация методики расчета системы дифференциальных уравнений интегральной модели пожара с использованием параллельных вычислений позволит увеличить точность вычислений без значительного увеличения времени расчета.

#### Литература

1. Субачев С.В. Разработка алгоритма реализации интегральной математической модели пожара с применением технологии параллельных вычислений на графическом процессоре / Инновационные технологии защиты от чрезвычайных ситуаций: сборник тезисов докладов международной научно-практической конференции. – Минск: КИИ, 2013. – 277 с. – ISBN 978-985-7018-31-4.
2. Субачев С.В. Развитие интегральной модели пожаров в зданиях и перспективы её применения для решения задач пожарной безопасности / С.В. Субачев, А.А. Субачева // Техносферная безопасность. – 2013. – №1. – ISSN 2311-3286. – <http://uigps.ru/content/nauchnyy-zhurnal>.

3. Kate Gregory, Ade Miller. C++ AMP: Accelerated Massive Parallelism with Microsoft Visual C++. – O'Reilly Media, Inc. – 2012. – ISBN: 978-0-7356-6473-9.

### **ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОЦИСТЕРНЫ 3,2-40/4 (43253) МОД. 001 МС ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ**

*Сучков Н.А., Крудышев В.В., Уральский институт ГПС МЧС России*

Успех в тушении пожаров в стране обеспечивается, прежде всего применением оперативных средств – пожарных автомобилей (ПА), причем не менее чем 97% пожаров ликвидируется с помощью пожарных автоцистерн (АЦ) [1].

Автоцистерна 3,2-40/4(43253) модель 001-МС предназначена для тушения пожаров в жилых зданиях, сооружениях, на промышленных объектах и проведения связанных с ними аварийно-спасательных и разведывательных работ, может успешно выполнять задачи по ликвидации очагов возгорания в городских условиях и доставлять к месту пожара достаточный объем огнетушащих веществ. Данный автомобиль отличается улучшенными тактико-техническими характеристиками. В частности, он оснащен пожарно-техническим вооружением австрийской фирмы «Rosenbauer», дизельным двигателем мощностью 210 л.с., цистерной с ёмкостью 3200 литров.

Низкие температуры в зимнее время свойственны для территории России, которая находится в зоне арктического, субарктического и умеренного климата. Они влияют на рабочее состояние агрегатов, машин, на оперативность тушения пожаров, на обеспечение забора воды из открытых водоемов и водопроводной сети. При этом возможны отказы насосов и их систем.

Согласно техническим характеристикам автоцистерна 3,2-40/4(43253) 001МС может эксплуатироваться в диапазоне температур окружающей среды от  $-40^{\circ}$  до  $+40^{\circ}$  С [2]. Однако практика показывает, что нередко возникает ситуация, связанная с замерзанием воды в патрубках слива с насоса после долговременной работы в зимнее время при низких температурах.

Например, в декабре 2013 в ПЧ № 5 республики Марий Эл после ликвидации пожара в частном доме произошло замерзание патрубков слива с насоса. Работы по тушению пожара продолжались тогда свыше 3 часов. В этот же период, который характеризовался сильными морозами с температурой воздуха ниже  $-35^{\circ}$ С, в ПЧ №6 республики Марий Эл был также зафиксирован аналогичный случай, связанный с невозможностью опорожнения насоса.

Причина этого явления – остаток воды в системе водопенных коммуникаций. Возможные варианты случаев остатка воды в системе:

1. Негерметичность электромагнитной задвижки из цистерны в насос. Расположение задвижки в схеме отмечено на рис. 1. Если данная

затвор негерметична, то насос и ниже расположенные трубопроводы через некоторое время заполняются водой.

2. Несрабатывание электромагнитных затворов в случае замерзания системы управления насоса. На автоцистерне установлено несколько бортовых компьютеров, которые обеспечивают управление всей системы водопенных коммуникаций, и в случае если бортовые компьютеры замерзают, происходит отказ системы обеспечения работы насоса.

3. Остаток воды в патрубках слива с насоса, после опорожнения системы водопенных коммуникаций. Для продувки системы водопенных коммуникаций используется воздух тормозной системы, давление которого создает компрессор базового шасси автомобиля (рис. 2). При нехватке запаса воздуха происходит неполное опорожнение системы водопенных коммуникаций, вода остается в системе слива с насоса, и при низких температурах это приводит к замерзанию патрубков.

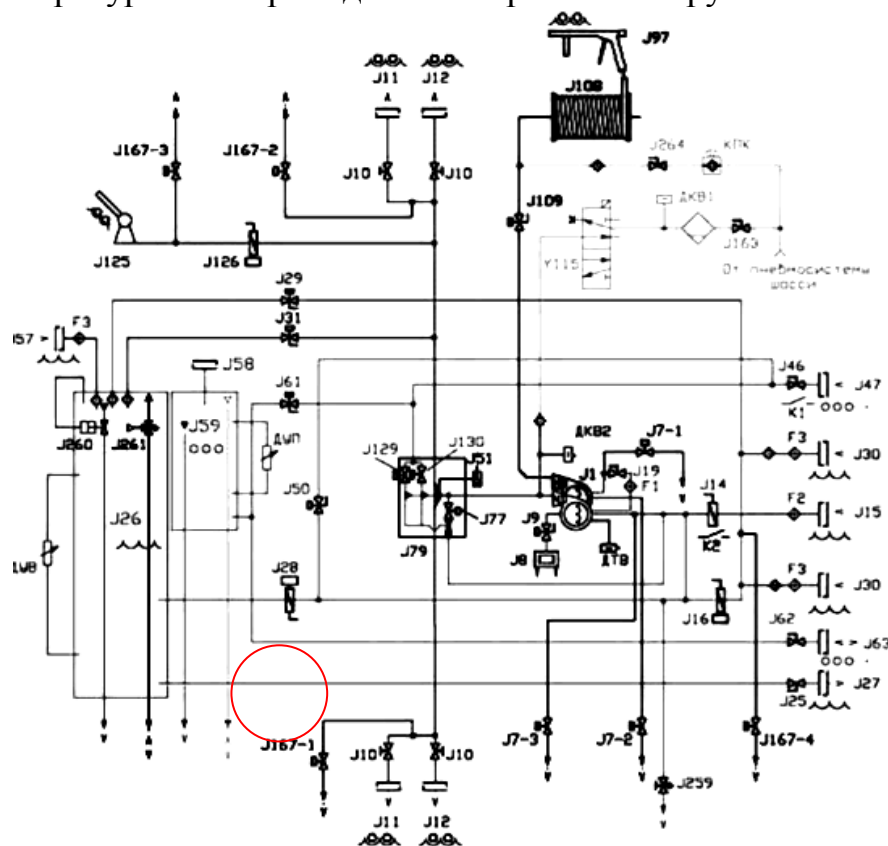


Рис. 1. Схема водопенных коммуникаций АЦ 3,2-40/4 (43253)

Для проведения испытаний по определению причин остатка воды в системе можно использовать приведенную ниже методику. Проверка проводится на горизонтальной площадке при работающем двигателе. Каждый этап проверки проводится при заполнении ресиверов тормозной системы, поэтому временной промежуток в 30 минут взят условно.



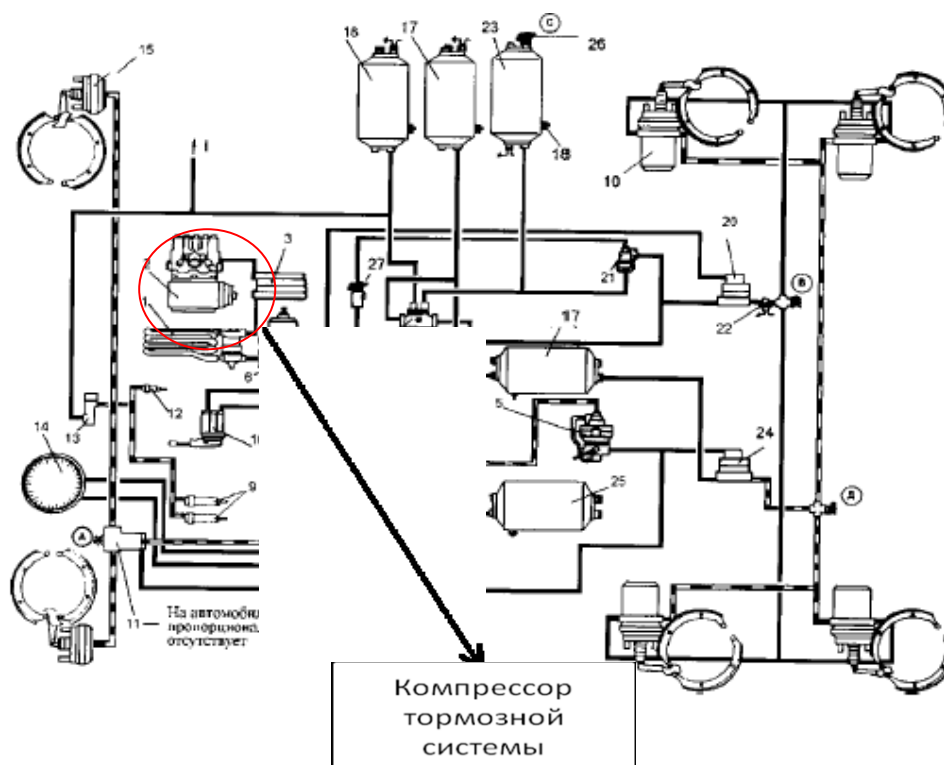


Рис. 2 Устройство тормозной системы автомобиля КамАЗ

Порядок действий:

1. Проводим опорожнение насоса, с замером объема слива воды. При сравнении данных по объему слива воды автомобилей разных подразделений можно сделать предварительный вывод о неисправности системы.

2. Через 30 минут осуществляем повторное опорожнение насоса. Если воды в системе нет, значит система исправна. Если в системе осталась вода, это означает неисправность. При неисправной системе продолжаются исследования.

3. Вновь проводим опорожнение насоса. Если вода в системе отсутствует, то причина в нехватке запаса воздуха в ресиверах тормозной системы подтверждается. Если вода присутствует, то возможна неисправность задвижек.

4. Переводим задвижки в ручной режим и закрываем с помощью магнитного ключа. Через 30 минут вновь проводим опорожнение насоса. Если вода присутствует, то наиболее вероятна негерметичность задвижек. Если вода отсутствует в системе, то причина может заключаться в неисправности привода задвижек, и требуется продолжение эксперимента.

5. Вновь переводим задвижки в автоматический режим и проводим действия по закрытию задвижек в автоматическом режиме. Через 30 минут вновь проводим опорожнение насоса. Если вода в системе присутствует, следовательно, причина в приводе задвижек.

В результате испытания можно выявить причины замерзания системы водопенных коммуникаций, что позволит внести необходимые коррективы

в процесс эксплуатации АЦ 3,2-40/4(43253) 001МС, а также написать рекламацию на завод-изготовитель.

Одним из вариантов устранения возникшей проблемы, в условиях пожарной части, может быть установка системы электрического обогрева замерзающего патрубка. Результаты применения описанной методики и оценка эффективности подогрева сливного патрубка будут применены в ходе выпускной квалификационной работы.

