



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 VI Всероссийской
научно-практической конференции**

30 мая 2012

Часть 1

Екатеринбург

2012

Актуальные проблемы обеспечения безопасности в Российской Федерации. VI Всероссийская научно-практическая конференция (30 мая 2012 года). В 2 частях. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2012. Ч.1. - 184 с.

ISBN 978-5-91774-035-5

Редакционная коллегия:

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

Кайбичев И.А., профессор кафедры математики и информатики, доктор ф.-м. наук, доцент;

Порхачёв М.Ю., зам. начальника института по научной работе, канд. пед. наук, доцент;

Субачев С.В., учёный секретарь, канд. техн. наук, доцент;

Акулов А.Ю., начальник научно-исследовательского отдела;

Гапоненко Л.Б., старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела, канд. полит. наук;

Алексеев С.Г., старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела, канд. хим. наук, доцент, чл.-корр. ВАН КБ;

Животинская Л.О., научный сотрудник научно-исследовательского отдела.

В сборник включены материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, состоявшейся 30 мая 2012 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, 2012

СОДЕРЖАНИЕ

ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ИНФРАСТРУКТУРНОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИЙ С УЧЕТОМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИРОДНОЙ И ТЕХНОГЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
<i>Авдоткина Ю.С., Авдоткин В.П.</i>	6
ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАКОННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДНЫМ И ТЕХНОГЕННЫМ РИСКАМИ В УСЛОВИЯХ АДМИНИСТРАТИВНО-ПРАВОВЫХ РЕЖИМОВ	
<i>Авдоткина Ю.С., Пучков В.А.</i>	9
СУЩНОСТЬ И КЛАССИФИКАЦИЯ АДМИНИСТРАТИВНО-ПРАВОВЫХ РЕЖИМОВ ТЕРРИТОРИЙ, ПОДВЕРЖЕННЫХ РИСКАМ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА	
<i>Авдоткина Ю.С., Пучков В.А.</i>	20
АДМИНИСТРАТИВНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЯ АДМИНИСТРАТИВНО-ПРАВОВЫХ РЕЖИМОВ ТЕРРИТОРИЙ, ПОДВЕРЖЕННЫХ РИСКАМ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА	
<i>Авдоткина Ю.С., Пучков В.А.</i>	32
МЕТОДЫ РАСЧЕТА ТЕМПЕРАТУРЫ ВСПЫШКИ ЧЕРЕЗ ДАВЛЕНИЕ НАСЫЩЕННЫХ ПАРОВ ВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ ЖИДКОСТЕЙ	
<i>Алексеев С.Г., Смирнов В.В., Барбин Н.М.</i>	48
КОРРЕЛЯЦИЯ ХИМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ – ПОЖАРООПАСНЫЕ СВОЙСТВА В РЯДУ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ	
<i>Алексеев К.С., Барбин Н.М., Алексеев С.Г.</i>	57
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПБ 09-540-03, РБ Г-05-039-96, РД 03-409-01, СП 12.13130.2009 И ГОСТ Р 12.3.047-98 НА ПРИМЕРЕ АВИАКЕРОСИНА РТ	
<i>Алексеев С.Г., Авдеев А.С., Барбин Н.М., Тимашев С.А., Гурьев Е.С.</i>	62
РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ КАЧЕСТВ У БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ НА ЗАНЯТИЯХ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ	
<i>Айтжанова А.К.</i>	64
ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СОТРУДНИКОВ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ К РАБОТЕ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ	
<i>Архабаев Е.К., Демешов Ж.Е., Сакенов Р.А.</i>	71
ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС КОКШЕТАУСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА МЧС РК	
<i>Архабаев Е.К., Скляров Н.А.</i>	76
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СОСТАВА КОПОТИ, ОТКЛАДЫВАЮЩЕЙСЯ НА КОНСТРУКЦИЯХ В РАЗЛИЧНЫХ ЗОНАХ ПОЖАРА	
<i>Архинов М.И., Шарапов С.В.</i>	80
СЕЙСМИЧЕСКИЙ ФАКТОР В АКТИВИЗАЦИИ ПРИРОДНЫХ, ТЕХНОГЕННЫХ И БИОЛОГО-СОЦИАЛЬНЫХ КАТАСТРОФ	
<i>Байда С.Е.</i>	82
РАЗРАБОТКА ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ ПОВЫШЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ	
<i>Бейсенгазинов Р.А., Тимеев Е.А.</i>	86
РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ НОВЫХ РАДИАЦИОННО-ЗАЩИТНЫХ БЕТОНОВ ДЛЯ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ	
<i>Беляков В.А.</i>	90
СОВРЕМЕННЫЕ ОБЪЕКТОВЫЕ ПОЖАРНЫЕ АВТОМОБИЛИ	
<i>Бикчурин Р.Ф., Мамедов А.Ш.</i>	93

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ ОГNETУШАЩИХ СОСТАВОВ НА ОСНОВЕ ВОДЫ И ФРЕОНОВ	
<i>Богданов П.Н., Дементьев Ф.А.</i>	94
СНИЖЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОЖАРНОГО РИСКА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОГНЕВЫХ РЕМОНТНЫХ РАБОТ НА РЕЗЕРВУАРАХ ПОСРЕДСТВОМ ФЛЕГМАТИЗАЦИИ	
<i>Бородин А.А., Корнилов А.А.</i>	97
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФЛЕГМАТИЗАЦИИ АЗОТОМ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ	
<i>Бородин А.А., Шашков А.А.</i>	100
РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРОЦЕССОВ ФЛЕГМАТИЗАЦИИ АЗОТОМ МЕМБРАННОГО РАЗДЕЛЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ	
<i>Бородин А.А.</i>	102
РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СРАБАТЫВАНИЯ ИЗВЕЩАТЕЛЯ ПЛАМЕНИ В УСЛОВИЯХ ЗАДЫМЛЕНИЯ	
<i>Бородин А.А., Корнилов А.А., Семиноженко В.В.</i>	104
СОВМЕСТИМОСТЬ КОММУНИКАТИВНЫХ СИСТЕМ НЕМЕЦКОГО И РУССКОГО ЯЗЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В УРАЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ ГПС МЧС РОССИИ	
<i>Бузоверя Т.Ю., Губер В.С., Фадейкина О.В.</i>	107
ПОЖАРНАЯ ВЕРЕВКА КАК ОСНОВНОЕ СПАСАТЕЛЬНОЕ СРЕДСТВО	
<i>Бурдюков А.В., Мамедов А.Ш.</i>	108
РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКОМ В ФОРМИРОВАНИИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВА	
<i>Бурьян А.В., Громенко М.И., Дорофеев Н.М., Авдотьин В.П., Авдотьина Ю.С.</i> ...	110
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРАХ, АВАРИЯХ ИЛИ ИНЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИМЕЮЩЕЙСЯ В АДМИНИСТРАТИВНЫХ (ОФИСНЫХ) ЗДАНИЯХ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ И ПЕРСОНАЛЬНЫХ РАБОЧИХ КОМПЬЮТЕРОВ	
<i>Ваняткин О.В., Бекмуханов Е.Е., Брюхов Е.Н., Шархун С.В.</i>	114
ДОБРОВОЛЬНАЯ ПОЖАРНАЯ ОХРАНА РОССИИ. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ	
<i>Вдовин А.В., Соколов С.В.</i>	117
ПЕРСПЕКТИВЫ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ОБЪЕКТОВ ТРЕБОВАНИЯМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
<i>Воробьева Е.П., Кононенко Е.В.</i>	120
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ УЛУЧШЕНИЯ СВОЙСТВ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ БОРЬБЫ С ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ	
<i>Гайнуллина Е.В., Кректунов А.А., Якубова Т.В.</i>	132
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИЕ ЦЕННОСТИ КАК ОСНОВА СТАБИЛЬНОСТИ И ОБЩЕСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
<i>Гапоненко Л.Б.</i>	136
ТЕРМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ – ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
<i>Громенко М.И., Дорофеев Н.М., Авдотьин В.П., Авдотьина Ю.С., Бурьян А.В.</i>	140
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ПРОЦЕССОМ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА	
<i>Данилов М.М., Денисов А.Н., Опарин Д.Е.</i>	143

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СТРУКТУРНО-ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ПОЖАРНЫМ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕМ	
<i>Денисов А.Н., Опарин И.Д., Опарин Д.Е.</i>	145
СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ПРАВОВОЙ КАТЕГОРИИ «ГУМАНИТАРНАЯ ПОМОЩЬ»	
<i>Дерябин Ю.Ю.</i>	147
ОЦЕНКА ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ГОРЮЧИХ ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЧУГУНА	
<i>Добрынина Н.Ю., Голов А.А.</i>	151
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ПОЖАРА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СТРУКТУРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МАТЕРИАЛОВ ПОСЛЕ ТЕРМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ	
<i>Добрынина Н.Ю., Кузнецов С.В.</i>	155
ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИХ ПЕН ДЛЯ ТУШЕНИЯ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ ЖИДКОСТЕЙ	
<i>Долгов П.В., Аубакиров Г.А.</i>	160
МЕТОДЫ АНАЛИЗА ТЕРМИЧЕСКИХ ОПАСНОСТЕЙ	
<i>Дорофеев Н.М., Громенко М.И., Авдотьин В.П., Авдотьина Ю.С., Бурьян А.В. ...</i>	164
МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕРМИЧЕСКИХ ОПАСНОСТЕЙ В ИНТЕРЕСАХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА	
<i>Дорофеев Н.М., Громенко М.И., Радецкий А.В., Авдотьин В.П., Авдотьина Ю.С., Бурьян А.В.</i>	167
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБОВ ОЧИСТКИ ЗАМАСЛЕННЫХ СТОКОВ ПРОКАТНОГО ПРОИЗВОДСТВА	
<i>Евтюхов С.А., Фоминых И.М., Пыряев В.Ю.</i>	171
ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЭЛЕВАТОРОВ	
<i>Замятин А.В., Овчаренко А.Г.</i>	173
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УДАРНЫХ ВОЛН ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОПАСНЫХ СКЛОНОВЫХ ПРОЦЕССОВ	
<i>Звонарёв Е.А.</i>	175
ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИЦЕПОВ В СИСТЕМЕ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ МЧС РОССИИ	
<i>Зубарев И.А., Клевакин А.А.</i>	177

ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ИНФРАСТРУКТУРНОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИЙ С УЧЕТОМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИРОДНОЙ И ТЕХНОГЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Авдотьина Ю.С., МЧС России, Авдотьин В.П., ВНИИ ГОЧС (ФЦ)

В идеальной модели государство влияет на территориальную структуру общества посредством развития инфраструктуры, управляет региональным развитием, прежде всего, путем строительства дорог и других объектов инфраструктуры. Реализация инфраструктурного потенциала регионов становится, во многом решающим условием преодоления неоднородности развития территорий, преодоления социальных противоречий между регионами, устойчивого развития России как федерации. Такая необходимость была обозначена в Стратегии развития России до 2020 года, где отмечалось, что интенсивное, инновационное, социально ориентированное развитие потребует совершенствования транспортной и энергетической инфраструктуры [1].

В условиях ускорения научно-технического развития и углубления территориального разделения труда изменение и усложнение структуры производства в широком смысле актуализирует проблемы развития производственной инфраструктуры с учетом обеспечения безопасности как основы обеспечения устойчивости бизнес-процессов и осуществления пространственных экономических связей. Поэтому исследование новых факторов развития производственной инфраструктуры с учетом обеспечения безопасности в природной и техногенной сферах на современном этапе является актуальным вопросом, имеющим большое практическое значение [2].

В современных условиях появление новых технологий и интенсивное наращивание инфраструктурного потенциала территории определяет необходимость соизмерения параметров хозяйственной деятельности с такими показателями, как безопасность населения и риск возникновения аварий и катастроф на территории. Исследование процесса инфраструктурного освоения территории с учетом показателей природного и техногенного рисков - новый аспект, который сравнительно недавно начал внедряться в экономическую проблематику [3].

Выполнение оценки инфраструктурного потенциала субъектов Российской Федерации с учетом природных и техногенных рисков позволяет количественно определить влияние инфраструктурного фактора на дифференциацию социально-экономического развития, как на уровне субъектов федерации, так и на уровне муниципальных образований, и обосновать необходимость реализации инфраструктурного потенциала как инструмента управления пространственным развитием территорий, было проведено в рамках выполнения работы [3].

Были решены следующие задачи:

- уточнена сущность и особенности инфраструктурного потенциала территории с учетом рисков природного и техногенного характера;
- выполнено обобщение опыта изучения проблем инфраструктурного освоения территории с учетом рисков природного и техногенного характера;
- выполнена количественная оценка инфраструктурного потенциала территории с учетом природных и техногенных рисков;
- выполнено зонирование территории и определены зоны роста и зоны стабилизации на основе оценки инфраструктурного потенциала с учетом природных и техногенных рисков;
- выявлены новые пространственные закономерности дифференциации уровня социально-экономического развития муниципальных образований.

Научная проблема заключается в несоответствии потенциальных возможностей территории с точки зрения величины природных и техногенных рисков существующему уровню инфраструктурной обеспеченности.

Центральное место в исследованиях отведено исследованию пространственной организации инфраструктуры и изучению воздействия природных и техногенных рисков на инфраструктурные системы.

Такой подход основан на предположении того, что реализация инфраструктурного потенциала территории в значительной степени определяет вероятностный вектор развития территории. При этом низкая инфраструктурная обеспеченность территории, также как и малая заселенность означают слабый контроль над территорией.

Научная новизна проведенных исследований [3] заключается в следующем:

1. Разработана и адаптирована методика количественной оценки инфраструктурного потенциала территории с учетом природных и техногенных рисков.

2. Выполнена оценка влияния инфраструктурных территориальных систем учитывающих природные и техногенные риски на социально-экономические, расселенческие и экологические системы муниципальных образований и субъектов Российской Федерации.

3. В результате разработан системный подход к комплексной оценке безопасности при реализации экономических и инфраструктурных проектов, сформулированы функциональные приоритеты развития территории с учетом природных и техногенных рисков, обозначены узлы ускоренного развития - зональные районы, определены типовые мероприятия по совершенствованию инфраструктуры, представлены варианты сценарного развития территории.

4. Сформировано представление о необходимости реализации, инфраструктурного потенциала территорий с учетом природных и техногенных рисков как инструмента управления устойчивым пространственным развитием.

Практическая значимость. Полученные результаты количественной оценки инфраструктурного потенциала территории с учетом природных и техногенных рисков могут быть положены в основу схем территориального планирования, концепций устойчивого развития территорий Российской Федерации. Количественные оценки и рекомендации прикладного характера могут быть использованы администрациями субъектов федерации и администрациями муниципальных образований в качестве основы для исследования современных проблем территорий и оценки перспектив их дальнейшего развития с учетом обеспечения безопасности.

Разработанные и апробированные методики оценки влияния природных и техногенных рисков на инфраструктурный потенциал территории могут быть адаптированы для других регионов и в целом могут быть использованы для оценки потенциалов различных социально-экономических или эколого-экономических систем [3].

Рассмотренные особенности функционирования производственной инфраструктуры в условиях рисков аварий и катастроф закономерно раскрывают роль этого фундаментального фактора как основы осуществления обмена между регионами и странами в обеспечении устойчивого развития территорий. На современном этапе возрастает роль производственной инфраструктуры как фактора интегрирующего хозяйственное пространство, выступающего организующим началом территориальной структуры хозяйства и размещения производства.

Сущность понятия «инфраструктурный потенциал» раскрывается в совокупности двух значений. С одной стороны, его формируют уже имеющиеся территориальные связи и комплексы инфраструктуры. С другой - имеются неосуществленные возможности развития инфраструктуры, реализация которых и позволяет прогнозировать устойчивость в развитии региона с учетом риска аварий и катастроф. Эти особенности понятия сконцентрированы в его результатных, ресурсных и вероятностных характеристиках и показателях.

Инфраструктурные предпосылки освоения территории закономерно конкретизируют формирование и других пространственных систем разных типов и масштабов, прежде всего, хозяйственно-расселенческих, социально-экономических и экологических. Результаты расчетов и сопоставления интегральных индексов инфраструктурного потенциала и социально-экономического развития муниципальных районов Российской Федерации свидетельствуют о том, что эти показатели находятся в прямой зависимости: чем выше уровень инфраструктурной освоенности муниципальных районов - тем выше уровень социально-экономического развития районов. Инфраструктурный каркас — это основа территориального планирования.

Обобщение и анализ результатов количественной оценки инфраструктурного потенциала позволяют выделить основные

планировочные оси территорий, на которых требуется обеспечение безопасности:

- международные транспортные коридоры и межрегиональные пути сообщения;
- зоны роста и зоны стабилизации;
- инфраструктурное ядро территории - межсубъектное сочетание агломераций;
- особые экономические зоны - существующие и перспективные;
- перспективные опорные центры локального значения - т.е. центры муниципальных образований, которые призваны осуществлять функции межрайонного центра для тяготеющих к ним муниципальных районов на территориях, отдаленных от административного центра.

Результаты проведенного исследования показывают, что управление пространственным развитием территорий возможно, главным образом, посредством развития систем безопасности инфраструктуры субъектов и их районов. Поэтому для перехода к инновационному развитию необходим определенный уровень обеспечения безопасности инфраструктурного потенциала, чтобы обеспечить возможность формирования современной институциональной инфраструктуры.

Литература

1. Глазьев С.Ю. Стратегии развития России до 2020 года. Развитие российской экономики в условиях глобальных технологических сдвигов / Научный доклад. М.: НИР, 2007.
2. Авдотьев В.П., Авдотьева Ю.С., Самсонов К.П. Отчет о НИР "Прогнозирование состояния экономики в системе государственного управления в особых условиях". М.: ИМЭИ Минэкономразвития России, 2011.
3. Авдотьев В.П., Авдотьева Ю.С., Ларионов В.И. и др. Отчет о НИР «Разработка экспериментального образца информационно-картографической системы анализа и визуализации социально-экономической эффективности результатов деятельности РСЧС с учетом рисков чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и пожаров, а также инвестиционной привлекательности территорий». М.: ЦИЭКС, 2011.

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАКОННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДНЫМ И ТЕХНОГЕННЫМ РИСКАМИ В УСЛОВИЯХ АДМИНИСТРАТИВНО-ПРАВОВЫХ РЕЖИМОВ

Авдотьева Ю.С., Пучков В.А., МЧС России

Наряду с модернизацией общего назначения административно-правовых режимов и смягчением большинства режимных правил в современных социально-экономических и политических условиях особое значение придается обеспечению прав и свобод граждан, учреждений и организаций, сталкивающихся со сферой реализации конкретных режимов. Обоснованность введения того или иного режима, учет дальних и ближайших общественно-политических, правовых, социальных и других последствий его функционирования – все это должно тщательно

взвешиваться в масштабах государства, анализироваться представительными органами с помощью соответствующих комитетов, независимых экспертиз, общественных групп и т.п. Поэтому главным гарантом законности и политической целесообразности функционирования действующего или вновь устанавливаемого административного режима является именно государство в целом.

Это четко выражается в том, что правовой основой для установления и проведения режимных мероприятий, как отмечалось в самом начале настоящей работы, становятся законы и иные нормативно-правовые акты высших органов государственной власти Российской Федерации¹.