#### Литература

1. Яковенко Ю.Ф. Россия: Пожарная охрана на рубеже веков. Тверь: Север, 2004. 208 с.
2. Руководство по эксплуатации АЦ 3,2-40/4(43253) 001 МС. г. Москва 2010г., 4 с.
3. Х.И. Исхаков, В.Н. Ложкин, М.А. Савин. Эффективная эксплуатация основных пожарных автомобилей при низких температурах. Екатеринбург, 2010.

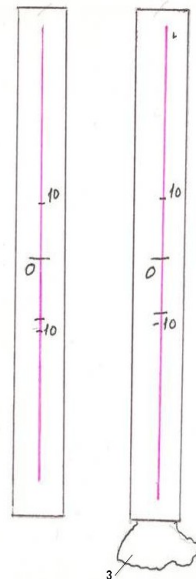
### ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЗАМОРОЗКОВ

*Телюбаев Ж.Т., Калачкин А.О., Криворогова А.С.,  
Уральский институт ГПС МЧС России*

Заморозки — понижения температуры ниже  $0^{\circ}\text{C}$  в приземном слое воздуха или на почве вечером или ночью при положительной температуре днём. Заморозки наблюдаются весной или осенью, вследствие ночного охлаждения почвы.

На основе простейших наблюдений можно предсказать возможные заморозки. Ночью поверхность почвы сильно охлаждается, вместе с этим охлаждается и прилегающий слой воздуха. Сильные понижения температуры, сопровождающиеся выделением инея, называются утренниками или заморозками. Наиболее благоприятные условия для наступления заморозков — ясная и тихая погода, ветры, дующие с севера и приносящие холодный и сухой воздух. Заморозки часто бывают в низких местах, куда стекается охлажденный воздух и там застаивается.

Заморозки вызывают отмирание частей растений или их гибель. Как все живое на Земле, растения имеют свою собственную температуру, при которой они дают хороший урожай и не гибнут. Предсказать заморозки — значит предупредить растения от гибели, спасти урожай.



*Рис.1. Самодельный прибор для определения заморозков. Слева - сухой термометр, справа - смоченный термометр, 3- влажная вата*

В сельском хозяйстве для определения заморозков можно воспользоваться самодельным прибором (Рис.1) и таблицей для определения заморозков.

В обращении данный прибор довольно прост, им может воспользоваться любой человек, который имел опыт обращения с термометрами.

В данной работе были сняты десять экспериментальных точек - прогнозов, семь из которых сбылось. То есть коэффициент точности приборв 70%.

Таким образом, зная прогноз погоды общий для региона и используя данный самодельный психрометр, можно с достаточно высокой точностью предсказать возможные заморозки.

#### **Литература**

1. А.В. Усова, Н.С. Антропова. «Связь преподавания физики в школе с сельскохозяйственным производством». Москва «Просвещение» 1976 г.
2. М.Я. Куприн. «Физика в сельском хозяйстве». Москва «Просвещение» 1985 г.
3. А.В. Пёрышкин, Е. М. Гутник. Физика 8 класс. Москва «Дрофа» 2003г.
4. С.П. Хромов. Метеорология и климатология для географических факультетов. Л.: Гидрометеиздат, 3 изд., 1983. с. 123—126.

### **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОЛУЧЕНИЯ УГЛЯ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ ЛЕСОВ, ПОВРЕЖДЕННЫХ ПОЖАРОМ**

*Толканов О.С., Штеба Т.В., Уральский институт ГПС МЧС России*

В настоящее время проблема лесных пожаров в Российской федерации остается решенной на достаточно низком уровне. Ежегодно в стране возникает 17...36 тыс. лесных пожаров, огонь охватывает в среднем около 1 млн. га лесных площадей. По данным российской официальной статистики, лесные пожары в год могут уничтожить до 70 миллионов кубометров древесины и до 700 тыс. гектаров лесных насаждений. Площадь лесов в России, пострадавших от природных пожаров, в 2012 году составила свыше 1,5 миллиона гектаров, что на 15% выше показателя предыдущего года. В 2013 г. погибло более 800 тыс. гектар лесов. Реальный ущерб, наносимый лесными пожарами значительно выше. Лесные пожары наносят большой ущерб экосистеме, увеличивая площадь земель которые продолжительное время непригодны для какой либо деятельности.

Актуальность темы обусловлена повышенной пожарной опасностью горельников и проблемой утилизации древесины, поврежденной пожаром.

Цель работы – оценка возможности снижения пожарной опасности лесов, поврежденных пожаром, путем вовлечения в переработку горелой древесины. Горельники представляют собой большую пожарную опасность. В неразработанных горельниках со временем накапливается

большое количество бурьяна и всевозможных мелких горючих остатков, вполне достаточных для того, чтобы при сухой весне в следующем году, в случае возгорания, поддерживать быстрое распространение огня и его переход на стоящие и лежащие мертвые деревья. Это означает, что при неблагоприятном стечении обстоятельств (малоснежной зиме, ранней и сухой весне, ветреной погоде) в лесах, не очищенных от завалов мертвой сухой древесины, даже слабый источник огня (спичка, окурок, тлеющий пыж, брошенный костер и т.д.) может вызвать крупный и очень интенсивный пожар, который может привести к значительным экономическим и экологическим последствиям. Лес, пострадавший от пожара, стремительно утрачивает свои ценовые качества и в большинстве случаев довольно редко находит дальнейшее применение. Продолжительность сохранения товарных свойств древесины зависит от ее породы, положения дерева (валежное или стоячее), типа леса и вида пожара, которому был подвержен древостой. Опираясь на сказанное выше, можно сделать вывод о возможности последующего использования горелой древесины, при условии, что её заготовка с горельников будет произведена в кратчайшие сроки.

Одним из перспективных путей использования горелой древесины является, по нашему мнению, получение из нее древесного угля.

В наши дни в мире производится около 9 млн. т/год древесного угля. Более 7,5 млн. тонн из этого количества производится в Бразилии. Многолесная Россия производит немногим больше 100 тыс. т/год (в канун перестройки производилось 350 тыс. т/год). Существует неудовлетворенный спрос на древесный уголь. В Россию ввозят уголь из Белоруссии, Украины, Китая.

Древесный уголь находит широкое применение в качестве восстановителя при производстве кристаллического кремния; его используют при выплавке бронзы и латуни; при получении сероуглерода; в производстве активированного угля, карбюризатора, технологических и бытовых древесно-угольных брикетов. Потребление древесного угля на душу населения в год в европейских странах превышает 20 кг, в скандинавских странах 25 кг, в Японии свыше 60 кг. В России этот показатель менее 100 грамм. Производство угля для бытовых целей в последние годы сильно возросло и имеет тенденцию к дальнейшему росту.

Для проведения исследований отбиралась средняя проба от древесины горельника, находящегося в непосредственной близости от Екатеринбурга (поселок Палкино). Для анализа отбирали среднюю пробу измельченного сырья массой по 3 кг. После высушивания на воздухе до влажности 8 - 10 % измельчали его до размеров опилок. Для анализа брали фракции 1-2,5 мм. Анализ проводили по общепринятым методикам. Содержание лигнина устанавливали в обессмоленных опилках. Содержание целлюлозы определяли по Кюршнеру, лигнина - по Кенигу в модификации Комарова.

Все определения проводились не менее трех раз и при условии получения сходных результатов вычислялись средние значения. Результаты определений химического состава выражались в процентах к абсолютно сухой древесине. В каждом опыте определяли выход ДУ (% от загруженной щепы), древесный уголь анализировали на содержание золы ГОСТ 12596 - 67 , нелетучего углерода ГОСТ 7657 - 84 , а также определяли его кажущуюся плотность ГОСТ 7657 - 84 . Кроме стандартных методик анализа древесного угля для него дополнительно определялись такие показатели как суммарный объем пор по влагоемкости ГОСТ 17219 - 71 и адсорбционная активность по йоду ГОСТ 6217-74 . При определении закономерностей процессов пиролиза и разработке технологических режимов применялись математические методы планирования эксперимента. Для получения адекватных математических моделей процесса пиролиза с учетом ранее проведенных исследований и по литературным данным был выбран план ПФЭ  $2^2$ , состоящий из четырех опытов.

Все опыты дублировались. Обработка данных проводилась с использованием общепринятых методик и программного обеспечения Microsoft Excel. Предлагаемый в данной работе способ получения древесных углей предусматривает осуществление пиролиза древесной щепы во вращающейся реторте с внешним обогревом. Так как параметры процесса пиролиза оказывают существенное влияние на выход и качество получаемых древесных углей, то мы посчитали целесообразным изучить влияние факторов процесса пиролиза на характеристики получаемых древесных углей. Основными факторами, влияющими на процесс пиролиза и качество получаемого древесного угля, являются температура ( $X_1$ ) и продолжительность процесса пиролиза ( $X_2$ ). На основании ранее проведенных исследований продолжительность пиролиза образцов составляла 20 или 40 минут при температуре 400, 500, 600 и 700 °С.

Для выбора оптимальных параметров получения древесных углей из древесины горельников изучим требования стандарта на древесный уголь согласно ГОСТ 7657-84. «Уголь древесный. Технические условия». Наиболее важным показателем качества древесного угля является степень его готовности, характеризуемая значением содержания нелетучего углерода. Уголь, полученный при продолжительности 40 мин, удовлетворяет требованиям ГОСТ. Однако при данной продолжительности процесса наблюдается некоторое уменьшение значения кажущейся плотности, который составляет 0,36 г/см<sup>3</sup>. Здесь следует отметить тот факт, что значение кажущейся плотности косвенно характеризует прочность древесного угля и определено требованиями для угля, полученного из крупнокусовой промышленной древесины. В нашем же случае, пиролиз проводился для измельченных образцов древесины, поэтому полученный уголь не проходит также по такому показателю качества, как фракционный

состав. В стандарте требования ориентированы на уголь, полученный из крупнокусковой древесины. Между тем, изготовленный по данной технологии древесный уголь в дальнейшем может успешно использоваться для получения из него активированного угля. Уголь, полученный при температуре 500 °С, обладает максимальной пористостью, что является хорошей основой для формирования развитой пористой структуры активированного угля в процессе активации. При этом из технологической схемы исключается стадия измельчения, что способствует экологической и пожарной безопасности, а также снижает затраты на производство.

Таким образом, за оптимальные значения технологических факторов получения угля из древесины горельников можно принять следующие: температура пиролиза 500 °С и продолжительность процесса 40 минут.

Цель, поставленная в начале работы, достигнута. Из древесины горельников возможно получить древесный уголь хорошего качества. Вовлечение в переработку древесины горельников позволит снизить пожарную опасность лесов, поврежденных пожаром.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕДИЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ ЧС»**

*Трибунских О.А., Воронежский институт ГПС МЧС России*

Эффективное использование символов, изображений, слов позволяет сформировать визуальный образ идей и посланий. С помощью графического дизайна можно осуществить построение гармоничной и эффективной визуально-коммуникативной среды. Многие направления графического дизайна могут быть использованы при решении практических задач, возникающих в практической деятельности подразделений ГПС. К ним относятся:

- создание корпоративного стиля, разработка логотипов;
- визуальные коммуникации, в том числе системы ориентации (навигационные и иные пиктограммы);
- плакатная продукция;
- WEB-дизайн;
- стиль телевизионных передач.

В процессе изучения дисциплины «Медийные технологии в условиях ЧС» нами предлагается реализовать ряд практических занятий, на которых будут использоваться основные направления графического дизайна.

1. Практические занятия, построенные на использовании программы для работы с информационной графикой Microsoft Visio. Она может быть применена для рисования планов эвакуации и схем расстановки.

2. Практические занятия с использованием редактора растровой графики Adobe Photoshop. Использование этой программы позволяет

осуществить создание плакатов противопожарной пропаганды и стендов пожарной безопасности.

3. Практические занятия, в ходе которых используется программа для создания анимированных изображений Adobe Flash. С помощью этого инструмента можно создавать видеоролики, демонстрирующие порядок разворачивания подразделений ГПС на пожаре.

4. Практические занятия, построенные на использовании редактора для работы с видеoinформацией Windows Movie Maker. Этот инструмент может быть использован как для создания сюжетов противопожарной пропаганды, так и для просмотра действий подразделений ГПС.

5. Практические занятия, на которых используются язык разметки гипертекста HTML и каскадные таблицы стилей CSS. С помощью этих инструментов можно создать WEB – ресурс, предназначенный для информирования населения о ЧС, системах безопасности и правилах поведения в экстремальных ситуациях. Этот проект будет выполнять интегрирующую функцию, объединяя созданные до этого компоненты.

## **МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПОЖАРНЫХ РИСКОВ НА ОБЪЕКТЕ ЗАЩИТЫ**

*Трушов Н.В., Воронежский институт ГПС МЧС России*

Человечество с самого начала своей истории, а также и в доисторическом периоде своего существования, постоянно сталкивалось с различными природными опасностями (землетрясениями, наводнениями, ураганами, грозами, лесными пожарами, агрессивными представителями животного мира и др.). По мере интеллектуального развития человечества (овладения огнем, ремеслами, различными производственными технологиями и процессами, строительной практикой и пр.) появились новые виды опасностей и, прежде всего, пожарная опасность, нередко обусловленная злым умыслом людей или неумелым обращением с огнем.

Для того чтобы обеспечить безопасность какого-либо объекта защиты нужно уметь противостоять угрожающим ему опасностям. Так при анализе проблемы пожарной безопасности появляются понятия - опасность и безопасность, а так же понятие риска.

Риск – это возможность возникновения неблагоприятной ситуации или неудачного исхода производственно-хозяйственной или какой-либо другой деятельности.

С целью снизить риск возникновения пожаров, Правительство утвердило методику расчета их вероятности наряду с мерами, которые необходимо предпринимать, если пожаробезопасность здания не отвечает принятым нормам. Методика разработана на основе принятых в ряде стран мира исследований пожарного риска, но при этом учитывает особенности возникновения пожарных рисков в России. Предлагаемая Методика

независимой оценки пожарного риска (аудита пожарной безопасности) обеспечивает адекватность оценки пожарного риска и возможность её использования работниками предприятия, прошедшими специальное обучение.

Назначением Методики является получение количественных значений мер по обеспечению пожарной безопасности, гарантирующих, что пожарные риски объекта уменьшены до определенного уровня или поддержаны на терпимом уровне.

Методика может применяться как руководство и рекомендации экспертам в системе оценки риска, при этом качественный результат использования данной методики может быть достигнут только при её добросовестном применении квалифицированными компетентными специалистами.

Математическое вычисление величины пожарного риска позволяет рассчитать возможность безопасной для людей эксплуатации здания.

Рассмотрим классификацию рисков.

Виды рисков по роду опасности:

- Техногенные риски — это риски, связанные с хозяйственной деятельностью человека (например, загрязнение окружающей среды).
- Природные риски — это риски, не зависящие от деятельности человека (например, землетрясение).
- Смешанные риски — это риски, представляющие собой события природного характера, но связанные с хозяйственной деятельностью человека (например, оползень, связанный со строительными работами).

Виды рисков по возможности предвидения:

- Прогнозируемые риски — это риски, которые связаны с циклическим развитием экономики, сменой стадий конъюнктуры финансового рынка, предсказуемым развитием конкуренции и т.п. Предсказуемость рисков носит относительный характер, так как прогнозирование со 100%-ным результатом исключает рассматриваемое явление из категории рисков. Например, инфляционный риск, процентный риск и некоторые другие их виды.

- Непрогнозируемые риски — это риски, отличающиеся полной непредсказуемостью проявления. Например, форс- мажорные риски, налоговый риск и др.

Виды рисков по размеру возможного ущерба:

- Допустимый риск — это риск, потери по которому не превышают расчётной суммы прибыли по осуществляемой операции.
- Критический риск — это риск, потери по которому не превышают расчётной суммы валового дохода по осуществляемой операции.



- Катастрофический риск — это риск, потери по которому определяются частичной или полной утратой собственного капитала (может сопровождаться утратой заёмного капитала).

Пожарный риск — мера возможности реализации пожарной опасности объекта защиты и её последствий для людей и материальных ценностей.

Допустимый пожарный риск — пожарный риск, уровень которого допустим и обоснован исходя из социально-экономических условий.

Индивидуальный пожарный риск — пожарный риск, который может привести к гибели человека в результате воздействия опасных факторов пожара.

Оценка пожарного риска - систематическая и структурированная оценка состояния пожарной безопасности объекта защиты, выражаемая в интуитивно понятных единицах. В каждой оценке пожарного риска, должно быть рассмотрены:

- угрозы возникновения и распространения пожара посредством анализа пожарной опасности объекта защиты;
- меры противопожарной защиты;
- организация и управление пожарной безопасностью.

Определение расчетных величин пожарного риска осуществляется на основании:

- анализа пожарной опасности зданий;
- определения частоты реализации пожароопасных ситуаций;
- построения полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития;
- оценки последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития;
- наличия систем обеспечения пожарной безопасности зданий.

Оценка пожарного риска включает следующее:

- анализ документов, характеризующих пожарную опасность объекта защиты;
- обследование объекта защиты;
- проведение необходимых исследований, испытаний, расчетов и экспертиз;
- подготовка вывода о выполнении условий соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности.

Методика расчета рисков опирается на математический аппарат и, в частности, на теорию математической статистики.

С целью изучения методики определения величин пожарного риска и формулирования практических рекомендаций было рассмотрено помещение, проведены расчеты величин пожарного риска и времени эвакуации, сделаны заключения, предложены практические рекомендации.

### Литература

1. Акимов В.А. Основы анализа и управления риском в природной и техногенной сферах / В.А. Акимов и др. – М.: Деловой экспресс, 2004. – 352 с.
2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ. – Принят Государственной Думой 4.07.2008, одобрен Советом Федерации 11.07.2008.
3. Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности. – Утв. приказом МЧС России № 382 от 30.06.2009.

### СЕМЕЙСТВО УСТРОЙСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ГИРС – ГИДРОИМПУЛЬСНЫЕ РАСПЫЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

*Устинов В.А., Уральский региональный центр МЧС России  
Пахомов Г.Б., Судебно-экспертное учреждение федеральной  
противопожарной службы «Испытательная пожарная лаборатория»  
по Свердловской области», Зинин А.В., Технология пожаротушения  
«ГИРС», Тарасов Е.Н., Уральский федеральный университет*

Пожары являются одним из наиболее страшных бедствий человечества, уступая по числу погибших разве что военным конфликтам и катастрофам на транспорте. Общество из-за пожаров несёт колоссальные людские и материальные потери. Пожары по числу жертв и материальному ущербу сопоставимы с постоянно ведущейся локальной войной.

Урал является одним из крупнейших промышленных регионов России, с высокой концентрацией как потенциально опасных в техногенном отношении предприятий, так и с большой плотностью населения. В связи с этим понятно, почему противопожарная служба Уральского региона является одной из крупнейших в стране.

Противопожарные службы Урала, наряду с предотвращением и ликвидацией чрезвычайных ситуаций, проводят постоянную и плодотворную работу по созданию высокоэффективных средств борьбы с огнем. Стоит указать, что в начале 60-х годов XX века именно в столице Урала – Свердловском гарнизоне был разработан способ и устройство для создания воздушно-механической пены для тушения пожаров. На сегодня этот способ является основным при тушении горючих жидкостей во всем мире.

В настоящее время все большую актуальность приобретает задача оснащения пожарных формирований новейшими средствами пожаротушения, которые позволяют эффективно локализовать или ликвидировать очаг возгорания на начальной стадии развития пожара, исключая вторичный ущерб от пролива воды. Для эффективной борьбы практически с любыми классами пожаров специалистами Главного управления МЧС России по Свердловской области в сотрудничестве с Уральским Федеральным университетом разрабатывается семейство систем пожаротушения нового поколения – ГИРС (гидроимпульсные

распылительные системы), использующих для пожаротушения тонкораспыленную воду и водные растворы. Устройства ГИРС производятся на предприятии «Технология Пожаротушения ГИРС» (г. Екатеринбург).

Для разработки модельного ряда устройств пожаротушения тонкораспыленной жидкостью проводится комплекс научно-исследовательских, опытно-конструкторских и производственных работ. В процессе работы используются: компьютерное моделирование процессов развития и прекращения горения, внутренней и внешней баллистики распылительных систем; масштабные огневые испытания пожаротушения тонкораспыленными жидкостями различных очагов; испытания на надежность и устойчивость к внешним воздействиям. По результатам этих разработок сделаны 6 изобретений и свыше 30 научных публикаций. Устройства ГИРС неоднократно демонстрировались на международных выставках и конференциях где неизменно получали высокие оценки. Работы по созданию технологии пожаротушения ГИРС награждены дипломом лауреата премии МЧС России за научные и технические разработки в 2012 г.

Особенностями технологии ГИРС являются высокая дисперсность и скорость подачи огнетушащей жидкости, реализуемые при относительно невысоких рабочих давлениях. Средний размер капель не превышает 100 мкм, скорость подачи огнетушащей жидкости не менее 70 м/с. Эффективность систем ГИРС обеспечивается как высокими изолирующим, проникающим и охлаждающим свойствами тонкораспыленной жидкости, так и срывом пламени под воздействием высокоскоростного газожидкостного потока. Возможность тушения электроустановок под напряжением объясняется мелкодисперсным строением газо-жидкостной струи. Исследования показали, что при тушении устройствами ГИРС реализуются практически все механизмы прекращения горения, включая химическое торможение реакций горения.

В переносном – ГИРС 400 и передвижном – ГИРС 400 50 устройствах пожаротушения огнетушащая жидкость диспергируется и разгоняется сверхзвуковым газовым потоком. Полученный газожидкостный поток может быть сформирован в виде компактной дальнобойной струи или в виде широкого факела с углом раскрытия до 50 градусов. Подача жидкости может быть как непрерывной, так и импульсами длительностью от 0,3 сек.

ГИРС-400 при емкости для тушащей жидкости в 15 литров позволяет уверенно ликвидировать следующие модельные очаги пожара:

Класс В (горючие жидкости) - два очага 233В (310 л бензина на 14,14 м<sup>2</sup> горящей поверхности).

Класс А (твердые горючие вещества) - 20А (580 кг дерева на 86,14 м<sup>2</sup> горящей поверхности).

Класс Е (электроустановки под напряжением) - 20000 В (сертификационные испытания проведены при напряжении 36000 В).