Во имя наиболее полного обеспечения законности и соответствующих правовых гарантий в рамках административно-правовых режимов особые требования предъявляются не только к политической целесообразности этого рода законодательных актов, но и к их форме, структуре, содержанию и другим правовым элементам, призванным гарантировать оптимальное ограждение конституционных прав и свобод российских граждан в ходе реализации тех или иных режимов².

К числу таких основных требований относится безусловная открытость (несекретность) всего комплекса законодательных и подзаконных актов, касающихся правового положения субъектов того или иного административно-правового режима и правоотношений между ними.

Так, гражданин, вынужденно (например, при пересечении Государственной границы Российской Федерации) или добровольно (например, поступающий на работы связанную с государственной тайной) попавший в сферу влияния режима, должен не только предполагать (предвидеть), но и абсолютно точно знать весь комплекс требований к поведению в сфере данного административно-правового режима, вида контроля, допустимых ограничений из комплекса гражданских прав, возможных видов административного воздействия, порядка обжалования незаконных действий и др.

По общему правилу субъектам (организациям, лицам), вступившим в отношения с режимными органами, необходима заблаговременная

¹ Розанов И.С. Административно-правовые режимы по законодательству Российской Федерации, их значение и структура // Государство и право 1996. № 9. С. 90; Хазанов С.Д. Институт административно-правовых режимов в системе административного права // Институты административного права России. М., 1999. С. 80; Анисимов В.С. Правовые и организационные основы деятельности органов внутренних дел в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного характера: дисс... канд. юрид. наук. М., 1997. С. 40-41 и др.

² Гончаров И.В. Обеспечение основных прав и свобод граждан в условиях чрезвычайного положения. М., 1999. С. 23; Мах И.В. Административный надзор органов внутренних дел в сфере специальных территорий: дисс. канд. юрид. наук. М., 1991. С. 80 и др.

подготовка, которая возможна лишь при наличии открытого, понятного и доступного всем законодательства.

В системе специальных административно-правовых режимов возможны и закрытые подзаконные акты, но они должны иметь лишь организационно-техническое назначение; содержание законодательных актов по административно-правовым режимам должно в максимальной степени исчерпывать весь круг вопросов, касающихся как правового положения субъектов конкретного режима, так и возможного развития отношений между ними.

Разного рода делегирование прав в виде отсылок к необходимости последующего издания дополнительных ведомственных инструкций по тем или иным существенным правовым элементам режима должны по общему правилу в изначальных законодательных актах отсутствовать. Если же впоследствии возникает необходимость урегулировать некоторые вопросы режима на более низком уровне, то все дополнительные подзаконные акты (инструкции и др.), имеющие правовое значение, должны быть утверждены органом, принявшим изначальный пакет норм.

Это общее правило, разумеется, не может быть применено к создаваемым научным комментариям по практике применения правил и норм того или иного режима. Содержащиеся в законодательных актах перечни оснований для возможного применения в ходе реализации конкретного режима тех или иных мер принуждения (и в особенности мер административно-правового воздействия) должны быть исчерпывающими, исключаями расширительное толкование и ведомственный произвол. Все меры административного воздействия, присутствующие в законодательных актах об административно-правовых режимах, должны быть введены конкретные рамки административного процесса, с одной стороны исключая, даже незначительные отклонения в порядке применения принудительных мер, а с другой стороны – открывающие в случае необходимости официальные условия, порядок и возможности восстановления нарушений законности и справедливости. Любые возможные условия и необходимость массового ограничения или свертывания прав и свобод граждан в рамках конкретных административно-правовых режимов должны быть заранее предусмотрены в соответствующих законодательных актах (например, меры, вводимые в ходе чрезвычайного положения).

Изложенные выше правовые условия принятия и реализации законодательства об административно-правовых режимах, а также некоторые требования к юридической технике их конструирования не только непосредственно корреспондируют с интересами прав граждан в сфере того или иного административно-правового режима, но также облегчают функции прокурорского надзора за реализацией конкретных режимных мероприятий. И, наоборот, нечеткое, недостаточно продуманное установление режимных правил, а также несоответствие

правил, установленных в ведомственных приказах и инструкциях, актах органов исполнительной власти по режимным вопросам, сложность и недостаточная согласованность правовых норм не дают гарантии должного обеспечения безопасности и могут повлечь нарушения прав граждан.

В связи с этим рассмотрим реализацию административно-правовых режимов структурными подразделениями МЧС России.

Обеспечивая безопасность граждан и реализацию административно-правовых режимов, осуществляя контроль за соблюдением физическими, должностными и юридическими лицами действующего законодательства, предупреждая и пресекая правонарушения в области безопасности и привлекая виновных к ответственности за совершение этих деяний, подразделения МЧС России тем самым укрепляют установленные режимные ограничения, законность и правопорядок.

Вместе с тем, должностные лица МЧС России должны поступать строго в соответствии с законом и иными нормативными правовыми актами в пределах своей компетенции и в установленном законодательством порядке.

Соблюдение законности в деятельности МЧС России по обеспечению административно-правовых режимов особенно важно, так как на них возложена обязанность защищать жизнь, здоровье, права и свободы граждан, собственность, интересы общества и государства от преступных и иных противоправных посягательств.

МЧС России наделено определенными правами по применению мер принуждения. В связи с этим совершенно недопустимо какое-либо нарушение законности, ибо это означает нарушение конституционных принципов неприкосновенности личности, жилища, свободы передвижений, ущемление законных интересов граждан и юридических лиц и др. Кроме того, неправомерные действия должностных лиц МЧС России подрывают их авторитет, по отдельным нарушениям законности граждане могут неправильно оценивать деятельность органов, уполномоченных на решение задач в области защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера в целом.

Всякое ограничение граждан в их правах и свободах допустимо лишь на основаниях и в порядке, прямо предусмотренных законом. Должностное лицо МЧС России в случаях ограничения прав и свобод гражданина обязано разъяснить ему основание и повод такого ограничения, а также возникающие в связи с этим его права и обязанности.

Принцип законности включает в себя не только право, но и обязанность работников МЧС России совершать юридически значимые действия по обеспечению безопасности.

Это не пустая формальность, а необходимость. Правильно понятое правила применения нормы права - гарантия охраны прав, свобод и

законных интересов человека и гражданина, государственных органов и общественных объединений³.

Важное значение для уяснения сущности законности в административной деятельности МЧС России по обеспечению административно-правовых режимов имеет вопрос о принципах и требованиях законности. Принципы законности - это основные идеи, положения, выражающие содержание законности, а требования - то, чего требует законность, т.е. правовые предписания, соблюдение и исполнение которых в процессе деятельности по реализации административно-правовых режимов делает поведение (действие) сотрудника законным. К принципам законности относятся: верховенство закона, единство законности, недопустимость противопоставления законности и целесообразности, реальность законности.

Верховенство закона заключается в главенстве закона в системе нормативных правовых актов, в том, что нормотворческая и правореализационная деятельность МЧС России в сфере безопасности осуществляется в соответствии с законами.

Законность должна основываться, прежде всего, на законодательных актах как основных источниках права. Все важнейшие вопросы в обществе, государстве, особенно по обеспечению общественной и личной безопасности граждан, должны наиболее полно регулироваться законами. Сфера действия «инструктивного права» должна быть сведена к минимуму. Акты толкования норм права, устанавливающие способы наиболее точной и полной реализации законов в сфере административно-правовых режимов, не должны противоречить требованиям верховенства закона.

Под единством законности понимается единая направленность правотворчества и правореализации на всей территории действия соответствующего нормативного правового акта. Понимание и реализация нормативных актов по вопросу обеспечения режимных правил должны быть одинаковыми на всей территории, на которую распространяется действие этих актов. Вместе с тем применение законов следует осуществлять с учетом специфики территориальных различий и особенностей, складывающихся условий обеспечения режимных мероприятий. Это отнюдь не разрушает принцип единства законности. Гибкость в реализации законов позволяет эффективнее достигать целей, содержащихся в этих законах.

Недопустимость противопоставления законности и целесообразности означает возможность выбора в рамках закона наиболее оптимальных, отвечающих целям и задачам деятельности органов внутренних дел по обеспечению административно-правовых режимов вариантов осуществления правореализующей деятельности. Целесообразность означает, что при реализации нормы важно максимально учитывать

³ См.: Коренев А.П. Нормы административного права и их применение. М., 1978.

конкретную обстановку, время, место и условия, своеобразие сложившегося положения, в том числе в чрезвычайных условиях особенно. Соотношение между законностью и целесообразностью есть соотношение между требованием суточного исполнения предписаний правовой нормы и оперативной самостоятельностью субъекта административной деятельности по обеспечению безопасности, регулируемой нормами права.

Целесообразность тесно связана с административным усмотрением, под которым подразумевается определенная рамками законодательства известная степень свободы органа (должностного лица) в правовом разрешении индивидуального конкретного дела, которая предоставляется в целях принятия оптимального решения по делу.

Административное усмотрение может выражаться в предоставлении сотруднику МЧС России возможности по его усмотрению оценивать юридический факт. Так, при малозначительности совершенного административного правонарушения в условиях специального административно-правового режима судья, орган должностное лицо, уполномоченные решать дело об административном правонарушении, могут освободить лицо, совершившее административное правонарушение, от административной ответственности и ограничиться устным замечанием (ст. 2.9 КоАП России).

Здесь «малозначительность» определяется по усмотрению сотрудника.

Разновидностью административного усмотрения можно считать также предоставление должностному лицу права по его усмотрению издавать акт (принимать решение, постановление) на основе свободного выбора одного из нескольких равнозначных с точки зрения законности вариантов решения дела, предусмотренных нормой права.

Например, судья в соответствии со ст. 20.5 КоАП России за нарушение требований режима чрезвычайного положения (за исключением нарушения правил комендантского часа) может наложить штраф на граждан.

Следующая разновидность административного усмотрения выражается в принятии, скажем, сотрудником Государственного пожарного надзора решения (для совершения действий) на основе «гибких» правовых норм, содержащих «растяжимые» формулировки: «принимает неотложные меры», «если имеются достаточные основания», «вправе использовать любые подручные средства» и т.п. Сотрудник сам уясняет смысл и назначение таких понятий. При этом вовсе не значит, что он абсолютно свободен в своих действиях. От него требуется такое понимание этих формулировок правовых норм, которое имеет наиболее широкое распространение в данный момент в той или иной сфере жизнедеятельности. Использование рассматриваемого вида административного усмотрения в сфере специальных административно-правовых режимов имеет наиболее широкое распространение. Это обусловлено самим характером возникающих в этой сфере нестандартных ситуаций.

Предоставление сотрудникам МЧС России возможности дифференцированно подходить к решению вопросов того или иного административно-правового режима позволяет им наиболее оптимально претворять правила норм права в жизнь. Однако гибкость нормы права имеет свои границы, выходить за пределы которых сотрудники не должны.

Следовательно, сотрудники МЧС России не действуют абсолютно свободно. Административное усмотрение всегда носит правовой характер, является правовым усмотрением. Применение усмотрения возможно при условии соблюдения определенных требований: оно всегда должно осуществляться в рамках закона; административное усмотрение может быть использовано в целях наиболее эффективного, целесообразного, оптимального осуществления административной и иной деятельности МЧС России; акт, принятый на основе усмотрения, должен преследовать ту цель, для достижения которой законодатель дал сотруднику правомочие действовать по своему усмотрению; акт на основе административного усмотрения должен содержать в себе мотивы, побудившие правоприменителя воспользоваться правом усмотрения.

Таким образом, административное усмотрение в деятельности МЧС России ничего общего не имеет со «свободным усмотрением». Оно осуществляется в рамках закона.

Реальность законности как принцип означает достижение фактического исполнения предписаний правовых норм в деятельности МЧС России и неотвратимости ответственности за любое их нарушение.

Требование законности отражает ее направленность, которая обусловлена содержанием правовых норм. В отличие от принципов, выражающих содержание и сущность законности, требования связаны с определенными, конкретными видами деятельности по обеспечению административно-правовых режимов, скажем, требование защиты жизни, здоровья, прав и свобод граждан, собственности от противоправных посягательств, применения мер административного и иного принуждения в установленном порядке и т.п. В требованиях находят свое выражение принципы законности.

К способам обеспечения законности в административной деятельности МЧС России по обеспечению режимных мероприятий относятся: контроль; государственный пожарный надзор; система единых надзоров в области защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера и гражданской обороны; надзор Государственной инспекции по маломерным судам; обжалование неправомерных действий должностных лиц МЧС России; ответственность должностных лиц МЧС России.

Контрольные функции за деятельностью МЧС России осуществляют Президент Российской Федерации, Правительство Российской Федерации, органы исполнительной власти субъектов Федерации (президенты и правительства республик в составе России).

Указанные органы исполнительной власти контролируют состояние законности в деятельности МЧС России путем изучения материалов, характеризующих законность в деятельности МЧС России, истребования от МЧС России письменных отчетов, справок о принимаемых мерах по укреплению законности, изучения общественного мнения о работе МЧС России и других органов по материалам печати, по жалобам и заявлениям о нарушении прав и законных интересов граждан, предприятий, учреждений и организаций. Контрольные функции осуществляются посредством заслушивания руководителей подразделений МЧС России о состоянии законности в их работе, о деятельности по обеспечению общественной и личной безопасности граждан и другим вопросам их деятельности. Заслушивание в органе исполнительной власти может производиться как коллективно (на совещаниях, коллегиях и т.п.), так и индивидуально, путем вызова руководителя органа внутренних дел в орган исполнительной власти.

Осуществляя контроль за работой МЧС России, вышеуказанные органы исполнительной власти не могут вмешиваться в деятельность по защите населения и территорий от поражающих факторов ЧС.

К внешнему контролю за законностью в административной деятельности МЧС России относится также судебный контроль. Этот вид контроля осуществляют Конституционный Суд Российской Федерации, суды общей юрисдикции и арбитражные суды.

Конституционный Суд Российской Федерации рассматривает, в частности, дела, связанные с индивидуальными или коллективными жалобами граждан о нарушениях их конституционных прав и свобод вследствие применения или подлежащего применению закона в том или ином случае. В процессе рассмотрения Конституционный Суд Российской Федерации вправе требовать от органов, организаций и лиц представления текстов правовых актов, документов, сведений и других материалов; проведения проверок, экспертиз; дачу консультаций и т.п. Эти требования обязательны для тех, кому они адресованы.

Если при рассмотрении жалоб граждан и юридических лиц, связанных с нарушением их конституционных прав и свобод, Конституционный Суд признает не соответствующим Конституции Российской Федерации применяемый закон или правоприменительный акт, то это является основанием для обязательного пересмотра данного дела соответствующим компетентным органом и восстановления нарушенного права.

Разрешая дела в пределах своей компетенции, Конституционный Суд Российской Федерации тем самым обеспечивает законность в Российской Федерации, в различных сферах ее жизнедеятельности, в том числе в сфере реализации административно-правовых режимов.

Суды общей юрисдикции осуществляют судопроизводство по гражданским, уголовным, административным и иным делам. При рассмотрении названных дел суд, решая дело по существу, рассматривает с

позиции закона правомерность действий органов исполнительной власти, должностных лиц, осуществляет контроль за их деятельностью. Если при рассмотрении дела суд обнаружит нарушения законности в работе органа, то он вправе вынести частное определение в адрес руководителя органа, в том числе и органа внутренних дел, который должен в течение месяца рассмотреть его и сообщить суду о принятых мерах. Частное определение является правовой формой реагирования суда на нарушения законности. В необходимых случаях суд принимает меры к привлечению виновных к ответственности.

Важные функции по обеспечению законности в административной деятельности МЧС России суд выполняет при рассмотрении жалоб граждан и должностных лиц на постановления должностных лиц МЧС России о наложении административных взысканий. Установив обоснованность жалобы, суд признает обжалуемое постановление о наложении взыскания незаконным, обязывает удовлетворить требования заявителя, отменяет примененную к нему меру ответственности.

В процессе рассмотрения жалоб граждан и должностных лиц и принятия по ним решений суд осуществляет контроль за деятельностью МЧС России и его должностных лиц, сотрудников в сфере производства по делам об административных правонарушениях, в том числе о правонарушениях, посягающих на общественную и личную безопасность граждан, за законностью действий, совершаемых должностными лицами МЧС России и издаваемых ими актов.

Таким образом, суд обеспечивает законность в административной деятельности МЧС России по обеспечению административно-правовых режимов.

Судебный контроль в управлении осуществляют арбитражные суды. Они осуществляют судебную власть при разрешении споров, вытекающих из гражданских правоотношений (экономические споры) и из правоотношений в сфере управления. Разрешая споры, арбитражный суд выполняет важные задачи по защите прав и законных интересов граждан-предпринимателей и юридических лиц, по укреплению законности. Однако роль арбитражных судов в деле обеспечения законности в административной деятельности МЧС России по обеспечению административно-правовых режимов в силу ее специфики не столь значительна.

Внутренний (внутриведомственный) контроль за законностью в административной деятельности подразделений МЧС России осуществляют руководители этих органов, а вышестоящие органы контролируют деятельность нижестоящих органов. Контроль за законностью ведется в трех наиболее распространенных формах: непосредственная проверка соблюдения законности исполнителями на местах (подразделениях и службах); изучение информационных материалов, характеризующих соблюдение законности в

административной деятельности по обеспечению общественной безопасности; заслушивание руководителей структурных подразделений о соблюдении законности.

Непосредственная проверка соблюдения законности исполнителями производится начальником органа (подразделения, службы).

Изучение информационных материалов, характеризующих соблюдение законности в административной деятельности МЧС России, включает в себя: систематический анализ оперативной и статистической информации о состоянии законности в административной деятельности подчиненных подразделений, служб и должностных лиц; изучение дел об административных правонарушениях, характеризующих работу должностных лиц; изучение жалоб и заявлений граждан о нарушении их прав и законных интересов должностными лицами МЧС России; изучение дисциплинарной практики; заслушивание начальников о состоянии законности в руководимых ими подразделениях на заседаниях коллегий, оперативных совещаниях вышестоящих органов.

Рассматривая различные формы контроля за законностью, следует иметь в виду, что каждая из них имеет свои достоинства и недостатки. Важно умело сочетать различные формы контроля и учитывать их реальные возможности. Методами ведомственного контроля являются: оперативный контроль, комплексные и контрольные по результатам комплексных проверки, а также контроль за деятельностью МЧС России при рассмотрении жалоб на действия сотрудников.

Оперативный (повседневный) контроль - составная часть непосредственного руководства подчиненными подразделениями, службами, сотрудниками.

Комплексные проверки - это контроль, охватывающий все направления в работе проверяемого органа, как правило, за определенный период.

Контрольные проверки проводятся обычно через год после комплексных с целью контроля за устранением недостатков, выявленных в процессе комплексных проверок, а также реализацией вынесенных проверяющим органом предложений по совершенствованию работы.

При разбирательстве с жалобами на действия должностных лиц следует соблюдать требования о недопустимости передачи жалобы на рассмотрение тому органу (должностному лицу), действия которого обжалуются. Внутриведомственный контроль осуществляется с целью не только выявления нарушений законности, но и содействия восстановлению нормального режима работы, устранению выявленных недостатков, а также с целью стимулирования деятельности подчиненных органов (должностных лиц). Поэтому по результатам контрольной деятельности могут применяться поощрительные меры либо меры дисциплинарной и иной ответственности. Контролирующий орган (должностное лицо) может в соответствии со своей компетенцией

применять поощрение или налагать дисциплинарное взыскание либо ходатайствовать об этом, а также отменять или ходатайствовать об отмене незаконных актов.