Устройство ГИРС 400 на настоящий момент является одним из самых эффективных в мире переносных систем пожаротушения. Сотни систем ГИРС 400 эксплуатируются в подразделениях МЧС России, Азербайджана, Казахстана и Индии. ГИРС 400 также стоит на охране особо важных объектов: аэропорты, атомные станции, Вузы, объекты ФСО России.

Система пожаротушения ГИРС-120-РБ создана для эффективной борьбы с природными пожарами. В ГИРС-120-РБ для подачи жидкости со скоростью до 120 м/с, использует насос высокого давления. Оператор, вооруженный таким устройством, может потушить лесной низовой пожар протяженностью около 300 метров, что позволяет в кратчайшие сроки ликвидировать или локализовать возгорание с минимальными затратами огнетушащей жидкости.

Огнетушители ГИРС О заправляются водой или водными растворами и характеризуются повышенной эффективностью пожаротушения очагов пожара классов А, В, С и Е. Огнетушащая эффективность ГИРС О в разы больше аналогичных по массе порошковых или углекислотных огнетушителей и значительно выше выпускаемых за рубежом огнетушителей тонкораспыленной водой.

Преимущества огнетушителей ГИРС: высокая скорость (до 90 м/с), дальность (до 15 м) и дисперсность струи (~100 мкм); возможность использовать огнетушители при низких температурах (до минус 40°C); огнетушители ГИРС О предназначены для тушения практически любых классов пожаров (включая установки под напряжением) и позволяет заменить сразу несколько видов огнетушителей; срок эксплуатации без перезарядки и переосвидетельствования составляет 10 лет; огнетушители могут быть перезаряжены на месте эксплуатации конечным потребителем, что позволяет неограниченно использовать их для тренировок и учений.

Автономные модульные системы пожаротушения водяным туманом ГИРС МПТ характеризуются высокой эффективностью пожаротушения, простотой монтажа и обслуживания, отсутствием необходимости проводить эвакуацию перед началом пожаротушения.

Модули полностью автономны и не требуют внешнего источника энергии, в качестве запускающего устройства применяется терморазрушаемый замок и/или электрический импульс от практически любой системы обнаружения пожара.

Средняя дисперсность генерируемых капель пожаротушающей жидкости не превышает 40 мкм, что позволяет довести объемную огнетушащую эффективность взвеси воды до ~100 г/м<sup>3</sup>. Для примера, один модуль ГИРС МПТ 5 способен подавить пожар в помещении объемом около 50 м<sup>3</sup>.

Автомобиль пожарный многоцелевой с установкой пожаротушения тонкораспыленной водой (АТРВ) создается на базе серийного автомобиля

дымоудаления (АД). Целью проводимой работы является создание мощной мобильной установки для комплектации АД, в которой будут реализованы оптимальные для целей пожаротушения характеристики высокоскоростного водо-воздушного потока.

На основании проведенных расчетов и опорных экспериментов сделан вывод, что оптимальным вариантом реализации является модуль в виде сопла Ловаля с критическим сечением, обеспечивающим скорость потока не ниже 100 м/с, и высокоэффективными водяными форсунками, обеспечивающими подачу тонкораспыленной воды в спутный высокоскоростной поток воздуха.

При комплектации АД дополнительным модулем для генерирования потока тонкораспыленной воды, автомобиль АД-120 преобразуется в АТРВ со следующими характеристиками: производительность вентилятора до 33 м<sup>3</sup>/с; скорость водо-воздушного потока, при диаметре выходного сопла модуля – 0,7 м, до 100 м/с; расход воды до 33 л/с, при давлении подачи воды до 10 атм; дальность подачи до 100 м. Соотношение вода/воздух по массе (влажность потока), не менее 1 кг/м<sup>3</sup>. Указанная интенсивность подачи воды, может быть обеспечена серийной автоцистерной среднего класса, например АЦ-40. Модуль подключается водяным рукавом к АЦ или АН и устанавливается на выходе напорного воздушного рукава АД. Для генерации высокократной пены, на выходную часть модуля закрепляют пеногенерирующую сетку.

Эффективность пожаротушения АТРВ будет обеспечиваться, том числе, при условиях, когда нахождение личного состава в зоне тушения затруднено и/или представляется особо опасным: сложные и протяженные замкнутые помещения; угроза обрушения или обрушившиеся конструкции; обширные сплошные пожары на открытой местности; пожары с особо сильным тепловым излучением и т.д.

## **РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ СОТРУДНИКОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ УКРАИНЫ ПРИ РАБОТЕ В ГЛОБАЛЬНОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

*Усов Д.В., Чолак Я.Ф., Черкасский институт пожарной безопасности имени Героев Чернобыля Национального университета гражданской защиты*

Вследствие компьютерной революции основным источником социального взаимодействия как для общества в целом, так и для отдельного гражданина, становятся информационные ресурсы. Структура социума трансформируется в направлении перераспределения реальной власти от традиционных структур к центрам управления информационными потоками. Информатизация в корне меняет

общественные отношения, когда доступ к информации может происходить с любого компьютерного устройства и позволяет в считанные секунды реагировать на чрезвычайные ситуации. В таких обстоятельствах обеспечение информационной безопасности постепенно выходит на первый план в сфере национальной безопасности страны.

Согласно Концепции Национальной программы информатизации, информационная безопасность - это комплекс нормативных документов по всем аспектам использования средств вычислительной техники для обработки и хранения информации ограниченного доступа; комплекс государственных стандартов по документированию, сопровождение, использование, сертификационных испытаний программных средств защиты информации; банк средств диагностики, локализации и профилактики компьютерных вирусов, новые технологии защиты информации с использованием спектральных методов, высоконадежные криптографические методы защиты информации и т.п. [3].

Информационные системы и технологии пронизывают все сферы современной жизни, усовершенствуют, развивают. Становятся незаменимой составляющей существования человека. И, наверное, самым важным элементом такого продвижения является глобальная сеть – Интернет. Сегодня Интернет приобретает значение реального жизненного пространства, позволяет получать и размещать информацию, свободно высказывать свои мысли, заменять традиционные средства переписки на электронные.

При наличии положительных аспектов существует ряд проблем, поскольку на протяжении последних лет наблюдается тенденция к резкому увеличению количества попыток несанкционированного вмешательства в работу информационных систем и несанкционированного доступа к информации, которая в них существует. По нашему мнению, подобное вмешательство в информационное пространство Государственной службы по чрезвычайным ситуациям Украины (далее ГСЧС Украины) может создать реальную угрозу и в случае непринятия определённых мер может привести к потере контроля над частью информационного пространства, нанести значительный ущерб интересам службы, повлиять на престиж структуры.

Согласно Закону Украины «Об информации»: запрещается сбор сведений о лице без его предварительного согласия, за исключением случаев, предусмотренных законом [2]. Но Интернет предоставляет возможность сбора информации о лице без уведомления для него, так как человек может выложить информацию о себе на определенных сайтах и в силу своего незнания не защитить свои данные от злоумышленников. Поэтому работник ГСЧС Украины, который активно использует сеть Интернет, может сам того не желая выложить важную информацию своего подразделения, под видом анонимности общения в Интернете, которая

кажется таковой только на первый взгляд, и наталкивает человека на совершение необдуманных поступков и высказываний.

Интернет может стать серьезной угрозой информационной безопасности ГСЧС Украины, если подразделения в ближайшее время не начнут беспокоиться о защите своих виртуальных хранилищ, а их сотрудники - более осознанно подходить к использованию рабочих компьютеров в личных целях. В настоящее время риски значительно возрастают, так как любая информация о людях со всего мира, зарегистрированных в социальных сетях связана с их профессиональными данными через глобальные «облака». Злоумышленники знают об этом и используют любые уязвимости в системе для получения прибыли.

К угрозам безопасности информационных систем в структуре ГСЧС Украины можно отнести: противоправные сбор и использование информации; нарушения технологии обработки информации; разработка и распространение программ, нарушающих нормальное функционирование информационных систем, в частности систем защиты информации; влияние на парольно-ключевые системы защиты автоматизированных систем обработки и передачи информации; утечка информации по техническим каналам; внедрение электронных устройств для перехвата информации в технические средства обработки, хранения и передачи информации; перехвата информации в сетях передачи данных и на линиях связи, нарушение законных ограничений на распространение информации и т.д. [4].

Что касается угроз информационной безопасности в Интернет пространстве, то к ним следует отнести: считывания информации в памяти системы после выполнения санкционированных запросов; маскировка под запросы системы; использование программных ловушек; незаконное подключение к аппаратуре и линиям связи специально разработанных аппаратных средств, обеспечивающих доступ информации; намеренный вывод из строя механизмов защиты; расшифровка специальными программами зашифрованной информации [1].

Как результат несанкционированного воздействия могут появляться сбои в работе информационных систем структурных подразделений ГСЧС Украины, искажаться или разрушаться циркулирующая или хранящаяся в них информация, нарушаться защитные механизмы системы

Поэтому сегодня важной задачей является донесение знаний о базовых правилах обеспечения информационной безопасности при работе в сети Интернет лицам, имеющим непосредственное отношение к информационной безопасности государства, в частности для работников подразделений ГСЧС Украины, но не являющихся специалистами в сфере информационных технологий. Мы считаем необходимым инструктировать государственных служащих всех рангов ГСЧС Украины, которые имеют доступ к служебной информации, как правильно использовать Интернет пространство. Сотрудникам ГСЧС Украины всегда следует помнить, что

при размещении информации в Интернет – пространстве, теряется контроль над ней.

Мы предлагаем разработать методические рекомендации по противодействию угрозам информационной безопасности в сети Интернет. Этот документ должен будет включать ряд основных рекомендаций, которых следует придерживаться при работе в Интернет пространстве с рабочего компьютера. Например, в рекомендациях по правильному использованию электронной почты необходимо:

- ✓ внимательно открывать подозрительные письма электронной почты или вообще их не открывать;
- ✓ использовать фильтр спама электронной почты;
- ✓ не пересылать «цепные» сообщения электронной почты и сразу их удалять;
- ✓ всегда обновлять операционную систему;
- ✓ делать резервные копии важных файлов и т.д.

Исходя из вышеизложенного, можно утверждать, что важным решением проблемы обеспечения информационной безопасности в Интернете является постоянное ознакомление сотрудников ГСЧС Украины с угрозами, с которыми они могут столкнуться при работе в Интернет - пространстве на рабочем месте. Степень осознания основных правил работы в Интернете работниками ГСЧС Украины в современной ситуации – залог качественной работы в сфере защиты информации.

#### **Литература**

1. Вихорев С. В. Классификация угроз информационной безопасности. / [Электронный ресурс]. – Режим доступа к источнику: [http://www.cnews.ru/reviews/free/oldcom/security/elvis\\_class.shtml](http://www.cnews.ru/reviews/free/oldcom/security/elvis_class.shtml)
2. Закон Украины «Про информацию». / [Электронный ресурс]. – Режим доступа к источнику: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2657-12>
3. Закон Украины от 4 февраля 1998 года № 75/98-ВР «О Концепции Национальной программы информатизации». / [Электронный ресурс]. – Режим доступа к источнику: [http://continent-online.com/Document/?doc\\_id=31052472](http://continent-online.com/Document/?doc_id=31052472)
4. Павлов В.Г. Угрозы безопасности информации в компьютерных системах. / [Электронный ресурс]. – Режим доступа к источнику: [http://www.rusnauka.com/11\\_EISN\\_2011/Informatica/4\\_85106.doc.htm](http://www.rusnauka.com/11_EISN_2011/Informatica/4_85106.doc.htm)

### **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГРУППИРОВКОЙ СИЛ И СРЕДСТВ МВД РОССИИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

*Чепурной В.С., Уральский юридический институт МВД России*

В современный период на первый план выдвигаются внутренние угрозы обществу и государству, среди которых особое место занимают чрезвычайные ситуации (ЧС). Актуальность ЧС определяется их значительной распространенностью, регулярностью возникновения,



опасностью для населения, человеческими жертвами, огромным материальным ущербом, увеличением затрат на ликвидацию последствий.

Чрезвычайная ситуация – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

По прогнозам наших специалистов, в ближайшие годы наибольшую опасность в техногенной сфере будут представлять аварии на объектах ЖКХ и очистных сооружениях. Велика вероятность ЧС на производственных объектах, связанных с выбросом химически опасных веществ, аварий на гидросооружениях и энергосистемах.

В природной сфере наиболее вероятны ЧС, связанные с опасными гидрометеорологическими явлениями. По-прежнему беспокойной остается сейсмическая обстановка на Дальнем Востоке и Северном Кавказе.

Негативные последствия аварий, пожаров и катастроф техногенного характера в последние годы становятся неприемлемыми для дальнейшего социально-экономического и экологического развития Российской Федерации. Россия располагает огромным хозяйственным комплексом, по объему инфраструктуры и спектру опасных технологий, сравнимым с тем, которым располагают ведущие страны мира.

В Российской Федерации создана и функционирует уникальная, не имеющая аналогов в мировой практике единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Ее уникальность состоит в том, что как на федеральном, региональном, территориальном, так и на местном и объектовом уровнях образованы системы органов управления и сил, разработаны схемы взаимодействия их в случае возникновения угрозы и самого факта чрезвычайной ситуации.

РСЧС состоит из функциональных и территориальных подсистем и имеет пять уровней управления (федеральный, региональный, территориальный, местный, объектовый).

Функциональные подсистемы РСЧС создаются федеральными органами исполнительной власти в министерствах, ведомствах и организациях Российской Федерации для организации работ по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций в сфере их деятельности и порученных им отраслях экономики.

Группировка сил и средств МВД России — это совокупность элементов, определенным образом упорядоченных, взаимосвязанных и взаимодействующих и вследствие этого составляющих целостное образование, обладающее специфическими системными признаками.

Специфическая, целевая организационная структура данной системы объединяет группы, подразделения, силы, средства пункты управления, предназначенные для выполнения задач по обеспечению общественной безопасности как важной составляющей национальной безопасности на территории обслуживания.

Основные принципы единого управления группировкой сил и средств МВД России это устойчивость, оперативность, непрерывность, скрытность, гибкость.

Планирование и организация - важнейшие функции управления.

Применительно к управлению группировкой сил и средств МВД России в условиях чрезвычайных правовых режимов необходимо выделять:

- единое управление;
- оперативное управление;
- скрытое управление;
- руководство как вид управляющего воздействия.

Под единым управлением понимается устойчивое, скоординированное по времени и месту руководство руководителем группировкой сил и средств МВД России разведомственными силами и средствами в процессе формирования, слагивания и применения, в целях выполнения возложенных на них задач и функций в районах чрезвычайных правовых режимов (правового режима контртеррористической операции, особого правового режима чрезвычайного положения, особого правового режима военного положения).

Под оперативным управлением силами и средствами нами понимается руководство группировкой по решению внезапно возникающей задачи, требующей быстрых, упреждающих, согласованных по времени, месту и целям, скоординированных действий в рамках организуемых и осуществляемых специальных мероприятий (специальных операций, контртеррористических операций, войсковых операций, широкомасштабных комплексных оперативно-розыскных или профилактических операций).

Скрытое управление группировкой сил и средств МВД России применяется для отвлечения внимания противника, его дезинформации о планируемых и осуществляемых действиях в районах применения сил и средств группировки.

Скрытое управление - это комплекс организационных, пропагандистских, информационных, оперативно-тактических действий, направленных для отвлечения внимания противника, его дезинформации о планируемых и осуществляемых действиях в целях эффективного решения задач в районах чрезвычайных правовых режимов, основанных на элементах внезапности, упреждающих действий.

Таким образом, место, роль и задачи органов внутренних дел в единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных

ситуаций определяются характером и содержанием выполняемых ими функций в чрезвычайных ситуациях.

#### **Литература**

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12. 2008 № 7-ФКЗ). СПС – КонсультантПлюс.
2. Федеральный конституционный закон от 30.05.2001 № 3-ФКЗ (ред. от 07.03.2005) «О чрезвычайном положении». СПС – КонсультантПлюс.
3. Федеральный закон от 07.02.2011 № 3-ФЗ «О полиции». СПС – Гарант.
4. Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ (ред. от 01.09.2013) «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». СПС – КонсультантПлюс.
5. Приказ МВД РФ № 633 от 13.07.2007 года «Об утверждении Положения о функциональной подсистеме охраны общественного порядка единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» (в ред. Приказа МВД России от 29.11.2012 года №1029). СПС – КонсультантПлюс.
6. Гольцов В.Б. Чрезвычайная ситуация - теория или юридический факт (проблемы законодательного определения) // Юридический мир. 2009. С. 45.
7. Майдыков А.Ф. Правовые и организационные основы обеспечения национальной безопасности России правоохранительными органами // Совершенствование системы экстренного реагирования органов внутренних дел и внутренних войск на чрезвычайные обстоятельства: Труды Академии МВД России. - М.: Академия МВД России. 2010. С. 224.

### **ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ УРАНА, ЦЕЗИЯ И СТРОНЦИЯ ПРИ НАГРЕВЕ РАДИОАКТИВНОГО ГРАФИТА В СРЕДЕ АЗОТА**

*Шавалеев М.Р., Барбин Н.М., Дальков М.П., Терентьев Д.И., Алексеев С.Г.,  
Уральский институт ГПС МЧС России*

Нет сомнений в том, что атомная энергетика заняла прочное место в энергетическом балансе человечества. Энергия, выделяющаяся в ядерных реакциях, в миллионы раз выше, чем та, которую дают обычные химические реакции (например, реакция горения). Так один килограмм урана производит тоже количество энергии, что и три миллиона килограмм угля. Использование ядерного топлива для выработки электроэнергии - чрезвычайно заманчивая и уже реализуемая идея. Однако безопасная эксплуатация атомных электростанций (АЭС) остается одной из ключевых задач современности.

В ядерной энергетике России имеется ряд энергоблоков с реакторами, в которых в качестве активной зоны и отражателя используется графит, к ним относятся реакторы большой мощности канальные – РБМК (графитоводный ядерный реактор (LWGR) – по классификации МАГАТЭ). По периферии активной зоны данного реактора, а так же сверху и снизу расположена сплошная графитовая кладка толщиной 0,65 метра [1].

Графитовая кладка со временем накапливает в себе небольшое количество урана ( $^{235}\text{U}$ ), элементов превращения ( $^{238}\text{Pu}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ ,  $^{241}\text{Am}$  и т.д.), радионуклиды (такие, как тритий и  $^{14}\text{C}$ ), а так же продукты деления ( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{152}\text{Eu}$  и т.п.). Таким образом, радиоактивный графит сам является источником радиации, что создает дополнительные трудности при эксплуатации реактора и безопасной утилизации графитовой кладки [2].

Существующие технологии переработки ядерных графитовых отходов в большинстве своем основаны на изоляции радиоактивного графита от окружающей среды. Однако они не способны обеспечить значительное уменьшение объема. Поэтому технологии высокотемпературной термической обработки, например сжигание, рассматриваются в качестве эффективной замены, так как они обеспечивают значительное сокращение объема отходов [3].

В данной работе рассмотрено поведение урана, цезия и стронция в радиоактивном графите при его нагревании в атмосфере азота. Расчеты проводились методом термодинамического моделирования при помощи пакета программ ТЕРРА, которая показала свою высокую уникальность и эффективность при исследовании высокотемпературных процессов, поскольку экспериментальные методики не всегда позволяют получить полные и надежные сведения о свойствах и поведении веществ при  $T > 2000 \dots 2500 \text{ K}$  в связи с затруднениями проведения опытов и ошибками измерений. Данная программа содержит обширную базу термодинамических данных индивидуальных веществ (порядка нескольких тысяч) [4,5].

Измерение проводили в атмосфере азота, при начальном давлении  $P = 0,98 \cdot 10^5 \text{ Па}$  (одна техническая атмосфера). Температура изменялась от 370 до 3300 K с шагом 100 K. В расчетах учитывались только компоненты с концентрацией не менее  $10^{-10}$  моль/кг. Временем, которое требуется для изменения фазового состояния, газообменом с окружающей средой, и скоростью протекания реакции пренебрегаем [4].

Распределение урана в системе показано на рис.1. Видно, что до температуры 2370 K весь уран находится в конденсированной фазе в виде соединений  $\text{UC}$ ,  $\text{UC}_2$ ,  $\text{U}_2\text{C}_3$ . Дальнейшее нагревание системы приводит к образованию паровой фазы  $\text{U}$ . При температуре выше 2800 K уран находится только в газовой фазе. На всем температурном диапазоне соединения урана с хлором ( $\text{UCl}$ ,  $\text{UCl}_2$ ,  $\text{UCl}_3$ ,  $\text{UCl}_4$ ) близки к нулю и ими можно пренебречь.

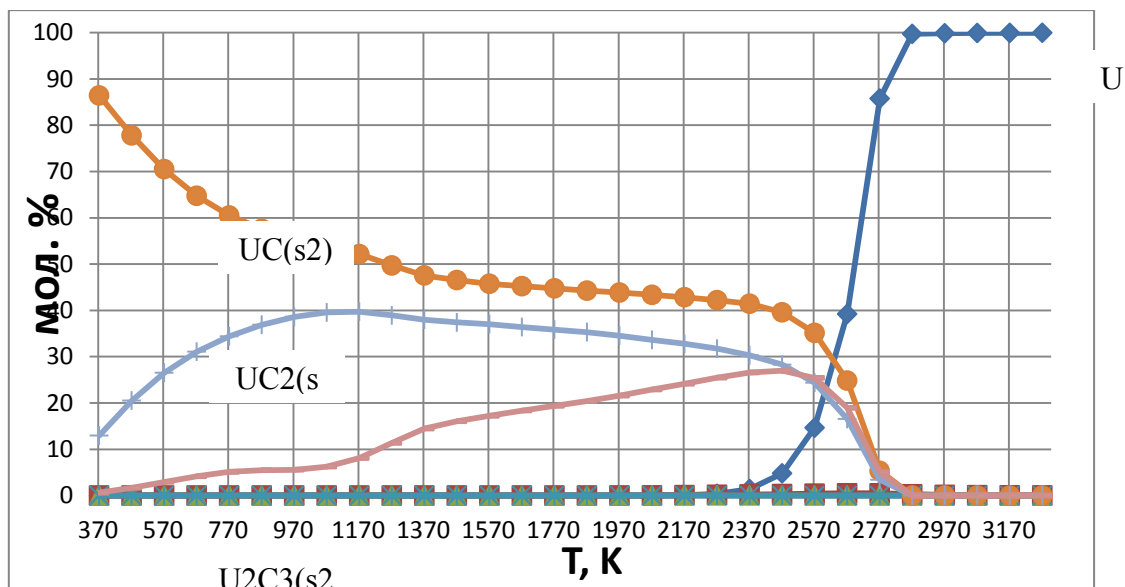


Рис. 1. Распределение урана по фазам

Распределение цезия по фазам показано на рис. 2. В пределах 370 – 470 К цезий находится в конденсированном состоянии в виде соединения CsCl. Дальнейшее нагревание 470 – 570 К приводит к образованию паров CsCl и Cs. В температурном интервале 670 – 2070 К преобладает пар CsCl. При температурах 2070 – 3270 К происходит повышение концентрации пара Cs и уменьшение пара CsCl.