Способом обеспечения законности является право обжалования неправомερных действий и решений должностных лиц МЧС России. Каждый гражданин, считающий, что действия (или бездействие) сотрудника привели к нарушению его прав и свобод, созданию препятствий для осуществления гражданином его прав и свобод, возложению на гражданина незаконно какой-либо обязанности, а также незаконному привлечению к какой-либо ответственности, вправе обжаловать это действие или бездействие. Жалоба может быть направлена в вышестоящий орган или в суд. Установив обоснованность жалобы, компетентный орган признает обжалуемое действие (решение) незаконным, обязывает удовлетворить требования гражданина, отменяет примененные к нему меры ответственности либо иным путем восстанавливает его нарушенные права и законные интересы. Руководство МЧС России обязано систематически проверять состояние работы по рассмотрению предложений, заявлений и жалоб граждан в подчиненных им подразделениях и службах, принимать меры к устранению причин и условий, порождающих нарушения прав и охраняемых законом интересов граждан, вызывающих поступление заявлений и жалоб в органы внутренних дел.

Немаловажная роль в обеспечении законности в административной деятельности МЧС России принадлежит ответственности сотрудников. За противоправные действия или бездействие, приведшие к нарушению прав и законных интересов физических, должностных и юридических лиц, виновные сотрудники несут установленную законом дисциплинарную или уголовную ответственность. Основания и порядок привлечения сотрудников к дисциплинарной ответственности определены законодательством Российской Федерации. Уголовная ответственность наступает за преступления, предусмотренные соответствующей главой Уголовного кодекса Российской Федерации. Вред, причиненный физическим и юридическим лицам должностным лицом МЧС России, подлежит возмещению в порядке, предусмотренном гражданским и гражданско-процессуальным законодательством.

Литература

1. Авдотьина Ю.С. Правовые основы предупреждения чрезвычайных ситуаций. Актуальные вопросы предупреждения чрезвычайных ситуаций / МЧС России. – М.: ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2010.- 352 с.
2. Пучков В.А., Авдотьина Ю.С., Авдотин В.П. Административно-правовые режимы управления природными и техногенными рисками / МЧС России. М.: ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2011. 328 с.
3. Экономическое регулирование безопасности в природной и техногенной сферах: словарь-справочник / под общ. ред. В.А. Акимова/ МЧС России. – М.: ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2011. – 292 с.

СУЩНОСТЬ И КЛАССИФИКАЦИЯ АДМИНИСТРАТИВНО-ПРАВОВЫХ РЕЖИМОВ ТЕРРИТОРИЙ, ПОДВЕРЖЕННЫХ РИСКАМ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

Авдоткина Ю.С., Пучков В.А., МЧС России

Анализ содержания, сущности, назначения и видов административно-правовых режимов с позиций совершенствования деятельности органов исполнительной власти или эффективности государственного управления привлекает внимание многих авторов⁴.

Прежде чем приступить к вопросу о сущности и видах административно-правовых режимов территорий, необходимо понять природу и признаки этих режимов. Это можно сделать с помощью общих характеристик правового режима. Они подробно описаны в юридической литературе. Термин «правовой режим» является широким юридическим понятием. В общем виде он означает, что действия, деятельность, а также определенные отношения урегулированы правом и для их охраны используется определенная система юридических средств воздействия (поощрение, принуждение, разрешение и т.п.). Таким образом, правовой режим – это совокупность правил, закрепленных в юридических нормах, регулирующих деятельность или отношения между людьми по поводу определенных объектов. Можно выделить «юридическую сторону режима (систему правил) и фактическую сторону (реальное осуществление режимных норм)»⁵.

⁴ См.: Рушайло В.Б. Административно-правовые режимы. М., 2000, 267 с.; Жданкин Д.С. Административно-правовые режимы и их роль в государственном управлении: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. М., 2000, 27 с.; Ласточкин В.В. Административно-правовые режимы и охрана Государственной границы. М., 1999, 123 с.; Пчелинцев С.В. Правовое регулирование военного положения в Российской Федерации: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. М., 1998, 25 с.; Маилян С.С. Административно-правовые режимы в теории административного права и практике государственного управления правоохранительной деятельностью: автореф. дис. ... докт. юрид. наук. М., 2003, 40 с.; Здоровцева А.А. Административно-правовой режим водных объектов: дис. ... канд. юрид. наук. Хабаровск, 2002, 177 с.; Хазанов С.Д. Институт административно-правовых режимов в системе административного права: сб. науч. трудов «Институты административного права». М., 1999, с. 6-15; Мелехин А.В. Основные черты правового режима, устанавливаемого в зоне проведения контртеррористической операции// Сб. тезисов семинара «Совершенствование практики участия органов внутренних дел и внутренних войск МВД России в урегулировании внутренних вооруженных конфликтов» (16 октября 2002 г.). М., 2003, с. 14-17. Матузов Н.И., Матько А.В. Правовые режимы: вопросы теории и практики // Правоведение. 1996, № 1, с. 43; Бахрах Д.Н. Административное право. М., 1996, с. 201; Алексеев С.С. Общие дозволения и общие запреты в советском праве. М., 1989, с. 186; Шамсумова Э.Ф. Правовые режимы: теоретический аспект: дис. ... канд. юрид. наук. Екатеринбург, 2001, 167 с.

⁵ Бахрах Д.Н. Административное право. М., 2001, с. 410.

Термин «правовой режим» все более часто употребляется в качестве одной из важнейших категорий правоведения и политологии. В законодательных актах нередко используются такие термины, как «валютный режим», «таможенный режим», налоговый режим» и др.⁶

Правовой режим призван обеспечить наступление желаемого социального эффекта, состояния, определяя основные направления достижения такого результата. Можно определить правовой режим как функциональную характеристику права; особый порядок правового регулирования, который выражается в определенном сочетании юридических средств и создает желаемое социальное состояние.

Можно охарактеризовать правовой режим как «особый порядок правового регулирования, выражающийся в сочетании юридических средств и направленный на создание необходимых условий для удовлетворения интересов субъектов права в определенных условиях»⁷.

Для более четкого понимания термина «правовой режим» следует сравнить его с понятием правового статуса. В теории права под правовым статусом понимается совокупность прав и обязанностей субъекта по отношению к разным объектам. Иначе говоря - это совокупность норм, регулирующих его правовое положение, отражающее фактическое состояние во взаимоотношениях с другими субъектами⁸. А правовой режим - система норм, регулирующих правоотношения разных субъектов по поводу определенного объекта, т. е. это систематизация норм по признаку объекта. Таким образом, к юриспруденции возможен как статутный подход, так и режимный подход – систематизация норм, как по признаку субъекта, так и объекта.

К основным признакам правовых режимов можно отнести следующие: эти режимы устанавливаются в федеральных законах и подзаконных актах, которые предусматривают средства их обеспечения, и обусловлены интересами государства, волей законодателя; регулируют определенные виды общественных отношений, которые требуют подходов, форм и методов правового воздействия, а также юридического инструментария для их организации; создают определенную степень благоприятности (или не благоприятности) для удовлетворения интересов субъектов права; являются неотъемлемым свойством власти, деятельности органов государственной власти, т. е. составной частью государственного режима, который определяется как совокупность методов, способов, приемов, средств для реализации государственной власти.

Правовые режимы широко используются для правового регулирования в различных отраслях права. Например: 1) в уголовно-

⁶ Малько А.В., Родионов О.С. Правовые режимы в российском законодательстве // Журнал российского права, 2001, № 9, с. 19.

⁷ Макарейко Н.В. Административное право. М., 2004, с. 144.

⁸ Теория государства и права / под ред. В.М. Корельского. М., 2000, с. 549.

исполнительном праве – режим в исправительных учреждениях как установленный законодательством порядок исполнения и отбывания лишения свободы; режим условий в исправительном учреждении, который вводится при наличии оснований, указанных в ст. 85 Уголовно-исполнительного кодекса РФ; уголовно-исполнительный режим как вся система мер, направленная на исполнение уголовных наказаний в соответствии с законодательством⁹; 2) земельном праве – правовой режим земель, который определяется исходя из их принадлежности к той или иной категории и разрешенного использования в соответствии с зонированием территорий, общие принципы и порядок проведения которого устанавливаются федеральными законами и требованиями специальных федеральных законов¹⁰; 3) в других отраслях права.

В период экономических, политических, социальных реформ возрастает значение правовых режимов, «так как данное правовое средство способно максимально эффективно воздействовать на социальную среду, успешно решать стратегические и тактические задачи и продвигаться по восходящей от рубежа к рубежу»¹¹.

Следует отметить, что в отраслях российского права термин «правовой режим» встречается далеко не равнозначно. В отраслях публичного права (административного, финансового, таможенного, уголовно-исполнительного, земельного и др.) он используется довольно часто, а в отраслях частного права использование этого термина в тексте законодательного и подзаконного акта встречается редко. Однако из этого факта нельзя делать вывод о приоритетности присутствия правовых режимов в тех или иных отраслях законодательства. Отсутствие в тексте нормативного правового акта конструкции «правовой режим» не свидетельствует об отсутствии данного юридического инструментария в урегулировании данным актом конкретной ситуации. Ведь общепризнанно, что правовые режимы являются основой любой отрасли законодательства.

Четко указать на наличие конкретного правового режима можно в отраслях публичного права. В этих отраслях правовой режим основывается на властных (императивных) началах и не оставляет, как правило, субъекту свободы поведения (деятельности). Лишь в отдельных случаях при регулировании используются диспозитивные нормы, которые предоставляют участникам режима самостоятельно определять свой вариант поведения в рамках правовых предписаний.

В рамках каждого правового режима всегда применяются все способы правового регулирования (дозволение, запрещение и позитивное обязывание, стимулирование). Но, очень часто один из указанных

⁹ Уголовно-исполнительный кодекс РФ от 8 января 1997 г., ст. 82 // СЗ РФ, 1997, № 2, ст. 198.

¹⁰ Земельный кодекс РФ от 25 октября 2001 г., ст. 7.

¹¹ Тихомиров Ю.А. Теория компетенции. М., 2001, с. 251.

способов регулирования является превалирующим, что определяет специфику режима. Так, в административно-правовых режимах им является запрещение. Этим режимам присуще такое правовое воздействие, которое осуществляется на властно-императивных началах, создавая отношения подчинения.

В административном праве институт правовых режимов применяется с целью повышения эффективности государственного управления, а также для предотвращения или преодоления негативных последствий ЧС различного характера. Административно-правовые режимы можно трактовать в широком и узком смысле. В широком смысле – как общий режим деятельности органов государственной власти (государственной администрации) по выполнению возложенных на них задач и функций. Административно-правовой режим (в узком смысле) определяет правила поведения (деятельности) субъектов права, порядок реализации их прав и законных интересов в определенных ситуациях в сфере государственного управления с целью обеспечения безопасности личности, общества, государства.

Также следует отметить, что в жизни часто возникают ситуации, когда в силу различных экстремальных условий изменяют устоявшиеся общественные отношения в сфере полномочий органов исполнительной власти. В том случае, когда негативные изменения не могут быть нейтрализованы обычными мерами, органы государственной власти на территории экстраординарной ситуации применяют особые меры государственно-управленческого воздействия, существенно отличающиеся от обычных (например, при возникновении крупномасштабных ЧС природного и техногенного характера, проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ, возникновении внутренних вооруженных конфликтов, военной агрессии и т.п.). Совокупность этих мер также принято характеризовать понятием административно-правовой режим¹².

То есть административно-правовой режим представляет собой специфический порядок деятельности субъектов права в различных сферах государственной жизни или направленный на преодоление негативных явлений в соответствующей области государственного управления.

Из этого определения можно уяснить назначение административно-правовых режимов. Это обеспечение стабильности государства в различных условиях его жизнедеятельности с помощью системы специальных средств. К этим средствам относятся:

нормативные правовые акты, устанавливающие порядок деятельности в условиях режима;

уполномоченные органы исполнительной власти, создаваемые или наделенные полномочиями поддерживать данный режим;

¹² Административное право / под ред. Ю.М. Козлова, Л.Л. Попова. М., 1999, с. 467.

регламентация действий субъектов права (применение запретов, дозволений и позитивных обязываний для них);
система контроля и ответственности за деятельность в рамках режима;
наличие специальных организационных, материальных и финансовых средств.

Можно выделить основные признаки этих режимов:
устанавливаются в сфере государственного управления, иначе говоря, в сфере деятельности органов исполнительной власти (государственной администрации);
регламентируются, как правило, административно-правовыми нормами;
определяют правовое положение физических и юридических лиц в условиях режима;
устанавливают определенные ограничения прав и возлагают дополнительные обязанности на субъектов;
осуществляется дополнительный контроль за соблюдением требований режима, нарушение которых влечет юридическую ответственность.

К элементам содержания этих режимов можно отнести: а) цель введения режима; б) его принципы; в) общественные отношения, регулируемые режимом, т.е. его объект; г) административно-правовой статус субъектов режима; д) средства обеспечения режима.

Любая область управления обладает собственными административно-правовыми режимами: экономическим, таможенным, санитарным, ветеринарным, налоговым, режимом регистрации и др., которые установлены в соответствующих федеральных законах и подзаконных актах.

В отрасли административного права действуют различные режимы. Каждый из них представляет собой правовой институт, обеспечивающий устойчивое нормативное регулирование группы правоотношений в сфере государственного управления, содействующий оптимальному использованию конкретных объектов¹³.

Существующие административно-правовые режимы должны служить и отвечать интересам общества, все больше становиться инструментом защиты интересов личности, в том числе и в неординарных ситуациях¹⁴. С их помощью государство реализует международный принцип возможности временного ограничения прав и свобод граждан в целях обеспечения здоровья, нравственности людей, защиты конституционного строя, национальной безопасности, добивается баланса между

¹³ ФЗ «О безопасности дорожного движения» от 10 декабря 1995 г. // СЗ РФ, 1995, № 50, ст. 4873; «О Государственной границе Российской Федерации» от 1 апреля 1993 г. // ВВС РФ. 1993, № 17, ст. 594; «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21 декабря 1994 г. // СЗ РФ, 1994, №35, ст. 3648; и др. прав.

¹⁴ Гушин А.В. Лицензирование в Российской Федерации: правовые и организационные основы. М., 2004, с.76.

конституционными правами и свободами граждан и возможностью их осуществления в специально охраняемых сферах или в условиях возникновения различных ЧС.

В этой связи административно-правовые режимы являются гарантом законности в сфере их применения, так как предусматривают не только порядок реализации прав граждан, но и содержат гарантии осуществления этих прав.

Единой классификации административно-правовых режимов нет. Ряд авторов предлагает свою классификацию этих режимов. Так, Д.Н. Бахрах¹⁵ делит их по следующим основаниям: 1) по времени действия; 2) территории действия; 3) объектам; 4) режимам видов деятельности; 5) по юридическим свойствам (табл.1).

Ю.А. Тихомиров выделяет три группы режимов по цели их введения (табл. 2)¹⁶. В отличие от него И.С. Розанов классифицирует административно-правовые режимы по степени принадлежности к обеспечению внешней и внутренней безопасности на пять групп¹⁷.

Таблица 1. Административно-правовые режимы

По времени действия	По территории действия	По объектам	По видам деятельности	По юридическим свойствам
Постоянные (санитарный, таможенный и др.)	Общегосударственные (секретности и др.)	Наркотиков	Лицензионно-разрешительной системы	Ординарные
Временные (чрезвычайное положение, военное положение и др.)	Региональные (природного парка, ЗАТО и др.)	Ядов и др.	Единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС и др.	Экстраординарные (режим чрезвычайного положения и др.)

Примечание. Классификация административно-правовых режимов, предложенная Д.Н. Бахрахом.

Административно-правовые режимы можно разделять и по субъектам установления на федеральные режимы, региональные режимы и муниципальные режимы¹⁸.

Остановимся более подробно на экстраординарных режимах. Последние вводятся только в случае возникновения ЧС различного характера (природного, техногенного, социального, экологического).

¹⁵ Бахрах Д.Н. Указ. соч., с. 412.

¹⁶ Тихомиров Ю.А. Курс административного права и процесса. М., 1998, с. 404.

¹⁷ Розанов И.С. Административно-правовые режимы по законодательству Российской Федерации, их назначение и структура // Государство и право. 1996, № 9, с. 84-91.

¹⁸ Макарейко Н. В. Административное право. М., 2004, с. 147.

Экстраординарные режимы – это особые правовые режимы жизнедеятельности населения, осуществления хозяйственной и иной деятельности организациями, а также функционирования органов государственной власти и органов местного самоуправления на территории возникновения угрозы безопасности личности и государству, которая признана зоной ЧС, зоной экологического бедствия, зоной вооруженного конфликта, зоной военных действий. Отличительными признаками этих режимов являются:

ограничение конституционных прав и свобод физических и юридических лиц на территории действия режима;

наделение их дополнительными обязанностями и запретами;

предоставление органам государственной власти дополнительных полномочий для обеспечения требований режима;

введение форм управления на территории действия экстраординарного режима, включая создание временного специального (или федерального) органа управления такой территорией, которому могут быть переданы полностью или частично полномочия органов исполнительной власти субъекта РФ и органов местного самоуправления или полномочия этих органов могут быть приостановлены;

временный характер действия режима, т.е. он вводится только на период существования ЧС.

Законодательством предусмотрены случаи введения экстраординарных режимов. Это режим чрезвычайного положения, военного положения, чрезвычайной ситуации.

Далее рассмотрим предложение В.Б. Рушайло классифицировать административно-правовые режимы по степени их принадлежности к обеспечению национальной безопасности на три группы¹⁹. Он считает, что деление административно-правовых режимов по этому основанию представляет наибольшую практическую и теоретическую значимость. Используя предложенный критерий, автор в первую группу включает режимы, специально направленные на обеспечение безопасности государства (режим Государственной границы²⁰, въезда в РФ и выезда из нее²¹ и др.). Вторая группа, по его мнению, устанавливается преимущественно в целях обеспечения общественной безопасности (санитарный, таможенный, лицензионно-разрешительный и др. режимы).

К третьей группе он относит режимы, преследующие цели поддержания обороноспособности страны, общественной безопасности и

¹⁹ Рушайло В.Б. Указ.соч. С. 39-40.

²⁰ Закон РФ «О Государственной границе Российской Федерации» от 1 апреля 1993 г. // ВВС РФ, 1993, № 17, ст. 594.

²¹ ФЗ «О порядке выезда из Российской Федерации и въезда в Российскую Федерацию» от 18 июля 1996 г. // СЗ РФ, 1996, № 34, ст. 4029.

безопасности граждан в условиях наступления ЧС (режимы чрезвычайного, военного положения и др.²²).

Таблица 2. Административно-правовые режимы

Определенных государственных состояний	Призванные обеспечить функции управления и сферы деятельности	Легализующие режимы
Состояние войны	Налоговый	Официальной регистрации юридических и физических лиц
Военное положение	Таможенный	Регламентации нормативных требований к видам деятельности
Чрезвычайное положение	Санитарный и др.	

Примечание: классификация административно-правовых режимов, предложенная Ю.А. Тихомировым.