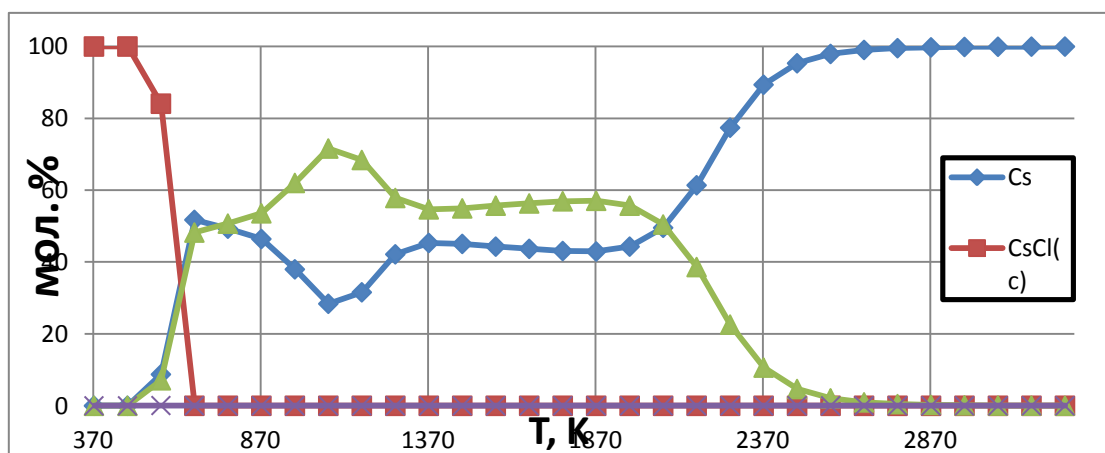


Рис.2 Распределение цезия по фазам

Распределение стронция по фазам представлено на рис. 3. При температуре 370 – 970 К стронций находится в конденсированной фазе, преимущественно в виде хлорида стронция SrCl<sub>2</sub> (100 – 97 мол. %). В температурном интервале 970 – 1370 К концентрация конденсированного SrCl<sub>2</sub> и SrC<sub>2</sub> уменьшается до нуля, а так же происходит рост содержания пара Sr, SrCl<sub>2</sub> и SrCl. В диапазоне температур 1270 – 1970 К наблюдается наличие пара SrCl<sub>2</sub> ~ 50 мол. %, Sr ~ 38 мол. %, SrCl ~ 12 мол. %. Дальнейший рост (1970 – 3270 К) приводит к возрастанию концентрации пара металлического стронция.

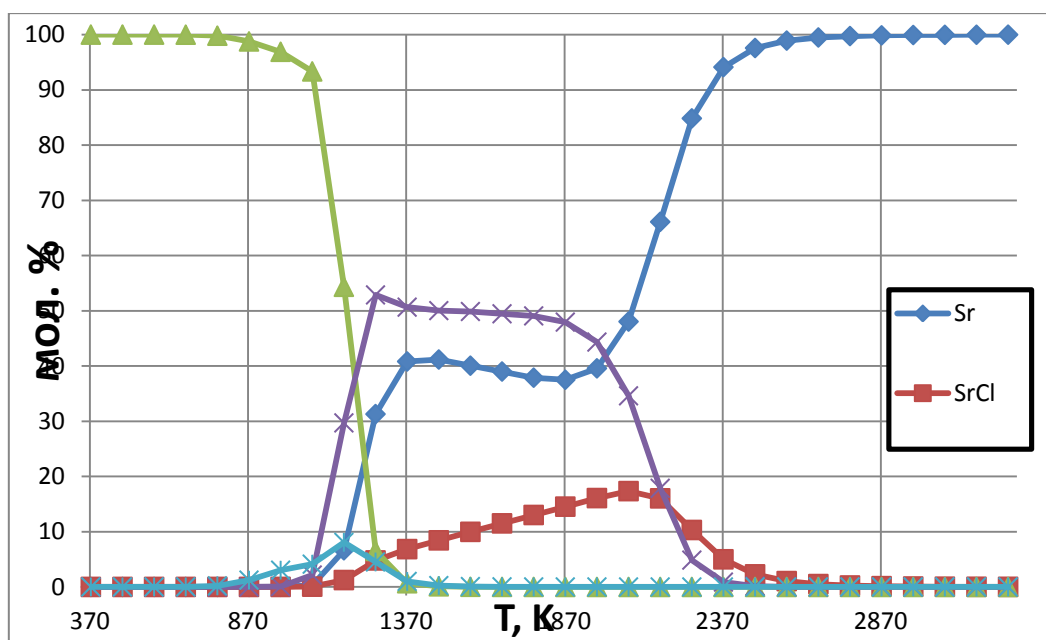


Рис. 3. Распределение стронция по фазам

Из графиков видно, что при высоких температурах уран, цезий и стронций находятся в виде газа. Данные газы будут присутствовать в системе охлаждения АЭС и в случае её разгерметизации могут быть вынесены в окружающую среду. Вынесенные радиоактивные вещества (радионуклиды) могут попадать в организм через легкие при дыхании, вместе с пищей, или действовать на кожные покровы. Радиоактивный стронций накапливается в костях и мышцах, цезий - практически во всех органах и тканях.

Нет сомнений в том, что атомная энергетика заняла прочное место в энергетическом балансе человечества. Она, безусловно, будет развиваться и впредь, безотказно поставляя столь необходимую людям энергию. Однако понадобятся дополнительные меры по обеспечению надежности АЭС, их безаварийной работы.

#### Литература

1. Матвеев Л.В., Рудик А.П. Почти все о ядерном реакторе. – М.: Энергоатомиздат, 1990. - 240 с.
2. Криницын А. П., Пазухин Э. М. Исследование образцов графита из 4-го блока Чернобыльской АЭС // Радиохимия. – 1994. – Т. 36, № 6. – С. 522–528.
3. Скачек М. А. Обращение с отработанным ядерным топливом и радиоактивными отходами АЭС. – М. : Изд. дом МЭИ, 2007. – 448 с.
4. Моисеев Г.К., Вяткин Г.П., Барбин Н.М., Казанцев Г.Ф. Применение термодинамического моделирования для изучения взаимодействий с участием ионных расплавов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002. - 165 с.
5. Ватолин Н. А., Моисеев Г. К., Трусов Б. Г. Термодинамическое моделирование в высокотемпературных системах. – М. : Металлургия, 1994. – 352 с.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЙ**

*А.О. Шахмин, В.С. Хомякова, Уральский институт ГПС МЧС России*

За последние четыре десятилетия атомная энергетика прочно вошла в жизнь человечества, позволив существенно снизить «энергетический голод» и оздоровить экологию ряда стран. Данный вид энергетике относится к тем отраслям, которые, при минимальном ущербе окружающей среде, способны производить наибольшее количество энергии на единицу затраченных природных ресурсов и человеческого труда. В настоящее время в мире работает более 450 ядерных реакторов, являющихся основным источником энергии для многих стран, например, во Франции более 75% электроэнергии получают от АЭС и при этом количество углекислого газа, поступающего в атмосферу, сократилось в 12 раз.

Стоит отметить, что атомная энергетика остается самым экономичным и экологически чистым производством энергии только в условиях безаварийной работы радиационных объектов. Однако бурное развитие атомной промышленности, расширение сферы применения источников радиоактивности обусловили усиление радиационной опасности и риска возникновения различных инцидентов на ядерных энергетических установках, случаи нештатного обращения с ядерными отходами и нештатные ситуации при их перевозке.

В настоящее время в России функционирует более 700 крупных радиационно-опасных объектов, которые, в той или иной степени представляют радиационную опасность. Однако, объектами повышенной опасности являются атомные станции, практически все из которых расположены в густонаселенной части страны, а в их 30-километровых зонах проживает около 4 млн. человек. Общая площадь радиационно-дестабилизированной территории России превышает 1 млн. км<sup>2</sup> с общей численностью населения более 10 млн. человек.

В процессе проведения аварийно-спасательных работ при ликвидации радиационных аварий помимо общих мероприятий, свойственных любой аварии (поиск и спасение пострадавших, оказание пострадавшим первой медицинской помощи, эвакуация людей из зоны аварии, разбор аварийных конструкций), необходимы специфические для радиационной аварии мероприятия (определение технологических особенностей аварии и решений по ее ликвидации; локализация и ликвидация радиоактивного загрязнения; сбор, транспортирование и захоронение радиоактивных отходов; дезактивация техники, зданий, промышленных объектов, одежды, людей).

Важнейшим элементом аварийных работ являются мероприятия, направленные на снижение воздействия ионизирующего излучения на персонал аварийно-спасательных служб. Они предусматривают:

- строгое нормирование воздействия радиационных факторов;

- систематический радиометрический контроль за радиационной обстановкой и динамикой ее изменения;
- индивидуальный дозиметрический контроль;
- индивидуальная защита всех работающих.

Уменьшить степень участия человека при проведении данных работ в опасных условиях можно, используя дистанционно управляемое оборудование. Вышесказанное обуславливает актуальность изучения использования робототехнического оборудования для ликвидации последствий радиационных инцидентов, над решением которой работает целый ряд отечественных и зарубежных организаций. Можно отметить, в частности, разработки робототехнических комплексов, приборов, навесного оборудования и дезактивационных технологий, выполненные в ВНИИ Трансмаш, РНЦ Курчатовский институт, СКТБ ПР МГТУ им. Н.Э.Баумана, НТЦ «Ровер» им. А.Л. Кемурджиана. Расчетно-теоретические и экспериментальные исследования мобильных роботов различного назначения проводились в Институте Механики МГУ им. М.В. Ломоносова, Институте проблем механики РАН и в других предприятиях и организациях.

В сентябре 1997 года в **294-м Центре по проведению спасательных операций особого риска «Лидер» МЧС России, который был сформирован 15 февраля 1994 года**, было создано Управление спасательное робототехнических средств. Специалистами Центра «Лидер» и МГТУ имени Баумана отработана технология локализации источников ионизирующего излучения с применением робототехнических средств.

Из зарубежных организаций, работающих в данном направлении, наиболее известны ядерный центр в Карлсруэ (ФРГ), «Remotec» и «Red Zone» (США), «GROUP INTRA» и «Cibernetix» (Франция).

Целью данной работы является анализ существующего робототехнического оборудования от отдельных устройств до комплексных роботизированных технологий локализации, дезактивации радиоактивных загрязнений и опыта использования при ликвидации радиационных аварий.