Проведя анализ предложенной классификации, следует отметить, что она не является полной и исчерпывающей по отношению к обеспечению национальной безопасности. Это наглядно видно из содержания ранее действующей Концепции национальной безопасности РФ, которая была утверждена Указом Президента Российской Федерации 10 января 2000 г. № 24. В этом документе основными составными частями национальной безопасности рассматриваются безопасность сбалансированных интересов личности, общества и государства в экономической, внутривластной, социальной, международной, информационной, военной, пограничной, экологической и других сферах. В настоящее время действует Стратегия национальной безопасности РФ до 2010 г., утвержденная Указом Президента РФ от 12 мая 2009 г. № 537, которая по сути закрепляет те же самые положения. Из сказанного следует, что автор в предложенной классификации не учел режимы, направленные на обеспечение экономической, информационной, экологической безопасности, так как эти режимы не относятся ни к одной из трех выделенных видов безопасности. Таким образом, можно предложить деление административно-правовых режимов по отношению к обеспечению национальной безопасности РФ на следующие группы:

административно-правовые режимы, обеспечивающие интересы госбезопасности (режимы: защиты государственной тайны; пограничный; въезда в РФ и выезда из РФ и др.);

обеспечивающие как интересы обеспечения безопасности государства, так и общественного порядка (режимы: проживания иностранных граждан на территории РФ; обеспечения безопасности гражданской авиации др.);

²² ФКЗ «О чрезвычайном положении» от 30 мая 2001 г. // СЗ РФ, 2001, № 23, ст. 2277; «О военном положении» от 30 января 2002 г. // СЗ РФ, 2002, № 5, ст. 375 и др.

устанавливающиеся преимущественно в целях обеспечения общественной безопасности (режимы: дорожного движения; пожарной безопасности; лицензионно-разрешительной системы и др.);

способствующие достижению задач иных отраслей управления по обеспечению внутренней и внешней безопасности (таможенный режим, санитарный режим и др.);

преследующие цели поддержания обороноспособности страны, госбезопасности, общественной безопасности, охраны жизни и здоровья граждан в условиях наступления ЧС (режимы: чрезвычайного положения и военного положения).

Возможна такая классификация административно-правовых режимов:

1) государственной безопасности; 2) экономической безопасности; 3) обеспечения безопасности государства (режимы: Государственной границы; въезда в РФ и выезда из нее и др.), обеспечения общественной безопасности (санитарный, таможенный, лицензионно-разрешительный и др.), поддержания обороноспособности страны, общественной безопасности и безопасности граждан в условиях наступления чрезвычайных ситуаций (режимы чрезвычайного, военного положения и др.) военной безопасности²³; 4) общественной безопасности²⁴; 5) социальной безопасности; 6) информационной безопасности; 8) экологической безопасности; 9) защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; 10) безопасности в других областях жизнедеятельности (например, внешнеполитической).

Необходимо обратить внимание, что в сфере обеспечения национальной безопасности комплексным, первичным, основополагающим, базовым режимом является режим безопасности, юридические параметры которого установлены в Федеральном законе от 28 декабря 2010 г. № 390-ФЗ «О безопасности» и Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года. Режим безопасности призван защитить жизненно важные интересы личности, общества и

²³ ФЗ «О порядке выезда из Российской Федерации и въезда в Российскую Федерацию» от 18 июля 1996 г. // СЗ РФ, 1996, № 34, ст. 4029; Закон РФ «О Государственной границе Российской Федерации» от 1 апреля 1993 г. // ВСНД и ВС РФ, 1993, № 17, ст. 594; Закон РФ «О государственной тайне» (с изм. от 6 октября 1997 г.) // СЗ РФ, 1997, № 41, ст. 4673 и др.

²⁴ ФЗ «О внесении изменений в Закон РСФСР «О конкуренции и ограничении монополистической деятельности на товарных рынках» от 25 мая 1995 г. // СЗ РФ, 1995, № 22, ст. 1977; «О естественных монополиях» от 19 августа 1995 г. // СЗ РФ, 1995, № 34, ст. 3426; «О несостоятельности (банкротстве)» от 26 ноября 2002 г. // СЗ РФ, 2002, № 43, ст. 4190 и др. См.: ФКЗ «О военном положении» от 30 января 2002 г. // СЗ РФ, 2002, № 5, ст. 375; ФЗРФ «Об обороне» от 31 мая 1996 г. // СЗ РФ, 1996, № 22, ст. 2750; «О мобилизационной подготовке и мобилизации в Российской Федерации» от 26 февраля 1998 г. // СЗ РФ, 1998, № 9, ст. 1014; «О гражданской обороне» от 12 февраля 1998 г. // СЗ РФ, 1998, № 7, ст. 799 и др.

государства от внешних и внутренних угроз. Его составными элементами являются режимы, направленные на обеспечение государственной, общественной, экономической, социальной и других видов безопасности, о чем было сказано выше.

На основании анализа нормативных правовых актов и литературных источников можно предложить такой критерий деления административно-правовых режимов на виды, как их назначение. По этому основанию административно-правовые режимы следует разграничивать на три группы.

К первой группе относятся режимы, устанавливаемые в целях урегулирования взаимоотношений между органами исполнительной власти, с одной стороны, и физическими и юридическими лицами (гражданами и организациями), с другой стороны. Это режимы, определяющие: а) порядок официальной регистрации юридических и физических лиц²⁵; б) нормативные требования к определенным видам деятельности²⁶; в) порядок обращения граждан в органы исполнительной власти и порядок рассмотрения этих обращений и др.

Вторая группа включает режимы, способствующие эффективности государственного управления. Сюда входят режимы лицензионно-разрешительной системы, таможенный, налоговый режим и др.²⁷

Третья группа режимов вводится для предотвращения или устранения негативных последствий различных ЧС: а) техногенного и природного характера (режим повышенной готовности, режим чрезвычайной ситуации РСЧС и др.; б) социального характера (чрезвычайное положение); в) внешней агрессии (военное положение и др.). Режимы этой группы часто называют чрезвычайными или специальными административно-правовыми режимами. Они вводятся тогда, когда складывающаяся негативная обстановка вследствие угрозы или возникновения

²⁵ ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21 декабря 1994 г. // СЗ РФ, 1994, № 35, ст. 3648; «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21 июля 1997 г. // СЗ РФ, 1997, № 30, ст. 3588; постановления Правительства РФ от 30 декабря 2003 г. № 794 «О Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» // СЗ РФ, 1995, № 46, ст. 4459; от 24 июля 1995 г. № 738 «О порядке подготовки населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций» // СЗ РФ, 1995, № 31, ст. 3128 и др. ФЗ «О международных договорах Российской Федерации» от 15 июля 1995 г. // СЗ РФ, 1995, № 29, ст. 2757; «О государственном регулировании внешнеторговой деятельности» 13 октября 1995 г. // СЗ РФ, 1995, № 29, ст. 1263 и др.

²⁶ Указ Президиума Верховного Совета СССР от 12 апреля 1968 г. "О порядке рассмотрения предложений, заявлений и жалоб граждан" в редакции от 4 марта 1980 г. // ВВС СССР. 1980, № 11, ст. 192; Закон РФ "Об обжаловании в суд действий и решений, нарушающих права и свободы граждан" от 27 апреля 1993 г. (с п. изм.) // ВСНД и ВС РФ, 1993, № 19, ст. 685; СЗ РФ, 1995, № 51, ст. 4970.

²⁷ Таможенный кодекс РФ от 26 мая 2003 г.; Налоговый кодекс РФ (ч. I и II) в ред. от 2 января 2000 г. и др.

экстремальных условий существенно изменяет повседневные общественные отношения и требует изменения форм и методов государственного управления.

Таблица 3. Административно-правовые режимы

Урегулирования взаимоотношений между органами исполнительной власти и физическими и юридическими лицами	Функционирования отраслей государственного управления	Предотвращения и устранения негативных последствий различных чрезвычайных ситуаций
Режим официальной регистрации юридических и физических лиц	Лицензионно-разрешительный режим	Режимы предотвращения и устранения последствий ЧС техногенного и природного характера
Режим определенных видов деятельности	Таможенный режим	Режимы предотвращения и устранения последствий ЧС социального характера
Режим обращения граждан в органы исполнительной власти	Налоговый режим и др.	Режимы предотвращения и устранения последствий внешних угроз

Примечание: классификация административно-правовых режимов по их назначению.²⁸

Ряд авторов под чрезвычайными (специальными) административно-правовыми режимами понимает особые правовые режимы деятельности органов государственной власти, допускающие ограничения правосубъектности физических и юридических лиц, вводимые в качестве временной социально-объективной и правовой меры обеспечения безопасности личности, общества и государства, определяемой сложившимися конкретными обстоятельствами²⁹.

Основными чертами их содержания являются: 1) изменение правового статуса субъектов; 2) изменение системы государственных органов, осуществляющих управленческое воздействие; 3) установление системы мер, используемых для стабилизации обстановки.

Можно согласиться, что по конкретным параметрам эти режимы существенно отличаются друг от друга по количеству запретов и позитивных обязываний, льгот и дозволений. Они различаются также масштабом свободы граждан и юридических лиц в использовании своих возможностей для реализации субъективных прав, по глубине изменений в конституционном статусе граждан и юридических лиц, по времени, территории действия и другим критериям.

Однако следует отметить, что эти режимы имеют общие черты:

²⁸ ФЗ «О государственной регистрации юридических лиц» от 8 августа 2001 г. // СЗ РФ, 2001, № 33, ст. 3431 и др.

²⁹ Рушайло В.Б. Указ. соч., с. 41; Гущин В.В. Чрезвычайное положение: административно-правовой аспект. М., 1996, с. 21.

баланс полномочий субъектов по отношению к обычному состоянию общественных отношений смещается в сторону усиления прав органов исполнительной власти и ограничения прав, а также возложения новых обязанностей на других субъектов административного права; значительно возрастает объем административно-правового регулирования путем расширения сферы управляющего воздействия соответствующих органов исполнительной власти; могут быть созданы новые органы государственной власти по управлению территорией, на которой возникла экстремальная ситуация (например, при введении режимов военного или чрезвычайного положения). Такие административно-правовые режимы государственно управленческой деятельности базируются только на федеральных законах.

Подводя итог изложенному, отметим следующее.

Административно-правовой режим представляет собой специфический порядок деятельности субъектов права в различных отраслях государственного управления или направленный на преодоление негативных явлений в соответствующей сфере деятельности органов исполнительной власти.

Признаки административно-правовых режимов: они устанавливаются в сфере деятельности органов исполнительной власти; регламентируются, как правило, административно-правовыми нормами, содержащимися как в федеральных законах, так и в подзаконных актах; определяют правовое положение физических и юридических лиц в условиях режима; устанавливают определенные ограничения в правах и возлагают дополнительные обязанности на субъектов; вводят дополнительный контроль за соблюдением требований режима, нарушение которых влечет юридическую ответственность.

Применительно к каждому административно-правовому режиму с помощью правовых предписаний, учитывающих специфику объекта регулирования, определяется своя система режимных мероприятий (определяется какого рода разрешения и от какого государственного органа необходимо получить на осуществление того или иного вида деятельности, какие действия подлежат обязательной регистрации или запрещаются без специального на то разрешения, какие виды ответственности предусмотрены за нарушение требований режима и др.).

Административно-правовые режимы можно классифицировать по различным основаниям: а) по времени действия режима; б) цели введения; в) объекту-носителю режима; г) нормативным правовым актам, которые регулируют параметры режима и другим критериям.

Обоснованно предложение о разграничении этих режимов по их назначению на три группы:

устанавливаемые в целях урегулирования взаимоотношений между органами исполнительной власти и физическими и юридическими лицами (режимы: определяющие порядок официальной регистрации юридических

и физических лиц; нормативные требования к определенным видам деятельности; порядок обращения граждан в органы исполнительной власти и др.);

способствующие эффективности государственного управления (режимы: лицензионно-разрешительной системы; таможенный, налоговой режим и др.);

направленные на предотвращение или устранение негативных последствий различных ЧС техногенного и природного характера (режим повышенной готовности, режим чрезвычайной ситуации) или ЧС социального характера (чрезвычайное положение) или внешней агрессии (военное положение и др.).

Литература

1. Авдотьи́на Ю.С. Правовые основы предупреждения чрезвычайных ситуаций. Актуальные вопросы предупреждения чрезвычайных ситуаций/ МЧС России. – М.: ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2010.- 352 с.
2. Пучков В.А., Авдотьи́на Ю.С. Авдотьи́н В.П. Административно-правовые режимы управления природными и техногенными рисками/ МЧС России. М.: ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2011. 328 с.
3. Экономическое регулирование безопасности в природной и техногенной сферах: словарь-справочник/ под общ. ред. В.А. Акимова/ МЧС России. – М.: ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2011. – 292 с.

АДМИНИСТРАТИВНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЯ АДМИНИСТРАТИВНО-ПРАВОВЫХ РЕЖИМОВ ТЕРРИТОРИЙ, ПОДВЕРЖЕННЫХ РИСКАМ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

Авдотьи́на Ю.С., Пучков В.А., МЧС России

Важным средством обеспечения соблюдения режимов различных территорий является установление юридической ответственности за нарушения их режимных правил. В зависимости от характера и общественной опасности этих нарушений в законодательстве РФ предусматривается уголовная и административная ответственность.

Административная ответственность является одним из способов правовой охраны общественных отношений в сфере государственного управления. Ей присущи все общие признаки юридической ответственности: 1) является средством охраны правопорядка; 2) предполагает государственное принуждение; 3) обращена на нарушителей административно-правовых норм; 4) влечет негативные последствия для нарушителя в форме лишений личного, организационного или имущественного характера; 5) реализуется в строго установленном процессуальном порядке³⁰.

³⁰ Теория государства и права /под ред. В.М. Корельского, В.Д. Перевалова. М., 2000, с.435-436, Бахрах Д.Н. Административная ответственность граждан в СССР. Свердловск, 1989, с. 23.

К отличительным особенностям административной ответственности относятся следующие:

ее основанием является совершение административного правонарушения. Оно представляет собой противоправное деяние в сфере государственного управления, например, нарушения различных правил, ГОСТов, стандартов и пр.;

ее субъектами являются физические и юридические лица. В возникающих правоотношениях всегда участвуют субъекты публичной власти – органы исполнительной власти и их должностные лица;

она состоит в применении к виновным особого рода санкций – административных наказаний. Их виды установлены в ст. 3.2 КоАП РФ.

Применение административного наказания влечет для нарушителя состояние административной наказанности (ст. 4.6 КоАП РФ);

она применяется к нарушителям, которые не подчиняются субъектам административной юрисдикции,

ее применение осуществляется только в порядке, установленном в КоАП РФ;

она имеет свою обособленную нормативную правовую базу (КоАП РФ и законы субъектов РФ об административной ответственности);

она в основном применяется за совершение правонарушений в сфере общегосударственных, а не частноправовых интересов³¹.

В последние годы роль административной ответственности в борьбе с правонарушениями повышается. Это происходит путем установления административной ответственности за действия, которые ранее не считались административными правонарушениями, например, за нарушения режимов особых территорий (режима в закрытом административно-территориальном образовании).

Привлечение к административной ответственности может осуществляться в судебном порядке и во внесудебном (административном) порядке.

В главе 23 КоАП РФ установлена подведомственность дел об административных правонарушениях судьям (мировым судьям) органам исполнительной власти (их должностным лицам).

Основанием административной ответственности является административное правонарушение. Им признается противоправное, виновное действие (бездействие) физического или юридического лица, за которое КоАП РФ или законами субъектов РФ об административных правонарушениях установлена административная ответственность.

Исходя из данного определения, можно назвать следующие признаки административного правонарушения:

³¹ Основные институты административно-деликтного права / под ред. А.П. Шергина. М., 1999, с. 26.

это, прежде всего, противоправное деяние, т.е. действие или бездействие физического или юридического лица, которое запрещено соответствующей нормой особенной части КоАП РФ, законами субъектов РФ об административных правонарушениях. Таким образом, признак противоправности «обуславливается наличием нормативных оснований ответственности»³²;

это виновное деяние. Вина имеет формы умысла и неосторожности. Их юридические характеристики раскрыты в ст. 2.2. КоАП РФ;

это наказуемое деяние. За совершение административных правонарушений предусмотрены особые санкции, именуемые административными наказаниями. Они могут применяться к лицу, достигшему к моменту совершения административного правонарушения возраста шестнадцати лет, должностному лицу в случае совершения им административного правонарушения в связи с неисполнением либо ненадлежащим исполнением своих служебных обязанностей и к юридическому лицу.

Юридическое лицо признается виновным в совершении административного правонарушения, если будет установлено, что у него имелась возможность для соблюдения правил и норм, за нарушение которых КоАП РФ или законами субъекта РФ предусмотрена административная ответственность, но данным лицом не были приняты все зависящие от него меры по их соблюдению.

Законодатель установил три основания освобождения от административной ответственности: 1) совершение правонарушения в состоянии крайней необходимости; 2) совершение противоправного деяния в состоянии невменяемости; 3) малозначительность административного правонарушения (ст. 2.9). Однако в КоАП РФ для последнего случая не определены критерии оценки малозначительности деяния, что затрудняет на практике применение этой нормы; это деяние имеет вредные последствия, о чем указано в ст. 2.2. КоАП РФ. Вредоносность административного правонарушения вынуждает органы государственной власти применять меры административного наказания к нарушителям.

Наиболее важное значение имеет противоправность административного правонарушения. Она заключается в том, что данное деяние есть посягательство на требования, сформулированные административно-правовой нормой, закрепляющие конкретный вид правонарушения.

Нормы особенной части КоАП РФ, содержащие признаки составов административных правонарушений, обусловленных нарушениями режимных требований на особых территориях, имеются в девяти главах (6,

³² Галаган И.А. Административная ответственность в СССР. Воронеж, 1970, с. 159.

7, 8, 9, 10, 11, 16, 18, 20) в зависимости от назначения территории или цели введения территориального режима.

Указанные составы можно найти в главе 6, в которой установлены административные правонарушения, посягающие на здоровье и санитарно-эпидемиологическое благополучие населения. Так, ст. 6.3 предусматривает ответственность за нарушение законодательства в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения (например, требований к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов, содержанию территорий городских и сельских поселений, промышленных площадок и др.)³³.

Среди административных правонарушений в области охраны собственности, указанных в главе 7, можно назвать самовольную застройку площадей залегания полезных ископаемых (ст. 7.4), самовольное занятие земельного участка прибрежной защитной полосы водного объекта, водоохранной зоны водного объекта либо зоны (округа) санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения (ст. 7.8), самовольное занятие участка лесного фонда (ст. 7.9), незаконный отвод земельных участков на особо охраняемых землях, историко-культурного назначения (ст. 7.1 б)³⁴.

В главе 8, посвященной правонарушениям в области охраны окружающей среды и природопользования, - нарушение правил лесопользования (ст. 8.25), нарушение правил охраны и использования природных ресурсов на особо охраняемых природных территориях (ст. 8.39) и др.

Глава 9 устанавливает правонарушения в промышленности, строительстве и энергетике. Среди них – нарушение правил охраны электрических сетей (ст. 9.8). Например, несоблюдение запретов, установленных в охранных зонах вдоль наружных линий электропередачи, подземных кабельных линий.

Среди правонарушений в сельском хозяйстве, ветеринарии и мелиорации земель (глава 10) можно назвать непринятие мер по обеспечению режима охраны посевов, мест хранения и переработки растений, включенных в Перечень наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской

³³ ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 г. // СЗ РФ, 1999, № 14, ст. 1650; «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1031-01», утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 17 мая 2001 г. // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, 2001, № 22; Санитарные правила «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов. СанПиН 2.1.7.1038-01», утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 30 мая 2001 г. // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, 2001, № 22 и др.