На сегодняшний день в технической науке робототехнические средства (РТС) сгруппированы по однородным признакам и характеристикам с целью обеспечения целесообразности создания и применения, другими словами разработаны классификации РТС по различным критериям, например:

- по целям применения: для ликвидации радиационных аварий; для ликвидации радиационных и химических аварий; для выполнения работ со взрывоопасными предметами; для выполнения работ на пожарах и в зонах высоких температур; для подводно-технических и надводных работ; для проведения антитеррористических операций;



- по выполняемым функциям: разведывательные; технологические; разведывательно-технологические; технолого-разведывательные;
- по среде применения: наземные; воздушные; подводные (надводные);
- по способу управления: телеуправляемые; программные; супервизорные;
- по применяемым носителям (транспортной базе): ходовые модули (серийные или специальные шасси), базовые машины – для наземных РТС; погружаемые управляемые платформы и модули – для подводных РТС; дистанционно пилотируемые летательные аппараты – для воздушных РТС.

Знание критериев классификации типов и видов РТС дает возможность выбора необходимых средств, в зависимости от целей и задач, поставленных в ходе ликвидации чрезвычайной ситуации. Отметим, что первые роботы были использованы еще в 1986 году при ликвидации Чернобыльской катастрофы. Тогда, основные задачи для роботов заключались в проведении радиационной разведки, разборе завалов разрушенного реактора и захоронении радиоактивных материалов. Такие работы выполнялись, как на кровле ЧАЭС, так и на прилегающих к разрушенному блоку территориях, где в основном роботы привлекались для дезактивации и захоронения радиоактивных материалов.

Чернобыльский робот должен был работать в условиях высоких уровней радиационных полей, обладать, способностью передвигаться по сложным поверхностям (с наличием завалов и препятствий), а также поддаваться осмотру, ремонту и дезактивацией оборудования и систем. По данным Е.И. Юревича, на ликвидации аварии было задействовано около 15 типов модульных роботов, которые имели разное назначение. Легкие роботы — роботы-разведчики использовались для изучения радиационной обстановки в помещениях Саркофага, тяжелые роботы — технологические роботы предназначавшиеся для уборки (дезактивации) территории.

Далеко не все роботы, которые пытались привлечь к ликвидации аварии были способны выполнить поставленные задачи и провести необходимые работы. Большинство роботов оказались непригодными для работы в условиях ЧАЭС. Например, радиоуправляемый бульдозер амфибия «KOMATSU», который был способен работать даже на морском дне – не выдержал радиационных нагрузок и быстро вышел из строя. По существующей информации марка бульдозера «Komatsu D-355W». Непригодным для работы в таких жестких радиационных условиях оказались и два немецких робота MF-2 MF-3.

Среди множества современных робототехнических средств особое место занимают мобильные подвижные роботы, достоинством которых является широкий спектр их функциональных возможностей, постоянная готовность к внезапному применению. Все это делает мобильных роботов незаменимыми для служб экстренного реагирования.

Например, в январе 1998 года под Грозным с помощью МРК-25 была проведена операция по локализации и контейнированию кобальто-

радиоактивного источника. Робот обнаружил его местонахождение, растопил замерзший грунт и поместил извлеченный источник в специальный контейнер для его последующего захоронения.

Робототехнический комплекс серии «MF» использовался в 2000 году во время войны в Чечне, где проводилась уникальная операция по локализации источников радиоактивного излучения, в ходе которой было локализовано 24 источника ионизирующего излучения и 12 контейнеров с радиоактивными веществами, создававшими дополнительную угрозу ядерного терроризма.

В городе Волгограде в 2009 году управлением при использовании BROKK-110D очищена от радиоактивного загрязнения территория площадью 595 м<sup>2</sup>. Собрано, законсервировано и сдано на длительное хранение 52,4 м<sup>3</sup> радиоактивных отходов.

Таким образом, можно сделать вывод, что главной целью создания и использования робототехнических комплексов и дистанционно-управляемых систем для обеспечения ими аварийно-спасательных формирований России является минимизация или полное исключение радиационного облучения персонала при выполнении спасательных и ремонтно-диагностических работ, при выводе из эксплуатации ядерных установок и при выполнении манипуляций с радиоактивными отходами. Ключевой задачей современного этапа развития рассматриваемого направления является переход на такие технологии, которые включают в себя помимо мобильного робота: метод радиационной разведки, метод дезактивации или локализации, приборы и навесное оборудование для реализации этих методов, а также алгоритм эффективного использования всего РТК в целом.

#### **Литература**

1. Самойлов К.И. Классификация и основы применения робототехнических средств при ликвидации чрезвычайных ситуаций / К.И. Самойлов, Н.Г. Климачева // Технологии гражданской безопасности. – 2006. – Вып. 1, часть 3. – С. 57 – 60.
2. Юревич Е.И. Основы робототехники / Е.И. Юревич. – БХВ – Петербург, 2005. – 416 с.

### **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОЖАРНОЙ ОХРАНЕ**

*Шишкин П.Л., Бегас А.Н., Уральский институт ГПС МЧС России*

Обеспечение высокого уровня практической подготовки личного состава к действиям на пожаре, в том числе в среде, непригодной для дыхания, является одной из важнейших задач деятельности МЧС России. Важно отметить, что в современных условиях особый акцент сделан на создание новых образцов стационарных и мобильных тренировочных систем (полигонов), обладающих заданными показателями реагирования на проявления опасных факторов пожара и чрезвычайных ситуаций.

Вполне очевидно, что без таких систем подготовка современных пожарных и спасателей невозможна в принципе.

При проектировании стационарного учебно-тренажерного комплекса ПТС ГРОТ-М использовался опыт создания существующих мобильных комплексов ПТС «ГРОТ», также были учтены пожелания пользователей по усложнению обстановки при пожаре.

Не редко при тушении пожаров в общественных зданиях газодымозащитники сталкиваются с завалами, образующимися в результате обрушения подвесных потолков и коммуникаций, проходящих над ними, а также изменением планировки помещений. Они должны быть готовы к резкому изменению обстановки и принимать единственно верные решения по выходу из сложных ситуаций. Тренажер «Прогар», смонтированный в полу, даёт в полной мере ощущение падения с небольшой высоты, что в последствие заставляет продвигаться в задымленной среде с осторожностью и соблюдением необходимых правил. Для создания условий затрудняющих движение звена ГДЗС применены завесы из стальных цепей и тросов. При кажущейся простоте, данное решение позволяет имитировать различные сложные ситуации.

В комплексе впервые применен тренажер «Односкатная крыша» с изменяемым углом наклона и набором специальных разрушаемых вставок. С помощью данного тренажера можно моделировать ситуации по вскрытию кровли ручным инструментом и спасанию пожарных попавших в прогар, как с помощью штатных, так и подручных средств. На имитируемом покрытии можно отработать организацию страховки на высоте и работу с ручными пожарными лестницами.

Невозможность спасения с высот и увеличивающаяся статистика гибели на пожарах личного состава подтолкнула к созданию индивидуального канатно-спускового устройства ПТС «ВЕРТИКАЛЬ», которое позволяет максимально быстро и безопасно покинуть высотное помещение при возникновении чрезвычайной ситуации. Термостойкий шнур диаметром 7,5 мм выдерживает не только прикосновение нагретых до 400°С металлических предметов, но и выброс открытого пламени. Пятнадцать метров термостойкого шнура позволяют помочь своему товарищу спуститься на нижние этажи и спастись самому. Многофункциональный крюк позволяет надежно закрепиться за подоконник, трубу, участок кровли и др., а также использовать его как спусковое устройство. ПТС «ВЕРТИКАЛЬ» может использоваться со штатным снаряжением и переносится в компактной сумке на поясе пожарного.

Исходя из вышеперечисленного, считаем, что строительство таких тренировочных комплексов, подобно представленным в местных гарнизонах пожарной охраны, инновационного проекта тренажера, представляющих основу инфраструктуры организации пожаротушения и подготовки пожарных-спасателей, можно отнести к принципиально новому перспективному проекту.

### Литература

1. ФГБУ ВНИИПО МЧС России [Электронный ресурс]: [сайт] <http://vniipo.ru>
2. ПОЖПРОЕКТ [Электронный ресурс]: [сайт] <http://pozhprouekt.ru>
3. Форум пожарных и спасателей «Пожару-НЕТ». URL: <http://pojaru.net>

## МОРАЛЬНЫЙ ДУХ СОТРУДНИКОВ КАК ВАЖНЕЙШАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПОТЕНЦИАЛА СТРУКТУРЫ МЧС РОССИИ

*Шишкин П.Л., Мурзин С.М., Краснокутский А.В., Уральский институт  
ГПС МЧС России*

Значительные перемены в материальных и духовных условиях жизни людей требуют современного осмысления роли и значения морального духа, поскольку успех любого дела в решающей мере определяется тем, насколько активно и сознательно участвуют в нём общество.

Огромную роль моральный дух играет в обеспечении устойчивого и надёжного функционирования структуры МЧС России, в укреплении её потенциала, активно воздействуя на все её элементы - техническую оснащённость, профессиональное мастерство, переводит духовные силы сотрудников в реальные поступки и поведение, качества, обеспечивающие способность и готовность частей и подразделений МЧС к выполнению поставленных задач. Вместе с тем этот процесс сопровождается трудностями и противоречиями, возникающими в силу объективных и субъективных условий и факторов различного уровня и порядка, разрешение которых способствует повышению эффективности влияния морального духа на укрепление мощи российского государства [1].

Проблема сущности морального духа, специфика и механизм его формирования в современных условиях имеет комплексный, междисциплинарный характер и исследуется представителями различных общественных наук - философии, психологии, педагогики, социологии, политологии, этики.

Совершенно очевидно, что моральный дух представляет собой сложное социальное явление, обусловленное закономерностями разного уровня и природы. Каждый «срез» его анализа подчиняется своим специфическим законам. Идя в исследовании морального духа от абстрактного к конкретному, необходимо базироваться на основах методологии целостного исследования общественных явлений, которые обстоятельно разработаны В.М.Чугуновым [2].

В основу рассмотрения морального духа положены такие базовые категории как «дух» и «духовность». В узком смысле слова под духовностью понимаются только те знания, идеалы и ценности, которые создают смыслообразующую, смысложизненную составляющую бытия индивида, социальной группы, слоя, класса, нации, народа.

В сущностном плане духовность - это высшая форма социального отражения действительности, в которой создаются и формируются

смыслообразующие, смысложизненные знания, ценности, идеалы (прежде всего в познавательной, нравственной и эстетической сферах) бытия индивида, социальной группы, слоя, класса, нации, народа, а также способы и формы их создания, выражающие основные, глубинные, национальные ценности культурно-исторического типа, цивилизации [3].

При анализе морального духа сотрудников МЧС требуется исходить и из основных общенациональных ценностей и интересов российского государства, которые лежат в его основе, что предполагает учёт особенностей цивилизационного развития России. Для этого необходимо использовать социокультурный подход, поскольку именно он позволяет определить особенности развития российского государства.

Он предполагает рассмотрение исторического развития с точки зрения смены культурно-исторических типов (цивилизаций) или этапов в их развитии. Социокультурный подход констатирует, что духовные ценности являются системообразующим фактором и выступают решающими в развитии общества. Именно духовный фактор придаёт цивилизации определённую законченность. Социокультурный подход позволяет через учёт, прежде всего духовного фактора: ценностей, идеалов, идей, теорий, настроений, чувств, традиций и т. п. определить внутреннюю логику развития духовности народа, раскрыть тенденции и перспективы его духовной эволюции, понять специфику его поведения в те или иные исторические периоды развития. При анализе сущности и содержания морального духа важным является учёт основных этапов развития российской цивилизации, который позволяет констатировать, что духовный облик в Древней Руси, Московского царства, Императорской и Советской России существенно отличается друг от друга. Более того, каждый из этапов развития российской цивилизации как бы отрицал предыдущий. Вместе с тем, находясь на позициях диалектического отрицания, нельзя не видеть определённой преемственности в развитии российского общества, его духовных ценностей и морального духа в том числе. Эта преемственность в исследовании будет проявляться в учёте общенациональных ценностей России, которые на разных этапах могут принимать различные формы (например, общинность, соборность, коллективизм).

При анализе содержания морального духа сотрудника МЧС, важно исходить из общенациональных российских ценностей, таких как:

- уникальное по своим количественным и качественным параметрам материальное и духовное достояние российской цивилизации и геополитическое положение;
- идея государственности как важной смыслообразующей ценности в разных её формах (княжеская власть, самодержавие, диктатура пролетариата, общенародное государство); государственное единство, территориальная целостность и суверенитет;

- многонациональная культура народов России, сформированная тысячелетней историей страны; умеренно-авторитарный идеал власти и авторитарно-государственный тип мышления; община и коллектив как способ организации жизни и существования, а также общинный, соборный, коллективистский характер общественного сознания; глубокое чувство патриотизма, любовь к Родине;
- особый тип духовности и русский национальный характер с присущими им традиционализмом и определённым фатализмом, доминированием в сознании большинства населения интуитивизма, а не рационализма, приверженностью идеалам справедливости и добра;
- семья и её своеобразная роль в передаче культурных традиций и т. п. [3].

Указанные ценности могут являться основанием новой общенациональной идеи, которая должна лежать в основе формирования высокого морального духа сотрудника МЧС России в современных условиях. Она может также аккумулировать достижения современного мирового развития - идеалы прав и свобод человека, демократии, рыночной экономики, гражданского общества.

В самом общем виде, рассматривая моральный дух сотрудника МЧС как явление, можно отметить, что он выражает возможности, заложенные в духовной жизни российского общества и его силовых структур, которые могут быть использованы в ходе решения возникающих перед страной задач по обеспечению её безопасности.

Сущностные черты морального духа проявляются в следующем:

Во-первых, в сущности морального духа сотрудников фиксируются не все, а, прежде всего смыслообразующие, смысложизненные ценности человека, коллектива подразделения, структуры в целом.

Во-вторых, опираясь на анализ категорий «дух» и «духовность», можно выделить несколько основных сфер духовной деятельности, созидających научное знание и философию, нравственность и искусство, которым, в свою очередь, соответствуют высшие духовные ценности: истина, добро и красота. В силу этого можно выделить философию, науку, мораль и искусство, как основные формы общественного сознания и соответствующие им виды духовной деятельности, где формируются главные смыслообразующие, смысложизненные ценности.

В-третьих, главными системообразующими элементами морального духа сотрудников МЧС являются философские и научные, нравственные, эстетические ценности и духовные традиции общества, передаваемые из поколения в поколение, начиная от пожарной охраны Древней Руси и заканчивая структурой МЧС XXI века.

В-четвёртых, представляется, что сущность морального духа сотрудников МЧС в современных условиях связана с гуманистическими ценностями, главной из которых является человек. В этом смысле в моральном духе сотрудников МЧС выражается самосознание не только

нации, социальной группы, народа, но и каждой личности [3].

Важно подчеркнуть, что в условиях идеологического плюрализма в моральном духе может существовать одна или несколько смыслообразующих, смысложизненных составляющих: служение науке, поиск истины, вера в Бога, в человека, стремление сделать карьеру. Но главными компонентами, которые будут объединять людей с их отдельными ценностными ориентациями и идеалами в единое целое, должны выступать: на уровне общества - идея патриотизма, гражданственности, служения Отечеству; на уровнях структуры МЧС – осознание индивидом долга по защите жизненно важных национальных интересов государства.

#### **Литература**

- 1.Федеральный закон РФ от 13.03.95 г. № 32-ФЗ «О днях воинской славы и памятных датах России».
- 2.Чугунов В.М. Духовный потенциал военной безопасности государства (социально-философский анализ). - Монино, 1998. – 245 с.
- 3.Ковылов О.В., Пряхин А.М. Моральный дух военнослужащих как важнейшая составляющая потенциала силовых структур Российской Федерации // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты: научный журнал. – Вып. 4 (19). – 2013. С. 96-100.

### **РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ОТРЯДОВ (РПСО) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РИСКОВ**

*Шмановский В.А. Уральский филиал ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций» (Федеральный центр науки и высоких технологий)*

Под риском следует понимать ожидаемую частоту или вероятность возникновения опасностей определенного класса, или же размер возможного ущерба (потерь, вреда) от нежелательного события, или же некоторую комбинацию этих величин.

Применение понятия риск, таким образом, позволяет переводить опасность в разряд измеряемых категорий. Риск, фактически, есть мера опасности. Часто используют понятие "степень риска" (Level of risk), по сути, не отличающееся от понятия риск, но лишь подчеркивающее, что речь идет об измеряемой величине.

Все названные (или подобные) интерпретации термина "риск" используются в настоящее время при анализе опасностей и управлении безопасностью (риском) технологических процессов и производств в целом.

Формирование опасных и чрезвычайных ситуаций - результат определенной совокупности факторов риска, порождаемых соответствующими источниками.

Применительно к проблеме безопасности жизнедеятельности таким событием может быть ухудшение здоровья или смерть человека, авария или катастрофа технической системы или устройства, загрязнения или разрушение экологической системы, гибель группы людей или возрастания смертности населения, материальный ущерб от реализовавшихся опасностей или увеличения затрат на безопасность. Каждое нежелательное событие может возникнуть по отношению к определенной жертве - объекту риска. Соотношение объектов риска и нежелательных событий позволяет различать индивидуальный, технический, экологический, социальный и экономический риск.

На основе исследования потенциальных источников ЧС на территории субъектов РФ, расчетных зон воздействия поражающих факторов от них, а также размещения населения в зонах опасности возникновения ЧС, установлено, что на территории 27 субъектов РФ, в зонах потенциальных ЧС, находятся более 700 тыс. чел. (в каждом), т.е. более 0,5% населения России. Такие субъекты условно могут быть отнесены к территории повышенной опасности (риска) – **1-й степени**. На территории 33 субъектов РФ в зонах опасности проживает от 300 до 700 тыс. чел. (от 0,2% до 0,5% населения). Эти субъекты имеют **2-ю степень** опасности (риска). 23 субъекта, в зонах ЧС которых находится менее 300 тыс. чел., т.е. менее 0,2% населения страны, имеют **3-ю степень** опасности (риска).

Территория России характеризуется значительным многообразием природных условий и показателей социально-экономического развития регионов. Различие в составе и интенсивности проявления природных опасностей, неравномерность размещения опасных промышленных производств, в сочетании с неравномерностью демографических показателей, создают предпосылки для существенного различия в уровне опасностей (риска) ЧС природного, техногенного и биолого-социального характера в федеральных округах и субъектах РФ. В целях формирования государственной политики, направленной на повышение региональной безопасности, в МЧС России было выполнено ранжирование совокупности техногенных и природных опасностей, которым подвергается население и объекты инфраструктуры в конкретных регионах страны.

В основу ранжирования положена оценка доли населения субъекта РФ, которое потенциально попадает в зону проявления различных опасностей (рисков). К числу источников техногенных опасностей относились радиационные, химические, пожаровзрывоопасные промышленные объекты, а также возможность затопления в результате разрушения гидротехнических сооружений. Из всего множества опасных природных явлений при ранжировании учитывались только наиболее масштабные, к числу которых относятся землетрясения, наводнения, лесные и торфяные пожары. Всего выделено три степени опасности



(риска), различающиеся долей населения, попадающих в зону возникновения ЧС.

Для решения вопроса по определению требований к расчетам и обоснованию численности региональных поисково-спасательных отрядов предлагаем производить расчет численности исходя из следующих составляющих: количество населения в ФО; площадь территории ФО; - количество ПОО на территории ФО; количество населения находящегося в зоне возможных последствий ЧС; степень риска ФО.

При расчете суммарного коэффициента по всем вышеперечисленным параметрам расчет осуществляется от типового штатного перечня регионального поисково-спасательного отряда согласно Приказу МЧС России от 04.06.2003 года № 293 «Об утверждении Типовой схемы организации и Типового штатного перечня регионального поисково-спасательного отряда» в количестве 200 человек.

При определении численности РПСО учитываются статистические данные о количестве ЧС на территории ФО и количестве ЧС в которых принимали участия подразделения РПСО.

При расчете штатного перечня необходимо учитывать специфику выполнения работ в данном, конкретном регионе. Общая численность РПСО за регион впоследствии должна распределяться по филиалам данного РПСО в зависимости от: наиболее густонаселенных районов ФО, - в местах концентрации ПОО округа (а также наиболее значимых ПОО и КВО), удаленности от головного ПСО и времени реагирования при возможных ЧС.

Так же предлагается исходить из минимального количества штатных единиц на должности спасателя: из расчета 5 смен по 6 спасателей в головных ПСО, и 5 смен по 4 спасателя в ПСП в местах потенциально опасных для возникновения ЧС, в отдаленных местах субъектов, такие как туристические и рекреационные курорты, крупные населенные пункты, территории Арктической зоны и др. Этот расчет продиктован технологией проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ, проведением профилактических работ по обеспечению безопасности массовых мероприятий, программой профессиональной подготовки спасателей, деятельностью по развитию собственных пунктов базирования спасательных подразделений и соблюдением норм трудового законодательства по учету рабочего времени.

Кроме того, в головных РПСО необходимы специализированные поисково-спасательные подразделения – водолазные, кинологические, высокогорные, газодымозащитные, парашютно-десантные со среднесписочной численностью 8-12 человек.

Затем, исходя из численности спасателей, определить количество отделов и служб, необходимых для административного, финансового, тылового и кадрового обеспечения поисково-спасательных подразделений,

в соответствии с требованиями Законодательства и ведомственными нормативными актами.

#### **Литература**

1. Доклад Министра МЧС В.А. Пучкова «О долгосрочных перспективах развития системы МЧС России». М.: МЧС РФ, 2013. С. 18.
2. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2011 году». Цаликов Р.Х., Пучков В.А., Чуприян А.П., Диденко С.Л., Фархатдинов Р.А., Дзnelадзе Э.Э., Савелов С.В., Акимов В.А., Сломьянский В.П., Глебов В.Ю., Галкин Р.Н. МЧС России, 2012 ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2012. Москва, 2012. 299 с.
3. Цаликов Р.Х., Акимов В.А., Козлов К.А. Оценка природной, техногенной и экологической безопасности России. М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2009. 464 с.

## **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

*Материалы Дней Науки  
апрель 2014*

Подписано в печать 18.08.2014. Тираж 50 экз.  
Объем 11,2 уч.-изд. л. Печать термография.

*ПЕЧАТАЕТСЯ В АВТОРСКОЙ РЕДАКЦИИ*

Отпечатано в редакционно-издательском отделе  
Уральского института ГПС МЧС России.  
Екатеринбург, ул. Мира, 22