³⁴ Земельный кодекс РФ от 25 октября 2001 г. // СЗ РФ, 2001, № 44, ст. 4147 и др.

Федерации, и конопли (ст. 10.4)³⁵, а среди правонарушений на транспорте – нарушение правил охраны полосы отвода автомобильных дорог (ст. 11.21).

В главе 16, посвященной правонарушениям в области таможенного дела, – нарушение режима зоны таможенного контроля (ст. 16.5)³⁶.

Глава 18 устанавливает правонарушения в области защиты Государственной границы РФ. К рассматриваемым правонарушениям можно отнести нарушение пограничного режима в пограничной зоне (ст. 18.2), нарушение пограничного режима в территориальном море и во внутренних морских водах РФ (18.3)³⁷.

Среди правонарушений, посягающих на общественный порядок и общественную безопасность (глава 20), следует выделить нарушение требований чрезвычайного положения (ст. 20.5)³⁸, нарушение особого режима в закрытом административно-территориальном образовании (ЗАТО) (ст. 20.19), невыполнение на территории проведения контртеррористической операции законного распоряжения лица, проводящего указанную операцию (ст. 20.27) и др.³⁹

Всего новый КоАП РФ содержит 15 составов административных правонарушений, обусловленных нарушениями режимных правил, установленных на определенных территориях.

КоАП РСФСР предусматривал значительно меньшее число таких правонарушений (ст. 42, 57, 61, 92, Л 83). В настоящее время законодатель в КоАП РФ расширил перечень особых территорий, за нарушения режима которых предусматривается административная ответственность (зоны таможенного контроля, особо охраняемых природных территорий, закрытого административно-территориального образования и др.).

Следует отметить, что формулирование составов рассматриваемых правонарушений в КоАП РФ осуществляется двумя способами: 1) в общем виде, без указания на нарушения определенного территориального режима, что, однако, не исключает возможности привлечения к ответственности за нарушение режимных правил, установленных на определенных территориях (например, за нарушение законодательства в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения, нарушение правил лесопользования); 2) с указанием на нарушения режима особых территорий (например, нарушение пограничного режима в пограничной

³⁵ ФЗ «О наркотических средствах и психотропных веществах» от 8 января 1998 г. //СЗ РФ, 1998, № 2, ст. 219.

³⁶ Таможенный кодекс РФ от 28 мая 2003 г.

³⁷ Закон РФ "О Государственной границе Российской Федерации" от 1 апреля 1993 г.// ВВС РФ, 1993, № 17, ст. 594; СЗ РФ, 1994, № 16, ст. 1861; № 50, ст. 5610; 1999, № 23, ст.2808; 2000, № 46, ст. 4537; 2002, № 1, ст. 2 и др.

³⁸ ФКЗ «О чрезвычайном положении» от 30 мая 2001 г. // СЗ РФ, 2001, № 23, ст.2277.

³⁹ Закон РСФСР «О закрытом административно-территориальном образовании» от 14 июля 1992 г. // ВСНД и ВС РФ, 1992, № 33, ст. 1915; СЗ РФ, 1996, № 49, ст. 5503.

зоне, самовольное занятие земельного участка прибрежной защитной полосы водного объекта, водоохранной зоны водного объекта и др.).

КоАП РФ предусматривает бланкетный вариант закрепления признаков этих правонарушений. Такой вариант вызывает определенные затруднения у правоприменителей⁴⁰.

В бланкетной норме содержится указание на «невыполнение» или «нарушение» правил, требований, прав и т.п., влекущее административную ответственность. И поэтому правоприменителю для определения признаков правонарушения необходимо обратиться к тексту другого нормативного правового акта, который устанавливает данные правила, требования, права и т.п. Совокупность юридических элементов, составляющих внутреннюю структуру административного правонарушения, именуется его составом. К ним относятся: объект; субъект; объективная и субъективная стороны правонарушения.

Объектом административного правонарушения являются общественные отношения, подлежащие юридической защите.

Общий объект определяется задачами законодательства об административных правонарушениях (ст. 1.2 КоАП РФ) и признаками административного правонарушения (ст. 2.1). В обобщенном виде его можно представить как права и свободы человека и гражданина, установленный порядок осуществления государственной власти, общественный порядок и общественная безопасность, собственность.

В особенной части КоАП РФ выделяются родовые объекты административных правонарушений, представляющие собой однородные общественные отношения, которые защищаются от противоправных посягательств (права граждан, собственность и т.д.). Далее выделяются видовые объекты правонарушения.

Применительно к рассматриваемым правонарушениям объект будет различным в зависимости от цели вводимого территориального режима. Так, например, ст. 20.19 устанавливает ответственность за нарушение особого режима в закрытом административно-территориальном образовании. Объектом данного правонарушения являются общественные отношения, охраняющие общественный порядок и общественную безопасность в ЗАТО. А объектом административного правонарушения «нарушение пограничного режима в пограничной зоне» (ст. 18.2) - общественные отношения в области защиты Государственной границы РФ.

Объективная сторона правонарушения характеризует само противоправное деяние. Это, прежде всего, его характер (действие либо бездействие) и условия, в которых оно совершается. Действия являются наиболее распространенным вариантом совершения рассматриваемых правонарушений. Например, нарушение правил охраны и использования

⁴⁰ Основные институты административно-деликтного права / под ред. А.П. Шергина. М., 1999, с. 34.

природных ресурсов на особо охраняемых природных территориях (ст. 8.39), самовольное занятие земельного участка прибрежной защитной полосы водного объекта, водоохранной зоны водного объекта либо зоны (округа) санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения (ст. 7.8) и т.д.

Субъективная сторона правонарушения представляет собой отношение лица к совершенному деянию, т. е. вину в форме умысла и неосторожности. Определение формы вины дано в ст.2.2 КоАП РФ.

Умышленная вина проявляется в формах прямого и косвенного умысла. Административное правонарушение признается совершенным с прямым умыслом, если лицо, его совершившее, сознавало противоправный характер своего деяния, предвидело его вредные последствия и желало наступления таких последствий. А сознательное их допущение либо безразличное отношение к ним - проявление косвенного умысла.

Неосторожная вина также проявляется в двух формах: легкомыслия и небрежности. Легкомыслие заключается в том, что лицо предвидит возможность наступления вредных последствий своего деяния, но без достаточных к тому оснований самонадеянно надеется их предотвратить. А небрежность состоит в предвидении возможности противоправных последствий, которые лицо должно и могло предвидеть.

В Особенной части Кодекса форма вины чаще всего не обозначается. В редких случаях форма вины указывается в текстах статей КоАП РФ (9.10, 21.7).

Умышленное причинение вреда является основанием для наложения на виновного более строгого наказания. По сравнению с правонарушением, совершенным умышленно, административное правонарушение, совершенное по неосторожности, является менее опасным.

Нарушения территориальных режимов могут совершаться умышленно или по неосторожности.

Субъект правонарушения – это тот, кто может его совершить и понести административную ответственность. К ним законодатель отнес граждан, должностных лиц и юридических лиц.

Субъектами правонарушений могут быть вменяемые физические лица, достигшие на момент совершения правонарушений 16-летнего возраста.

Должностные лица в случае совершения ими административного правонарушения несут ответственность только за виновные деяния - за неисполнение либо ненадлежащее исполнение своих служебных обязанностей. КоАП РФ предусматривает более суровые наказания для должностных лиц по сравнению с гражданами, не наделенными таким статусом (ст. 3.5, 3.11 и др.)

Под должностным лицом в кодексе понимается лицо, постоянно, временно или в соответствии со специальными полномочиями осуществляющее функции представителя власти, а равно лицо,

выполняющее организационно-распорядительные или административно-хозяйственные функции в государственных органах, органах местного самоуправления, организациях, а также в Вооруженных Силах РФ, других войсках и воинских формированиях. Совершившие административные правонарушения в связи с выполнением организационно-распорядительных или административно-хозяйственных функций руководители и другие работники иных организаций, а также лица, осуществляющие предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, несут административную ответственность как должностные лица, если законом не установлено иное.

Юристы высказывают различные мнения относительно дефиниции должностного лица⁴¹. Одни считают необходимым разработать его общее понятие для всех отраслей права, другие не согласны с такой позицией. Исследованию статуса должностного лица посвящено много работ⁴².

Вопросы административной ответственности должностных лиц, как в законодательстве РФ, так и в юридической литературе разработаны недостаточно полно. Основными отличиями правового регулирования административной ответственности должностных лиц от административной ответственности граждан является то, что она возникает в сфере трудовых, служебных обязанностей.

Особым субъектом выступают юридические лица. В соответствии со ст. 48 ГК РФ юридическим лицом признается организация, которая имеет в собственности, хозяйственном ведении или оперативном управлении обособленное имущество и отвечает по своим обязательствам этим имуществом, может от своего имени приобретать и осуществлять имущественные и личные неимущественные права, нести обязанности, быть истцом и ответчиком в суде. Юридические лица должны иметь самостоятельный баланс или смету.

Кодификация норм об административной ответственности юридических лиц является одной из основных новелл КоАП РФ.

КоАП РСФСР 1984 г. не кодифицировал нормы об административной ответственности юридических лиц. Хотя, начиная с 1991 г., они признавались таковыми различными отраслями законодательства (антимонопольного, налогового, таможенного, природоохранного и

⁴¹ Куртяк И.В. Правовой статус должностного лица в системе органов внутренних дел (административно-правовой аспект): автореф. дис. ... канд. юрид. наук. Спб., 1998, с. 10; Спасенко В.И. Проблемы совершенствования правового статуса должностного лица государственных органов России: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. М., 1997, с. 14.

⁴² Ямпольская Ц.А. О должностном лице в советском государственном аппарате: В книге «Вопросы советского административного права». М., 1949, с. 34; Засов К.Л. К вопросу о понятии должностного лица в системе государственной службы: Материалы Международной НПК «Актуальные проблемы административного и административно-процессуального права». М., 2003, с. 301.

др.)276. Следует заметить, что КоАП РФ не воспроизводит определение юридического лица, данное в ст. 48 ч. 1 ГК РФ.

Можно поддержать точку зрения ученых⁴³, считающих, что вина юридического лица весьма проблематична, поскольку она находится за пределами сознательно-волевого реагирования на происходящее. В силу этого проблема вины юридического лица в совершении административного правонарушения нуждается в четком правовом определении⁴⁴.

Законодательство РФ до принятия Налогового кодекса РФ его практически не предлагало. Налоговый кодекс РФ (ч. 1) от 31 июля 1998 г. установил понимание вины юридического лица как субъекта налогового правонарушения. Вина организации определяется в зависимости от вины ее должностных лиц либо ее представителей, действия (бездействие) которых обусловили совершение данного налогового правонарушения⁴⁵. На наш взгляд, это полностью соответствует тому, что противоправные деяния совершают на самом деле не юридические лица, а выступающие от имени конкретной организации их руководители или другие уполномоченные лица.

Поэтому поддерживаем предложение И.Б. Романова о внесении изменений в понятие виновности юридического лица, данное в ч. 2 ст. 2.1 КоАП РФ. Он предлагает следующее определение виновности юридического лица. «Юридическое лицо признается виновным в совершении административного правонарушения, если будет установлено, что у должностных лиц или представителей данного юридического лица имелась возможность для соблюдения правил и норм, за нарушение которых КоАП РФ или законами субъекта РФ предусмотрена административная ответственность, но указанными лицами не были приняты все зависящие от них меры по их соблюдению»⁴⁶.

⁴³ Манохин В.М. Советская государственная служба. М., 1966, с. 124.

⁴⁴ Студеникина М.С. Административная ответственность должностных лиц // Закон, 1999, № 9, с. 92; Засов К.Л. Проблемы реализации административной ответственности должностных лиц в Российской Федерации: Сборник тезисов статей «Актуальные проблемы административного и административно-процессуального права». М., 2003, с. 214; Бишманов К.М., Кегембаева Ж.А. Особенности административной ответственности должностных лиц в сфере государственного управления// Материалы Международной НПК «Актуальные проблемы административного и административно-процессуального права». М., 2003, с. 401.

⁴⁵ СЗ РФ 1998, № 31, ст. 3842, 3825; 1999, № 28, ст. 3487; 2000, № 2, ст. 134; 2001, №53, ст. 5016.

⁴⁶ Романов И.Б. Административная ответственность за невыполнение требований норм и правил по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций: автореф. ..дисс. канд. юрид. наук. М., 2004, с. 7.

По подсчетам из 402 статей Особенной части КоАП РФ в 219 предусматривается ответственность юридических лиц⁴⁷.

Юридические лица подлежат административной ответственности за совершение правонарушений в случаях, предусмотренных статьями раздела II КоАП РФ.

В случаях, если в статье КоАП РФ прямо не указываются субъекты правонарушения (ч. 1 ст. 18.2, 11.21 и др.), то к ответственности в равной степени может быть привлечено как физическое, так и юридическое лицо, за исключением случаев, если по смыслу статьи данные нормы относятся и могут быть применены только к физическому лицу.

Законодатель в ст. 2.10 КоАП РФ определил преемственность административной ответственности юридических лиц в результате их реформирования (слияния, присоединения, деления и т. п.).

Среди правонарушений, предусмотренных за нарушения определенных территориальных режимов, можно выделить такие, ответственность за совершение которых несут и граждане, и должностные лица, и юридические лица. Например: за нарушение установленного режима или иных правил охраны и использования окружающей природной среды и природных ресурсов на территориях государственных природных заповедников, национальных парков, государственных природных заказников (ч. 1 ст. 8.39), а также на территориях, на которых находятся памятники природы, на иных особо охраняемых природных территориях либо в их охранных зонах (округах); за ведение хозяйственной, промысловой или иной деятельности либо проведение массовых общественно - политических, культурных или иных мероприятий в пограничной зоне (ч. 2 ст. 18.2) и др.

За совершение некоторых рассматриваемых правонарушений ответственность несут только должностные лица (например, за незаконный отвод земельных участков на особо охраняемых землях историко-культурного назначения (ст. 7.16), за непринятие должностным лицом мер по обеспечению установленного режима охраны посевов, мест хранения и переработки растений, включенных в Перечень наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации, и конопли, а равно мер по уничтожению пожнивных остатков и отходов производства, содержащих наркотические средства, психотропные вещества или их прекурсоры (ст. 10.4).

За совершение других - только граждане (например, за нарушение правил въезда (прохода) в пограничную зону, временного пребывания, передвижения лиц и (или) транспортных средств в пограничной зоне (ч. 1 ст. 18.2).

⁴⁷ Федотова О.А. Административная ответственность за правонарушения в сфере обеспечения информационной безопасности: дис.... канд. юрид. наук. М., 2003, с. 47.

Законодатель также предусмотрел правонарушения, субъектами которых являются как граждане, так и должностные лица (например, в соответствии со ст. 11.21 КоАП РФ за распашку земли, покос травы, выпас скота, порубку или повреждение насаждений, снятие дерна или выемка грунта, вываливание мусора, снега либо спуск канализационных, промышленных, мелиоративных или сточных вод в водоотводные сооружения или резервы на полосе отвода автомобильной дороги, прокладку инженерных коммуникаций, установку наружной рекламы, дорожных знаков и указателей либо размещение объектов дорожного сервиса без согласования с дорожными органами, а равно разведение огня на полосе отвода и ближе 100 метров от деревянных мостов либо курение на мостах с деревянными настилами).

Административно-правовые нормы определяют широкий круг мер принудительного воздействия для обеспечения правопорядка. В совокупности эти меры составляют институт административного принуждения, являющегося одним из видов государственного принуждения. Административное принуждение используется в целях обеспечения и охраны правопорядка в сфере государственного управления. Поэтому административно-принудительные меры применяются не только в качестве наказания за правонарушения, но и для их предупреждения и пресечения.

Административные наказания являются установленной государством мерой ответственности за совершение административного правонарушения и применяются в целях предупреждения совершения новых правонарушений как самим правонарушителем, так и другими лицами (ст. 3.1. КоАП РФ).

Административное наказание выражается, как правило, либо в моральном, либо материальном воздействии на нарушителя. Некоторые административные наказания сочетают в себе одновременно и моральное осуждение, и материальное воздействие, и временное ограничение прав нарушителя (например, лишение специального права, предоставленного физическому лицу, административный арест).

Административное наказание не может иметь своей целью унижение человеческого достоинства физического лица, совершившего административное правонарушение, или причинение ему физических страданий, а также нанесение вреда деловой репутации юридического лица. В этой норме КоАП РФ находит свое выражение принцип гуманизма в административно-юрисдикционной деятельности.

Законодатель установил восемь видов административных наказаний: 1) предупреждение; 2) административный штраф; 3) возмездное изъятие орудия совершения или предмета административного правонарушения; 4) конфискация орудия совершения или предмета административного правонарушения; 5) лишение специального права, предоставленного физическому лицу; 6) административный арест; 7) административное

выдворение за пределы РФ иностранного гражданина или лица без гражданства; 8) дисквалификация (ст. 3.2 КоАП РФ).

Законами субъектов РФ за совершение административных правонарушений могут устанавливаться только такие виды административных наказаний, как предупреждение и административный штраф. Другие виды административных наказаний, перечисленных в ст. 3.2, могут устанавливаться только КоАП РФ.

Установлено ограничение применения административных наказаний в отношении юридического лица. К ним могут применяться только четыре их вида: 1) предупреждение; 2) административный штраф; 3) возмездное изъятие орудия совершения или предмета административного правонарушения; 4) конфискация орудия совершения или предмета административного правонарушения.

Законодатель предусматривает деление административных наказаний на основные и дополнительные. Дополнительные административные наказания усиливают ответственность путем их присоединения к основным наказаниям в установленных случаях.

Из анализа норм КоАП РФ следует, что к нарушителям режимов особых территорий могут применяться в качестве основных видов административных наказаний только три их вида - предупреждение, административный штраф, административный арест.

Предупреждение может применяться наряду с административным штрафом в соответствии со ст. 6.3 КоАП РФ за нарушение законодательства в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения (например, требований к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов, содержанию территорий городских и сельских поселений, промышленных площадок и др.).

Административный штраф является самым распространенным административным наказанием и предусмотрен в санкциях всех статей Особенной части КоАП РФ. Он применяется также и за нарушения режимов особых территорий (ст. 6.3, 7.8, 7.16, 8.25, 8.39 и др.).

Штрафы за рассматриваемые правонарушения подлежат зачислению в местный бюджет по месту нахождения суда (судьи), принявшего решение о наложении штрафа⁴⁸.

Применительно к рассматриваемым правонарушениям законодатель установил возможность применения в установленных случаях наиболее строгого вида административного наказания в виде административного ареста.

Административный арест заключается в содержании нарушителя в условиях изоляции от общества и устанавливается на срок до пятнадцати суток, а за нарушение требований режима чрезвычайного положения (ст. 20.5) или режима на территории проведения контртеррористической

⁴⁸ Ст. 46 Бюджетного кодекса РФ от 31 июля 1998 г. // СЗ РФ, 1998, № 31, ст. 3823.

операции (ст. 20.27) до тридцати суток (ст. 3.9). Однако заметим, что имеются противоречия между ст. 3.9 и ст. 20.27 КоАП РФ в части применения административного ареста за невыполнение в зоне проведения контртеррористической операции законного распоряжения лица, проводящего указанную операцию. Они обусловлены тем, что в ст. 20.27 не указана эта санкция за совершение указанного противоправного деяния. Административный арест назначается судьей.

Административный арест не может применяться к беременным женщинам, женщинам, имеющим детей в возрасте до четырнадцати лет, лицам, не достигшим возраста восемнадцати лет, инвалидам I и II групп.

КоАП РФ, в одном случае за нарушение режимов особых территорий, а именно, за нарушение установленного режима или иных правил охраны и использования окружающей природной среды и природных ресурсов на территориях государственных природных заповедников, национальных парков, природных парков, государственных природных заказников, а также на территориях, на которых находятся памятники природы, на иных особо охраняемых природных территориях либо в их охранных зонах (округах) предусматривает применение основного и дополнительного вида административного наказания (ст. 8.39).

Законодатель установил, что конфискацией орудия совершения или предмета административного правонарушения является принудительное безвозмездное обращение в федеральную собственность или в собственность субъекта Российской Федерации не изъятых из оборота вещей. Конфискация назначается судьей.

Конфискация охотничьего оружия, боевых припасов и других дозволенных орудий охоты или рыболовства не может применяться к лицам, для которых охота или рыболовство является основным законным источником средств к существованию (ст. 3.7 КоАП РФ).

КоАП РФ определил общие правила, которыми должны руководствоваться субъект административной юрисдикции при назначении административного наказания. При этом необходимо учитывать: наличие в действиях правонарушителя признаков состава правонарушения; возраст, по достижении которого наступает административная ответственность; характер совершенного административного правонарушения, личность виновного, его имущественное положение, применение основных и дополнительных административных наказаний; обстоятельства, смягчающие или отягчающие административную ответственность и др. Учет таких обстоятельств, отмечает А.С. Дугенец, способствует правильному выбору меры административного наказания в пределах санкции конкретной статьи КоАП РФ⁴⁹.

⁴⁹ Дугенец А.С. Общие правила применения административных взысканий. М., 2002, с. 31.

Административное наказание за совершение административного правонарушения назначается в пределах, установленных КоАП РФ.

Никто не может нести административную ответственность дважды за одно и то же административное правонарушение.

Лицо, которому назначено административное наказание, считается подвергнутым данному наказанию в течение одного года со дня окончания исполнения постановления о назначении административного наказания. Срок давности для погашения административного наказания установлен для всех видов наказаний. Он наступает по истечении одного года со дня исполнения административного наказания и при отсутствии факта совершения в течение этого периода административного правонарушения.

Совершение в течение этого срока нового административного правонарушения прерывает срок давности. Новый срок погашения начинает исчисляться с момента исполнения административного наказания, назначенного за вновь совершенное правонарушение.

КоАП РФ установил сроки давности привлечения к административной ответственности. По истечении двух месяцев со дня совершения административного правонарушения уже не может быть вынесено постановление по делу об административном правонарушении.

Субъектами административной юрисдикции, уполномоченными рассматривать дела о нарушениях режимов особых территорий, по большинству рассматриваемых статей являются уполномоченные должностные лица органов исполнительной власти. Например, государственные инспектора РФ по охране природы, указанные в ст. 23.24, рассматривают дела об административных правонарушениях, предусмотренных ст. 8. 39 КоАП РФ, государственные инспектора РФ по контролю за использованием и охраной водных объектов (ст. 23.23), рассматривают дела об административных правонарушениях, предусмотренных ст. 7. 8 КоАП РФ и др.

В соответствии со ст. 23.1 в судебном порядке будут разрешаться дела о нарушении требований режима чрезвычайного положения (ст. 20.5) или режима на территории проведения контртеррористической операции (ст. 20.27).

КоАП РФ предусматривает защиту имущественных прав в административном производстве при рассмотрении дела только судьей (ч. 1 ст. 4.7).

Судья, рассматривая дело об административном правонарушении, вправе при отсутствии спора о возмещении имущественного ущерба одновременно с назначением административного наказания решить вопрос о возмещении имущественного ущерба. Эта норма в полной мере относится и к рассмотрению дел, возбужденных по ст. 20.5 и ст. 20.27 КоАП РФ.

Кодекс предусматривает отсутствие взаимозависимости при назначении административного наказания за конкретное

административное правонарушение между физическим и юридическим лицом.

Например, наложение административного штрафа на юридическое лицо за нарушение режима зоны таможенного контроля (перемещение товаров и (или) транспортных средств через границы зоны таможенного контроля или в ее пределах либо осуществление производственной или иной коммерческой деятельности без разрешения таможенного органа), не освобождает от административной ответственности за данное правонарушение виновное должностное лицо, равно как и привлечение к административной или уголовной ответственности должностного лица не освобождает от наложения административного штрафа за данное правонарушение на юридическое лицо (ст. 16.5 КоАП РФ).

Установлен срок добровольной уплаты и порядок принудительного взыскания суммы административного штрафа. Он должен быть уплачен лицом, привлеченным к административной ответственности, не позднее тридцати дней со дня вступления постановления о наложении административного штрафа в законную силу либо со дня истечения срока отсрочки или срока рассрочки.

Сумма штрафа вносится или перечисляется лицом, привлеченным к административной ответственности, в банк или в иную кредитную организацию.

Ст. 20.25 КоАП РФ предусматривает, что неуплата административного штрафа в установленный срок влечет наложение административного штрафа в двукратном размере суммы неуплаченного административного штрафа либо административный арест на срок до пятнадцати суток.

При отсутствии документа, свидетельствующего об уплате административного штрафа, по истечении установленного срока оплаты субъект административной юрисдикции, вынесший постановление, направляет соответствующие материалы судебному приставу-исполнителю для взыскания суммы административного штрафа в установленном порядке. Кроме того, указанное должностное лицо принимает решение о привлечении лица, не уплатившего административный штраф, к административной ответственности в соответствии с ч. 1 ст. 20.25 КоАП РФ.

Предусмотрена возможность отсрочки и рассрочки уплаты штрафа. Так, при невозможности его уплаты в установленные сроки, субъект административной юрисдикции, вынесшей постановление, может отсрочить исполнение постановления на срок до одного месяца.

С учетом материального положения лица, привлеченного к административной ответственности, уплата административного штрафа может быть рассрочена на срок до трех месяцев.

Исполнение постановления приостанавливается в случае принесения протеста на вступившее в законную силу постановление по делу до

рассмотрения протеста. О приостановлении исполнения постановления выносится определение.

Законодатель установил пять случаев прекращения исполнения постановления по делу: издание акта амнистии, если такой акт устраняет применение административного наказания; отмена или признание утратившим силу закона или его положения, устанавливающих административную ответственность за содеянное; смерть лица, привлеченного к административной ответственности, или объявление его в установленном законом порядке умершим; истечение сроков давности исполнения постановления о назначении административного наказания, установленных ст. 31.9 КоАП РФ; отмена постановления.

По сравнению с КоАП РСФСР значительно увеличен срок давности исполнения постановления о назначении административного штрафа с трех месяцев до одного года со дня его вступления в законную силу.

Течение срока давности прерывается в случае, если лицо, привлеченное к административной ответственности, уклоняется от исполнения постановления о наложении административного наказания.

Исчисление срока давности в этом случае возобновляется со дня обнаружения указанного лица либо его вещей, доходов, на которые в соответствии с постановлением о наложении административного штрафа может быть обращено административное взыскание.

В случае отсрочки или приостановления исполнения постановления течение срока давности приостанавливается до истечения срока отсрочки или срока приостановления⁵⁰.

В случае рассрочки исполнения постановления течение срока давности продлевается на срок рассрочки.

В заключение можно сделать следующие выводы.

КоАП РФ предусматривает административную ответственность за нарушения режимов особых территорий и устанавливает 15 составов таких административных правонарушений.

К нарушителям режимов особых территорий могут применяться в качестве основных видов административных наказаний только предупреждение (ст. 6.3), административный штраф (ст. 7.8, 8.39 и др.) и административный арест (ст. 3.9, 20.5 и 20.27).

Административный штраф является самым распространенным административным наказанием за совершение рассматриваемых правонарушений.

За нарушение требований режима чрезвычайного положения и режима на территории проведения контртеррористической операции может применяться наиболее строгий вид административного наказания в виде административного ареста (ст. 3.9, 20.5, 20.27) на срок до тридцати суток.

⁵⁰ Дугенец А.С. Давностные сроки в производстве по делам об административных правонарушениях // Юрист, 2002, № 1, с. 44-46.

Однако нами были выявлены противоречия между ст. 3.9 и ст. 20.27 КоАП РФ в части применения этого вида наказания за невыполнение на территории проведения контртеррористической операции законного распоряжения лица, проводящего указанную операцию. Они обусловлены тем, что в ст. 20.27 не указана эта санкция за совершение указанного противоправного деяния.

КоАП РФ за нарушение режимов особо охраняемых природных территорий (ст. 8. 39) предусматривает возможность применения основного (в виде штрафа) и дополнительного вида административного наказания (в виде конфискации орудий совершения административного правонарушения и продукции незаконного природопользования).

4. Субъектами административной юрисдикции, уполномоченными рассматривать дела о нарушениях режимов особых территорий, по большинству статей являются уполномоченные должностные лица органов исполнительной власти (различные государственные инспектора РФ).

В соответствии со ст. 23.1 КоАП РФ в судебном порядке будут разрешаться дела только о нарушении требований режима чрезвычайного положения (ст. 20.5) или режима на территории проведения контртеррористической операции (ст. 20.27).

Литература

1. Федеральный закон от 30.12.2001 г. № 195-ФЗ «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях».
2. Авдоткина Ю.С. Правовые основы предупреждения чрезвычайных ситуаций. Актуальные вопросы предупреждения чрезвычайных ситуаций/под общ. ред. В.А.Акимова/ МЧС России. – М.: ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2010.- 352 с.
3. Пучков В.А., Авдоткина Ю.С., Авдоткин В.П. Административно-правовые режимы управления природными и техногенными рисками./ МЧС России. М.: ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2011. 328 с.
4. Экономическое регулирование безопасности в природной и техногенной сферах. словарь-справочник / под общ. ред. В.А. Акимова/ МЧС России. – М.: ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2011. – 292 с.

МЕТОДЫ РАСЧЕТА ТЕМПЕРАТУРЫ ВСПЫШКИ ЧЕРЕЗ ДАВЛЕНИЕ НАСЫЩЕННЫХ ПАРОВ ВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ ЖИДКОСТЕЙ

*Алексеев С.Г., Смирнов В.В., Барбин Н.М.,
Уральский институт ГПС МЧС России*

Температура вспышки нашла широкое применение в нормативных документах, в которых затрагиваются различные аспекты пожаровзрывобезопасности, но основным его предназначением является деление воспламеняющихся жидкостей на ЛВЖ и ГЖ. ГОСТ 12.1.044-89* допускает применение расчетных подходов наряду с экспериментальными методами определения этого показателя пожарной опасности. Однако

обзор современной отечественной технической и учебной литературы показывает, что набор предлагаемых уравнений для прогноза температуры вспышки не велик. В данной работе сделана попытка частично восполнить существующий пробел и рассмотрен один из первых способов определения температуры вспышки через давление насыщенных паров воспламеняющихся жидкостей.

В 1917 году Торнтоном (Thornton) был предложен метод определения температуры вспышки по давлению насыщенного пара органических жидкостей ($P_{всп}$) [1], который в последующем получил его имя [2, 3]. Для определения давления $P_{всп}$ им была предложена эмпирическая формула (1). Далее с помощью графического метода на основе данных таблиц зависимости давления насыщенного пара от температуры индивидуальных веществ или их смесей определяется температура вспышки.⁵¹

$$P_{всп} = \frac{P_{атм}}{5(N_C - 1) + 1} \quad (1)$$

где $P_{атм}$ – атмосферное давление (мм рт. ст., кПа, атм); N_C – число атомов углерода в молекуле горючего вещества.

В последующем была найдена зависимость $P_{всп}$ от коэффициента β (число молей кислорода в реакции горения) [4], которая в настоящее время известна как правило Лесли–Джениз (Leslie–Geniesse Rule) [5, 6].

$$\frac{P_{всп}}{P_{атм}} = \frac{1}{\beta} \quad (2)$$

где β – коэффициент перед кислородом в реакции горения; N_C , N_S , N_H , N_X , N_O , – количество атомов углерода, серы, водорода, галогена и кислорода в молекуле горючего вещества соответственно.

В 1984 году появилась модификация формулы (2) [7].

$$P_{всп} = 0,21/(2\beta) \text{ (атм)} \quad (3)$$

Маком (Mask) на основе усовершенствования метода Торнтон для определения нижнего концентрационного предела воспламенения (C_H , уравнение (4) [1]) разработана формула (5) для расчета давления насыщенного пара при температуре вспышки [8].

$$C_H = \frac{100}{1 + 5(2\beta - 1)} \quad (4)$$

$$\frac{P_{всп}}{P_{атм}} = \frac{1}{1 + 4,85(2\beta - 1)} \quad (5)$$

⁵¹ По умолчанию здесь и далее речь идет о температуре вспышки в закрытом тигле при стандартной температуре.

В 1984 году уравнение (5) было уточнено [2, 3]. Отметим, что формула (6), созданная Шебеко с сотрудниками [2, 3], в ряде работ [5, 6, 9, 10] ошибочно приписывается Маку (Mask).

$$\frac{P_{всп}}{P_{атм}} = \frac{1}{1 + 4,76(2\beta - 1)} \quad (6)$$

Для алканов предложены эмпирические уравнения для определения давления $P_{всп}$ и температуры вспышки $T_{всп}$ (К) [11, 12, 13].

$$P_{всп} = 1/(14,04N_C) \quad (7)$$

$$P_{всп} = 1/(M - 2,016) \quad (8)$$

$$M \times P_{всп} = 15,19 \text{ psi} \quad (9)$$

$$P_{всп} = 0,6712t_{кип} - 71,1 \quad (10)$$

$$T_{всп} = \sqrt{\frac{741,7}{P_{всп}}} \quad (11)$$

где M – молекулярная масса n -алкана, г/моль; $P_{всп}$ в атм; $t_{кип}$ – температура кипения, °C; 1 psi (фунт-сила/(кв. дюйм)) = 6894,76 Па.

Для различных классов органических соединений найдены уравнения (12) и (13), которые позволяют непосредственно рассчитывать температуру вспышки через логарифм давления насыщенного пара воспламеняющейся жидкости при стандартной температуре (P_{298}) [14, 15].

$$T_{всп} = \frac{1000}{B_0 + B_1 \lg P_{298}} \quad (12)$$

$$\frac{1}{T_{всп}} = 2,996 + 0,324 \lg P_{298} + 0,074 (\lg P_{298})^2 \quad (13)$$

где B_0 и B_1 – константы (см. табл. 1); P_{298} в мм рт. ст.

Таблица 1. Значения констант B_0 и B_1 для уравнения (12)

Класс	B_0	B_1	Класс	B_0	B_1
Ацетаты	2,976	0,380	Ароматические соединения	2,948	0,470
Кислоты	2,777	0,491	Олефины	3,097	0,424
Спирты	2,953	0,323	Амины	3,077	0,322
Фенолы	2,953	0,323	Сложные эфиры	2,948	0,385
Альдегиды	2,924	0,443	Простые эфиры	3,056	0,357
Алканы	2,948	0,470	Кетоны	3,033	0,381

В хорошо известной формуле Блинова, характеризующей связь давления насыщенного пара с температурой вспышки, дополнительно включен коэффициент диффузии (D_0) [16].

$$T_{всп} = \frac{A_B}{P_{всп} D_0 \beta} \quad (К) \quad (14)$$

где A_B – константа, зависящая от природы горючего вещества и определяемого показателя. Для вычисления $T_{всп}$ (закрытый тигель) $A_B = 1200$ (бораты), 1500 (алкил-и хлорсиланы), 1800 (углеводороды), 2400

(хлор- и бромсоединения), 3100 (йодсоединения), 5000 (перфторорганика), 2100 (прочие вещества); $P_{всп}$ в мм рт. ст.; D_o в см²/с, D_o может быть рассчитан с помощью метода структурных элементов [16- 18].

Отметим, что формула Блинова является универсальной, что позволяет ее также использовать для расчета температур вспышки в открытом тигле и воспламенения, а также температурных пределов распространения пламени [16-22].

Уравнение (15) показывает прямую связь нижнего концентрационного предела воспламенения (C_H) с давлением насыщенного пара горючего вещества (P_H), при котором возможно распространение пламени от источника зажигания на любое расстояние по горючей смеси. В приближении метода Торнтонна выполняется приближенное равенство $P_H \approx P_{всп}$, которое открывает широкие возможности для прогнозирования температуры вспышки, поэтому ниже рассмотрены основные методы определения C_H .

$$C_H = \frac{P_H}{P_{атм}} \times 100 \text{ (об. \%)} \quad (15)$$

Забетакис (Zabetakis) [23] опираясь на работы Джонса (Jones) [24] и Ллоуда (Lloyd) [25] для парафиновых углеводородов вывел знаменитое уравнение (16), которое в последующем легло в основу «полустехиометрического правила» (half-stoichiometric rule), которое можно записать как $C_H = 0,55C_{смх}$. Это правило хорошо прогнозирует температуру вспышки для большого круга органических соединений [7, 26-28]. Однако при этом отмечалось, что для некоторых веществ, таких как, например, диметиловый эфир, глицерин, этиламин, диэтиламин, бензойная и муравьиная кислоты это правило не дает хороших прогнозов [26- 28].

$$C_H \approx 0,55C_{смх} \quad (16)$$

Дальнейшее развитие «полустехиометрического правила» пошло по пути нахождения для различных классов органических соединений своего коэффициента a для уравнения (17) как (см. табл. 2) [13, 29, 30].

$$C_H = aC_{смх} \quad (17)$$

Предложена также модификация уравнения (17) [34].

$$C_H = aC_{смх} + b \quad (17a)$$

где a, b – константы (см. табл. 3).

Другим развитием уравнения (17) явилось нахождение множителя a в зависимости от химического строения горючего вещества [31].

$$C_H = C_{смх} \sum \frac{a_i}{n_i} \quad (176)$$

где a_i – константа, соответствующая i -структурной группе горючего вещества (см. табл. 4).

Таблица 2. Коэффициент a для уравнения (17)

Класс соединений	a	Ссылка	Класс соединений	a	Ссылка
Алканы	0,5448	13	Кислородсодержащие гетероциклы	0,4294	13
	0,512	29	Простые эфиры	0,4283	13
Алкены, алкины	0,4265	13	гликолей	0,512	29
	0,512	29	Монохлор-соединения	0,6114	13
Ароматические углеводороды	0,5133	13		0,609	32
	0,512	29		0,5	29
Алканола, гликоли	0,5015	13	Дихлорсоединения	0,7051	13
	0,5	29		0,716	32
			Серосодержащие соединения	0,577	32
Ациклические простые эфиры	0,4743	13	Бромиды	1,147	32
	0,52*	30	Амины	0,5726	13
	0,512	29	Кетоны	0,4979	13
Альдегиды	0,4424	13		0,53	33
	0,5	29		0,5	29
Карбоновые кислоты	0,4852	13	Сложные эфиры	0,5529	13
				0,5	29
СНО-соединения	0,537	32			

*Для C_4 – C_{16} простых эфиров.

Таблица 3. Коэффициенты a и b для уравнения (17а) [34]

Класс соединений	a	b	Класс соединений	a	b
Алканы	0,45	0,12	Алифатические монокетоны	0,53	0,14
Алкены, алкины, диены (без галогена)	0,25	0,66	Алифатические альдегиды	0,53	0,23
Алифатические мононитрилы	0,33	0,74	Алифатические эфиры валерьяновой кислоты	0,45	0,12
Монобромалканы	0,69	0,66	Алифатические формиаты	0,49	0,24
Алифатические моноамины	0,71	0,48	Алифатические ацетаты	0,56	0,05
Алкокиспирты	0,57	0,3	Эпоксиды	0,24	0,79
Алканола	0,5	0,08	Циклоалканы	0,56	0,06
Гликоли	0,45	0,01	Производные бензола	0,48	0,03
Диэфиры (ацетали/кетали)	0,47	0,1	Производные нафталина	0,69	0,29
Эфиры	0,36	0,37	Монохлоралканы	0,65	0,3
Алифатические монокислоты	0,32	0,63	Дихлоралканы	0,8	0,49

Таблица 4. Значения коэффициента a_i для уравнения (17б) [31]

Группа	a_i	Группа	a_i
–CH ₃	0,533	–ОН (кислоты)	0,699
–CH ₂ –	0,578	–О– (в цикле)	0,238
–CH<	0,647	–NH ₂	0,531
>C<	0,685	>NH	0,464
CH ₂ =	0,487	N=C–	0,635
–CH=	0,573	>N–	0,449
=C<	0,671	–NO ₂	0,0738
CH=	0,319	N (в ароматическом цикле)	0,518
–C=	0,213	–Cl	0,533
>C=O	0,57	–Br	1,909
–ОН	0,502	Бензол	0,521
–О–	0,486	Циклогексан	0,573
HC=O	0,527		

Для расчета стехиометрической концентрации горючих веществ ($C_{смх}$) для реакций горения в сухом воздухе предложен целый ряд уравнений **(18а)–(18г)** [35, 13, 36, 37, 38, 39, 23, 40, 41, 42, 43, 6]. В случае реакций окисления во влажном воздухе концентрацию $C_{смх}$ определяют по формуле **(17е)** [44].

$$C_{смх} = \frac{100}{1 + 4,76\beta} \quad (18а)$$

$$C_{смх} = \frac{100}{1 + 4,762\beta} \quad (18б)$$

$$C_{смх} = \frac{100}{1 + 4,773\beta} \quad (18в)$$

$$C_{смх} = \frac{83,8}{4N_C + 4N_S + N_H - N_X - 2N_O + 0,84} \quad (18г)$$

$$C_{смх} = \frac{21}{0,21 + \beta} \quad (18д)$$

$$C_{смх} = \frac{100}{1 + 4,84\beta} \quad (18е)$$

Отметим, что различие между уравнениями **(18а) – (18в)** заключается в том, что одном случае воздух сводится к смеси только двух газов (O₂ и N₂), а в другом случае учитывается также вклад других основных компонентов воздуха, в частности аргона. Разница результатов расчетов стехиометрической концентрации горючих веществ по уравнениям **(18а) – (18в)** практически не заметна.

В случае алканов стехиометрическая концентрация ($C_{смх}$) может быть рассчитана с помощью эмпирического уравнения **(19)** [11].

$$1/C_{смх} = 0,07160N_C + 0,03387 \quad (19)$$

Следствием из «полустехиометрического правила» является уравнение **(20)**, где стехиометрическую температуру находят через давление насыщенного пара при этой температуре ($P_{смх}$) [10, 6], а стехиометрическую концентрацию по уравнениям **(18а)–(18г)**.

$$\frac{T_{смх}}{T_{всп}} = k \quad (20)$$

$$\frac{P_{смх}}{P_{атм}} = \frac{C_{стх}}{100} \quad (21)$$

где k – константа, которая определяется по таблице 5, или допускает принимать ее равной 1,03. Значения $T_{всп}$ и $T_{смх}$ в градусах Кельвина.

Другим способом является определение температуры вспышки с помощью специальных номограмм, построенных в координатах $\{T_{кип}/T_{всп}, C_{смх}\}$ и $\{T_{кип}/T_{всп}, C_H\}$ [35].

В настоящее время известно еще несколько десятков различных подходов для определения C_H , однако ограниченный объем настоящего сообщения не позволяет их рассмотреть здесь.

Таблица 5. Значения коэффициента k для уравнения (20) [10, 6]

Группа	k	Исключения
SiO ₃	1,052	
C _a -Si-Cl	1,03–0,0075N _{Cl}	
Si-Cl	1,04	
C _a -C(=O)-Cl	0,935	
Si-O-Si	1,02	
C-O-C(=O)-O-C	1,018	
C=C-C≡N	1,02	O; Ca
F	1,01	NO ₂
Cl	1,015	NO ₂ ; CHOH
Br	1,02	NO ₂
I	1,025	NO ₂
C _{R3}	1,055	C=C; неуглеводороды
C≡N × 2	1,08	O
O=C=N × 2	1,01	
COOH × 2	1,04	Ca
NO ₂	1,048	Амины
C≡N (O)	1,02	
O-OH	1,053	
C _{a2} C _R	1,049	Неуглеводороды
C _{a2} C _{a2} C _a C _{a2}	1,012	Неуглеводороды
COOH × 2 (ароматич.)	1,125	
Нитроамины	1,01	
C≡N	1,039	
CH=O	1,039	C _R ; OH; N; C=C
COOH (н-алифатич.)	1,074–0,012N _C +6×10 ⁻⁴ N _C ²	
CH=O	1,039	CR; OH; N; C=C
COOH (н-алифатич.)	1,074–0,012N _C +6×10 ⁻⁴ N _C ²	
Нафталины	1,035	Неуглеводороды
COOH (ароматич.)	1,045	
Полиолы	1,03	C=O; N
Другие алифатические кислоты	1,074–9,94×10 ⁻³ N _C +4,84×10 ⁻⁴ N _C ²	
Терпены	1,033	Неуглеводороды

ОН (алифатич.)	1,02	C(C)C; C _a ; COC; C=O; N
ОН (другие)	1,027	C=O; N
N	$1,013+2,319 \times 10^{-3} N_C$	C=N; NR
Терминальные диалкены	1,049	C _a ; C _R ; неуглеводороды
Циклические диалкены	1,019	C _a ; неуглеводороды
Другие диалкены	1,006	C _a ; C _R ; неуглеводороды
C=C(C)C	1,02	C _a ; C _R ; неуглеводороды
CC(C)C...C=C	1,0	C _a ; C _R ; неуглеводороды
CC=CC	1,02	C _a ; C _R ; неуглеводороды
CH ₂ =CH	1,029	C _a ; C _R ; неуглеводороды
C=C (цикл)	1,037	C _a ; неуглеводороды
C≡C	1,036	C _a ; неуглеводороды
Алкилбензолы	$1,023+1,997 \times 10^{-3}(N_C-6)$	неуглеводороды
Алкилциклопентаны, алкилциклогексаны	1,025	неуглеводороды
n-Алканы	$1,041-1,723 \times 10^{-3} N_C$	
Циклоалканы	1,038	
NC > 2	$0,887+0,044 N_N$	
Другие соединения	1,03	

Примечания. Терминальные диалкены, это алифатические диены у которых C=C связи располагаются у крайних атомов углерода, например 1,5-гексадиен. C_a – ароматический атом углерода; C_R – циклический неароматический атом углерода; C_{an} – ароматический атом углерода, принадлежащий n циклам.

Литература

1. Тидеман Б.Г., Сциборский Д.Б. Химия горения. – Л.: изд-во Наркомхоза РСФСР, 1940. – 348 с.
2. Perry's Chemical Engineers' Handbook / by ed. R.H. Perry, D.W. Green, J.O.Maloney. – N.Y.: Mc-Graw-Hill, 1997. – 2643 P.
3. Perry's Chemical Engineers' Handbook / by ed. D.W. Green, R.H. Perry. –N.Y.: Mc-Graw-Hill, 2008. – P. 2-515.
4. Leslie E.H., Geniesse J.C. International Critical Tables. – N.Y.: McGraw-Hill, 1927. – Vol. 2. – P. 161.
5. Thomas D.S. Critical Analysis and Review of Flash Points of High Molecular Weight Poly-Functional C, H, N, O Compounds: Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science. – Texas A&M University, 2011. – 115 P.
6. 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.
7. Anderson J.E., Magyari M.W. Flashpoint Temperatures of Methanol-Hydrocarbon Solutions // Combustion Science and Technology. – 1984. – Vol. 37, № 3-4. – P. 193-199.
8. Mack E., Boord C.E., Barham H.N. Calculation of Flash Points for Organic Substances // Industrial and Engineering Chemistry. – 1923. – Vol. 15, № 15. – P. 963-965.
9. Rowley J.R., Rowley R.L., Wilding W.V. Estimation of the Flash Point of Pure Organic Chemicals from Structural Contributions // Process Safety Progress. – 2010. – Vol. 29, № 4. – P. 353-358.
10. Rowley J.R., Rowley R.L., Wilding W.V. Prediction of pure-component flash points for organic compounds // Fire and Materials. – 2011. – Vol. 35, № 6. – P.343–351.

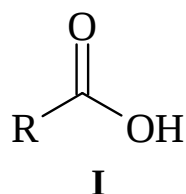
11. Affens W.A. Flammability Properties of Hydrocarbon Fuels. Interrelations of Flammability Properties of n-Alkanes in Air // *Journal of Chemical & Engineering Data*. – 1966. – Vol. 11, № 2. – P. 197-202.
12. Butler R.M., Cooke G.M., Lukk G.G., Jameson B.G. Prediction of Flash Points of Middle Distillates // *Industrial and Engineering Chemistry*. – 1956. – Vol. 48, № 4. – P. 808–812.
13. Martel B. *Chemical Risk Analysis: A Practical Handbook*. – L.: Kogan Page Science, 2004. – 528 P.
14. Stauffer E., Dolan J.A., Newman R. *Fire Debris Analysis*. – N.Y.: Academic Press, 2008. – P. 120-121.
15. Fujii A., Hermann E.R. Correlation Between Flash Point and Vapour Pressures of Organic Compounds // *Journal of Safety Research*. – 1982. – Vol.13, № 4. – P.163-175.
16. Монахов В.Т. Показатели пожарной опасности веществ и материалов. Анализ и предсказание. Газы и жидкости. – М.: ВНИИПО, 2007. – 248 с.
17. Шебеко Ю.Н., Навценя В.Ю., Копылов С.Н. и др. Расчет основных показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов: руководство. – М.: ВНИИПО, 2002. – С. 11-19.
18. Монахов В.Т. Методы исследования пожарной опасности веществ. – М.: Химия, 1979. – 424 с.
19. 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. – С. 64-67.
20. Корольченко А.Я. Процессы горения и взрыва. – М.: Пожнаука, 2007. – С.207-212.
21. Акинин Н.И. Методические основы прогнозирования и предотвращения взрывов легковоспламеняющихся и взрывчатых материалов на опасных производственных объектах металлургических и коксохимических предприятий: дис. ... д-ра техн. наук. – М., 2005. – С. 69-71.
22. Акинин Н.И., Бабайцев И.В., Тарасова О.П., Егорова И.В. Методика расчета температурных пределов распространения пламени легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и их смесей // *Кокс и химия*. – 2005. – № 12. – С. 34-36.
23. Zabetakis M.G. Flammability Characteristics of Combustible Gases and Vapors // *U.S. Bureau of Mines. Bulletin 627*. – Washington: U.S. Dept. of the Interior, Bureau of Mines, 1965. – 121 P.
24. Jones G.W. Inflammation Limits and Their Practical Application in Hazardous Industrial Operations // *Chemical Reviews*. – 1938. – Vol. 22, № 1. – P. 1-26.
25. Lloyd P. The Fuel Problem in Gas Turbines // *Proceedings. Institution of Mechanical Engineers*. – 1948. – Vol. 159, № 41. – P. 220-231.
26. Jones J.C. On the Flash Point of Benzoic Acid // *Journal of Fire Sciences*. – 2001. – Vol. 19, № 3. P. 177-180.
27. Jones J.C., Godefroy J. Anomalies in the Flash Points of Four Common Organic Compounds // *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*. – 2002. – Vol. 15, № 3. – P. 245-247.
28. Godefroy J., Jones J.C. On the Flash Point of Benzoic Acid – Part 2: Experimental Measurements // *Journal of Fire Sciences*. – 2001. – Vol. 19, № 4. – P. 306-308.
29. Pintar A.J. Predicting Lower and Upper Flammability Limits // *Proc. The 28th International Conference on Fire Safety*. – 1999. Цит по [6].
30. 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.
31. Zatsepin V.M.; Iopa R.F.; Sorokin Y.M. A Generalized Method and Its Application to the Calculation of the Lower Concentration Limit for the Ignition of Organic Compounds // *Russ. J. Phys. Chem*. 1986. – Vol. 60, № 8. – P. 2018-2021.

32. Hilado C.J. A Method for Estimating Limits of Flammability // Journal of Fire and Flammability. – 1975. – Vol. 6, № 2. – P. 130-139.
33. 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.
34. Möller W., Schulz P., Redeker T. Procedure for estimating Flash Points and Lower Explosions Limits // PTB Report W-55 (Physikalisch-Technische Bundesanstalt Thermodynamik). Цит по [6].
35. Prugh R.W. Estimation of Flash Point Temperature // Journal of Chemical Education. – 1973. – Vol. 50, № 2. – P. A85–A89.
36. Кремпович Г.М., Прокофьев А.И., Восковский В.М. Специальная химия (сборник задач): учебное пособие. – М.: МССШМ МВД РСФСР, 1986. – С.65-77, 81-83.
37. Беззапонная О.В., Гайнуллина Е.В. Теория горения и взрыва: учебно-методическое пособие по решению задач и выполнению самостоятельных работ. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2011. – С. 39, 67–71.
38. 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, № 1. – P. 47-55.
39. Crowl D.A., Louvar J.F. Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications. – Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 2002. – 625 P.
40. Woodward J.L. Estimating the Flammable Mass of a Vapor Cloud. – N.Y.: American Institute of Chemical Engineers, 1998. – 284 P.
41. Kuchta J.M. Investigation of Fire and Explosion Accidents in the Chemical, Mining, and Fuel-Related Industries – Manual // U.S. Bureau of Mines. Bulletin 680. – Washington: U.S. Dept. of the Interior, Bureau of Mines, 1985. – 84 P.
42. Hristova M., Tchaoushev S. Calculation of Flash Points and Flammability Limits of Substances and Mixtures // Journal of the University of Chemical Technology and Metallurgy. – 2006. – Vol. 41, № 3. – P. 291-296.
43. Donaldson A.B., Yilmaz N., Shouman A. Correlation of the Flammability Limits of Hydrocarbons with the Equivalence Ratio // International Journal of Applied Engineering Research. – 2006. – Vol. 1, № 1. – P. 77-85.
44. 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]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

КОРРЕЛЯЦИЯ ХИМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ – ПОЖАРООПАСНЫЕ СВОЙСТВА В РЯДУ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

*Алексеев К.С., Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,
Барбин Н.М., Алексеев С.Г., Уральский институт ГПС МЧС России*

В рамках начатого нами исследования [1-4] по изучению взаимосвязи химическое строение – пожароопасные свойства в этой работе представлены результаты исследований органических соединений относящихся к классу алифатических насыщенных карбоновых кислот, имеющих общую формулу (I).



Исходные данные для исследования (см. табл.) взяты из электронных баз данных компании Sigma-Aldrich и университета Akron [5, 6] и справочной литературы [7-12].

Зависимость температуры вспышки ($t_{всп}$) от температуры кипения ($t_{кип}$) часто используется в прогнозировании пожароопасных свойств химических соединений. В частности, для класса карбоновых кислот предложено линейное уравнение (1) [7, Ч. 1, с. 66].

$$t_{всп} = 0,708 \times t_{кип} - 43,57 \text{ (}^{\circ}\text{C)} \quad (1)$$

Нами уточнено уравнение (1) и выведены новые значения эмпирических коэффициентов a (0,702) и b (42,63). Найдено, что формула (1) работает в диапазоне от C_2 до C_{12} .

Найдены удовлетворительные зависимости между рядом физико-химических параметров (температура кипения, критическая температура и давление, теплота парообразования, показатель преломления) и пожаровзрывоопасных свойств (температуры вспышки и воспламенения, концентрационные и температурные пределы воспламенения) от числа углеродных атомов в молекуле (N_C) и коэффициента перед кислородом (β) в реакции полного горения (табл.).

Существующие экспериментальные методы определения температуры самовоспламенения далеко несовершенны и не отличаются высокой воспроизводимостью результатов измерения, поэтому неудивительно, что различие экспериментальных данных по этому показателю пожарной опасности может достигать даже более 200 градусов (см. рис.).

Отметим, что концентрационные пределы воспламенения (C_H и C_B) линейно связаны между собой. Не достаточно высокий коэффициент корреляции обусловлен ненадежностью существующих методов определения C_B (см. табл.).

В случае карбоновых кислот (I) также работает правило «углеродной цепи» [1-4], которое позволяет предсказывать физико-химические и пожароопасные свойства соединений (I) изомерного строения по условной углеродной цепи (УУЦ). Из правила «углеродной цепи» вытекает важное следствие, связанное с эффектом заместителя и функциональной карбоксильной группы в частности, которое гласит, что перемещение метильной или карбоксильной группы по линейной цепи карбоновой кислоты не приводит к изменению физико-химических и пожароопасных свойств.

В заключение отметим, что найденные эмпирические уравнения (1)–(27) с учетом правила «углеродной цепи» и эффекта «функциональной группы» могут быть использованы для прогнозирования неизвестных

показателей физико-химических и пожароопасных свойств в ряду алифатических карбоновых кислот.

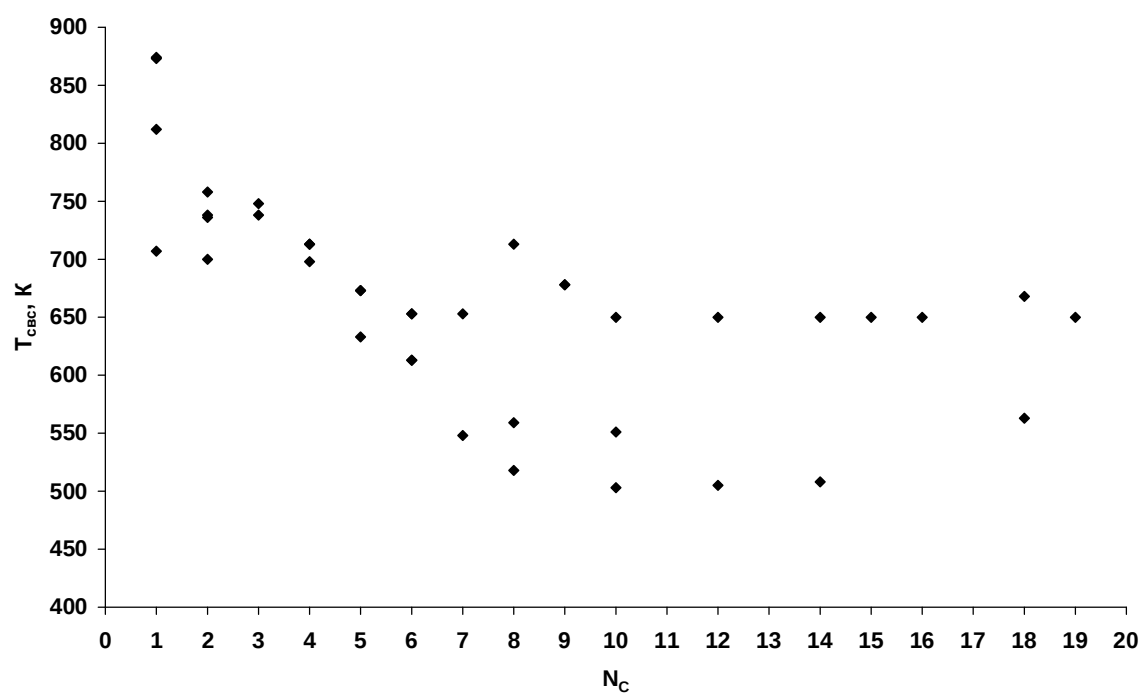


Рис. Зависимость температуры самовоспламенения от числа атомов углерода в молекуле карбоновой кислоты

Таблица. Уравнения для прогнозирования физико-химических и пожароопасных свойств нормальных карбоновых кислот

Уравнение, единицы измерения	Номер уравнения	r^2	Область применения
$T_{кип} = 23,43N_C - 0,41N_C^2 + 349,6$, К	2	0,9984	$1 \leq N_C \leq 26$
$T_{кр} = 544,2 + 22,48N_C - 0,52N_C^2$, К	3	0,9913	$2 \leq N_C \leq 15$
$P_{кр} = 103,47 - 12,20N_C - 152,30N_C^{-1} + 0,66N_C^2 + 206,76N_C^{-2} - 0,013N_C^3$, атм.	4	0,9994	$2 \leq N_C \leq 21$
$D = 767,66 + 391N_C^{-0,5}$, кг/м ³	5	0,9913	$2 \leq N_C \leq 12$
$n_D = 1,341 + 0,042\ln(N_C)$	6	0,9930	$2 \leq N_C \leq 9$
$H_{нар} = 2,19N_C - 0,03N_C^2 + 34,6$, кДж/моль	7	0,9997	$5 \leq N_C \leq 26$
$T_{всп} = -0,57N_C^2 + 20,43N_C + 273,0$, К	8	0,9967	$2 \leq N_C \leq 12$
$T_{всп} = 69,10\ln(N_C) + 235,6$, К	9	0,9997	$13 \leq N_C \leq 26$
$T_{всп} = -0,09N_C^2 + 7,18N_C + 335,2$, К	10	0,9997	$13 \leq N_C \leq 26$
$C_H = 8,25N_C^{-1} - 0,03$, % (об.)	11	0,9940	$2 \leq N_C \leq 19$
$C_B = -0,003N_C^3 + 0,16N_C^2 - 2,53N_C + 18,17$, % (об.)	12	0,9954	$2 \leq N_C \leq 13$
$T_{вос} = 12,13N_C + 309,8$, К	13	0,9927	$2 \leq N_C \leq 10$
$T_H = 298,0 + 21,684(\ln(N_C))^2$, К	14	0,9918	$2 \leq N_C \leq 10$
$T_B = 12,68N_C + 323,7$, К	15	0,9907	$2 \leq N_C \leq 10$
$T_{кип} = 365,1 + 15,33\beta - 0,18\beta^2$, К	16	0,9976	$0,5 \leq \beta \leq 38$ $1 \leq N_C \leq 26$
$T_{кр} = 0,004\beta^4 - 0,204\beta^3 + 3,100\beta^2 - 5,655\beta + 593,5$, К	17	0,9978	$2 \leq \beta \leq 17$ $2 \leq N_C \leq 12$
$p_{кр} = 326,70 - 461,22\beta^{0,5} + 304,45\beta - 100,98\beta^{1,5} + 16,31\beta^2 - 1,02\beta^{2,5}$, атм.	18	0,9998	$2 \leq \beta \leq 17$ $2 \leq N_C \leq 12$
$D = 1099,3\beta^{-0,0809}$, кг/м ³	19	0,9914	$2 \leq \beta \leq 41$

			$2 \leq N_C \leq 28$
$n_D = 0,0115\beta - 0,0004\beta^2 + 1,3503$	20	0,9967	$2 \leq \beta \leq 12,5$ $2 \leq N_C \leq 9$
$H_{нар} = 1,32\beta - 0,011\beta^2 + 36,5, \quad \text{кДж/моль}$	21	0,9944	$6,5 \leq \beta \leq 36,5$ $5 \leq N_C \leq 25$
$T_{всп} = 286,4 + 13,112\beta - 0,253\beta^2, \quad \text{К}$	22	0,9967	$2 \leq \beta \leq 17$ $2 \leq N_C \leq 12$
$T_{всп} = -0,04\beta^2 + 4,70\beta + 340,0, \quad \text{К}$	23	0,9997	$18,5 \leq \beta \leq 38$ $13 \leq N_C \leq 26$
$C_H = 0,13 + 8,874/\beta, \quad \text{\% (об.)}$	24	0,9997	$0,5 \leq \beta \leq 27,5$ $1 \leq N_C \leq 19$
$C_B = 4,8 + 26,388/\beta, \quad \text{\% (об.)}$	25	0,9916	$0,5 \leq \beta \leq 27,5$ $1 \leq N_C \leq 19$
$T_{всп} = 320,7 + 7,718\beta, \quad \text{К}$	26	0,9943	$2 \leq \beta \leq 21,5$ $2 \leq N_C \leq 15$
$C_B = 2,967C_H + 4,36, \quad \text{\% (об.)}$	27	0,9899	$1 \leq N_C \leq 18$

Литература

1. Алексеев С.Г., Барбин Н.М., Алексеев К.С., Орлов С.А. Связь показателей пожарной опасности с химическим строением. I. Алканолаы // Пожаровзрывобезопасность. – 2010. – Т. 19, № 5. – С. 23-30.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. Сайт компании Sigma-Aldrich. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sigmaaldrich.com/catalog> (дата обращения 15.10.-05.11.2011).
6. База данных университета Акрон (Akron). [Электронный ресурс]. URL: <http://ull.chemistry.uakron.edu/erd/> (дата обращения 15.10.-05.11.2011).
7. 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. и Ч. 2. – 774 с.
8. Земский Г.Т. Физико-химические и огнеопасные свойства химических органических соединений (справочник). – М.: ВНИИПО, 2009. – Кн. 1. – 502 с.
9. NFPA 325. Guide to Fire Hazard Properties of Flammable Liquids, Gases and Volatile Solids. – Quincy: NFPA, 1994. – 100 P.
10. Carson P., Mumford C. Hazardous Chemical Handbook. – Oxford: Butterworth-Heinemann, 2002. – 608 P.
11. Pradyot P. A Comprehensive Guide to the Hazardous Properties of Chemical Substances. – Hoboken: J. Wiley & Sons, 2007. – P. 105-112.
12. Lange's Handbook of Chemistry / By ed. J.A. Dean. – N.Y.: McGraw-Hill, 1999. – P. 5.139-5.147.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПБ 09-540-03, РБ Г-05-039-96, РД 03-409-01, СП 12.13130.2009 И ГОСТ Р 12.3.047-98 НА ПРИМЕРЕ АВИАКЕРОСИНА РТ

Алексеев С.Г.¹, Авдеев А.С.², Барбин Н.М.¹, Тимашев С.А.³, Гурьев Е.С.³

¹Уральский институт ГПС МЧС России

²Испытательная пожарная лаборатория по Пермскому краю

³НИЦ «Надежность и ресурс больших систем и машин» УрО РАН

В рамках исследования по изучению возможностей существующих методик оценки взрывопожароопасности топливо-воздушных смесей (далее ТВС) на примере авиационного керосина марки РТ [1-4] проведен сравнительный анализ действующих нормативных методик, приведенных в ПБ 09-540-03, РБ Г-05-039-96, РД 03-409-01, СП 12.13130.2009 и ГОСТ Р 12.3.047-98 [5-9], на примере решения одной задачи, связанной с разлитием авиакеросина [1-4]. Результаты представлены в таблице, из которой видно, что результаты расчетов по ПБ 09-540-03, СП 12.13130.2009 и ГОСТ Р 12.3.047-98 хорошо коррелируют между собой

для 1, 2 и 3 классов зон разрушений. В дальнейшем наблюдаются сильные расхождения в прогнозах разрушений в результате взрыва (объемной вспышки) паровоздушной смеси керосина РТ. Данные прогноза по РБ Г-05-039-96 и РД 03-409-01 по сравнению с ПБ 09-540-03 дают завышенные значения радиусов классов зон разрушений за исключением радиуса 4 класса при горении в режиме дефлаграции со скоростью фронта пламени (v), равной 118 м/с. Следует отметить, что метод тротилового эквивалента также применяется и в РД 03-409-01 для грубой оценки последствий взрыва [7]. Однако при расчете тротилового эквивалента паровоздушных смесей в этом случае не учитывается доля приведенной массы парогазовых веществ, участвующих во взрыве (z), и существует отличие в способе нахождения массы горючих паров. В результате этого расчет с использованием одного подхода дает разные результаты по РД 03-409-01 и ПБ 09-540-03 (см. табл.).

Таблица. Сравнительный анализ прогнозов по действующим нормативным методикам

Класс зоны разрушения	ΔP , кПа	R, м			
		ПБ 09-540-03	РБ Г-05-039-96	РД 03-409-01	СП 12.13130.2009, ГОСТ Р 12.3.047-98
1	≥ 100	8,2	50,7 ¹	36,8 ³ ; 37,0 ⁷	8,9
2	70	12,1	62,6 ¹	50,0 ³ ; 54,6 ⁷	10,8
3	28	20,8	108,7 ¹ ; 95,1 ¹	182,7 ³ ; 72,6 ⁴ ; 93,6 ⁷	18,4
4	14	60,5	172,8 ¹ ; 205,4 ²	378,9 ³ ; 161,4 ⁴ ; 44,5 ⁵ ; 272,9 ⁷	29,4
5	≤ 2	121,1	882,0 ¹ ; 1265,2 ²	2733,5 ³ ; 1236,2 ⁴ ; 425,0 ⁵ ; 143,1 ⁶ ; 545,8 ⁷	151,2

Примечания. ¹ Для режима детонации; ² Для режима дефлаграции; ³ При скорости фронта пламени (v) 200-300 м/с; ⁴ $v = 150-200$ м/с; ⁵ $v = 118$ м/с; ⁶ $v=72$ м/с; ⁷ По тротиловому эквиваленту.

Литература

1. Алексеев С. Г., Авдеев А. С., Барбин Н. М. и др. Методы оценки взрывопожароопасности топливновоздушных смесей на примере керосина марки РТ. I. РБ Г-05-039-96 // Пожаровзрывобезопасность. – 2010. – Т. 19, № 5. – С. 37-47.

2. Алексеев С. Г., Авдеев А. С., Барбин Н. М. и др. Методы оценки взрывопожароопасности топливновоздушных смесей на примере керосина марки РТ. II. РД 03-409-01 // Пожаровзрывобезопасность. – 2011. – Т. 20, № 1. – С. 21-27.
3. Алексеев С. Г., Авдеев А. С., Барбин Н. М. и др. Методы оценки взрывопожароопасности топливновоздушных смесей на примере керосина марки РТ. III. СП 12.13130.2009 // Пожаровзрывобезопасность. – 2012. – Т. 21. – № 1. – С. 33-38.
4. Алексеев С. Г., Авдеев А. С., Барбин Н. М. и др. Методы оценки взрывопожароопасности топливновоздушных смесей на примере керосина марки РТ. IV ГОСТ Р 12.3.047-98 // Пожаровзрывобезопасность. – 2012.
5. ПБ 09-540-03. Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств (утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 05.05.2003 № 29). [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
6. РБ Г-5-05-039-96. Руководство по анализу опасности аварийных взрывов и определению параметров их механического воздействия. М.: НТЦ ЯРБ Госатомнадзора России, 2000. – 40 с.
7. РД 03-409-01. Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей (утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 26.06.2001 № 25). [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
8. 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]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
9. ГОСТ Р 12.3.047-98. ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля. [Электронный ресурс]. Доступ из сборника НСИС ПБ. – 2007. – № 3 (31).

РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ КАЧЕСТВ У БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ НА ЗАНЯТИЯХ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ

Айтжанова А.К., Кокшетауский технический институт МЧС РК

«Новое педагогическое мышление требует такой организации образования, которая, с одной стороны, направлена на формирование творческой личности, с другой, - ориентирована на своеобразие индивидуальности каждого» [5]. Деятельность, направленная на удовлетворение информационной потребности в целях усовершенствования внутренней системы окружающего мира, — основа узнавания нового. Развитие личности связано с общением, учением, познанием. Индивидуальная культура человека складывается в сложном многомерном поле культуры сообщества, под действием разнонаправленных влияний - из этого материала развивающаяся личность вырабатывает свою собственную культуру. «Мы смотрим на образование, как на некое достояние личности, выделяющееся в её поведении. Оно заключено в психике субъекта, принадлежит его индивидуальной культуре, формируется в процессе приобретения личного опыта познания

мира. Образование зависит от среды, в которой протекает развитие человека, оно в большой мере определяет индивидуальный контекст его мировосприятия. Образование - сложная система, являющаяся подсистемой индивидуальной культуры, поэтому для более полного его понимания необходимо привлекать различные модели. Образование - непрерывно протекающий процесс, в ходе которого огромное значение имеет личное творчество субъекта образования» [6].

Современный этап развития методики преподавания русского языка нерусским обучающимся технических вузов характеризуется возросшим уровнем требований к профессиональной направленности обучения. Успешное овладение умениями и навыками профессионального общения на неродном языке рассматривается в качестве главного условия овладения специальностью нерусскими обучающимися в полиэтнических группах технических вузов. Задача формирования профессиональной коммуникативной компетенции является главной при обучении русскому языку иноязычных курсантов, закончивших национальные школы РК. На занятиях по русскому языку решению именно этой задачи должна быть подчинена система формирования языковой и коммуникативной компетенции обучающихся. Особенное значение приобретает процесс формирования профессиональной коммуникативной компетенции на начальном этапе обучения нерусских курсантов полиэтнических групп, обучающихся в условиях полиэтнической, поликультурной, полиязыковой среды.

Апробация и внедрение результатов исследования в практику осуществляется в процессе экспериментального обучения курсантов с казахским языком обучения в Кокшетауском техническом институте МЧС РК. Рассматриваются вопросы профессиональной подготовки инспекторов государственного пожарного надзора, обусловленные особенностями профессии риска, прежде всего — направленность образовательного процесса на развитие профессионально значимых качеств будущих специалистов ГПС.

А.П. Самоновым при анализе факторов успешности профессиональной деятельности государственных инспекторов по пожарному надзору составлен перечень обобщенных профессионально значимых качеств, выявленных на основе независимых экспертных оценок [5]. Среди них он называет такие, как адаптированность, независимость, соответствие морально-этическим нормам, эмоциональная зрелость и устойчивость, доминантность, коммуникативность и активность в социальных контактах, вегетативная норма, нервно-психическая устойчивость, культура поведения, радикализм, практичность, достаточно высокое интеллектуальное развитие.

Выдвинув в качестве гипотезы положение о том, что профессионально значимые качества специалиста ГПС находятся в

процессе становления и моделирование образовательного процесса в вузе приведет к их позитивной динамике, разработана методика оптимизации образовательной деятельности, протекающей в учебных аудиториях и на объектах, в частности, использование игровых технологий обучения. В педагогической литературе игровые методы обучения изучены в теоретическом и практическом аспектах. В нашей же работе они связаны с обучением специальным дисциплинам, таким как пожарная техника, пожарная тактика, пожарная безопасность объектов и населенных пунктов. Так, в учебнике Л.К. Жаналиной и М.Ш. Мусатаевой «Практический курс русского языка» в разделе «Экология» курсантам предлагается ролевая игра «В диспутном центре». Тема: «Может ли «Гринпис» помочь человечеству справиться с экологической проблемой?». Гринпис – независимая международная общественная организация, ставящая целью предотвращение экологической катастрофы. Участники диспута: ведущий – спикер, судейское жюри, две команды и группы поддержки. Критерии для оценки: 1. Содержательность выступлений и убедительность. 2. Грамотность. 3. Выполнение грамматического задания: использование сложных бессоюзных предложений. 4. Выполнение лексического задания: употребление слов и словосочетаний: экология, катастрофа, угроза, воздух, вода, защита, промышленные отходы и т.д.

Остановимся конкретно на дидактической (деловой) игре, которая проводится в форме психологического и лингвистического тренинга. Эта форма позволяет проявить максимальную активность курсантов, показать не только умения, но и фантазию, эвристические способности. Значимым результатом деловой игры является обучение в интерактивной форме важнейшим коммуникативным навыкам: умению употреблять слова, выражения, интонации применительно к целям коммуникации и ситуации общения. Имитируя профессиональную деятельность, курсанты оказываются в условиях, которые близки к реальным, и имеют возможность объективно оценивать свои силы и знания.

Обратим внимание на наличие двух аспектов управления: инструментального и эмоционально-ролевого, для чего рассмотрим их специфику на каждом из этапов проведения игры. Преподаватель осуществляет постановку цели, знакомит курсантов с правилами игры, участвует в распределении ролей, предоставляет в распоряжение участников необходимую информацию. Игровые события вычленяются из реальности при помощи особой организации пространства игрового взаимодействия, специфического стиля общения. Преподаватель направляет свои усилия на детализацию понимания участниками игровой ситуации. Все названные нами выше профессионально значимые качества — компетентность, наблюдательность, коммуникативность, связанная с умением работать в группе, способность к риску, проявляемая в обоснованных решительных действиях, — успешно развиваются в игровой

технологии. Если нарушена синхронность в работе групп или возникло какое-либо непредвиденное условие, если обнаруживается недостаточность знаний «игроков» по возникшим вопросам, то необходимо обращение к компетентным специалистам для консультации. При комплектовании команд учитываются межличностные отношения, сложившиеся в группе. В ходе игры выделяются основные виды трудностей, с которыми сталкиваются курсанты, потом они тщательно анализируются. Заметим, что игра создает благоприятные условия для критики и самокритики, развития рефлексии. При этом полезно показать все факторы и действия, которые вели к успеху и неудачам. Играющие должны убедиться, что результат не случаен и больше всего связан с компетентностью, наблюдательностью и коммуникативностью играющих.

Опыт, полученный в игре, как отмечают курсанты, оказывается более продуктивным в сравнении с традиционным репродуктивным обучением. К тому же дидактические игры позволяют расширять масштаб охвата действительности, наглядно представляют последствия принятых решений, дают возможность сравнивать альтернативные варианты. Рассмотренные преимущества особенно ценны при подготовке будущих специалистов ГПС. Как было установлено в процессе исследования, наибольший эффект в использовании различных форм учебной работы достигался в случае, когда учебная группа не превышала 15 человек. Это давало возможность преподавателям и курсантам осуществлять более эффективное педагогическое взаимодействие.

К продуктивным методам обучения мы относим и кейс-технологию, связанную с решением конкретных жизненных ситуаций. Под конкретной ситуацией мы понимаем жизненное событие, которое требует незамедлительного решения. В целом это два основных типа ситуаций. Стандартная — в определенной мере типичная, повторяющаяся при подобных обстоятельствах, но в пожарной службе всегда связанная с той или иной степенью риска для людей и настигающая, как правило, врасплох. Критическая ситуация связана с повышенной ситуацией риска, она нетипична, требует немедленного и радикального вмешательства, креативного ответственного решения.

Также результативным является использование письменного описания анализируемого события и его интерпретации (на 3–5 страницах машинописного текста, а при включении в него обширной цифровой, документальной информации объем сценария может увеличиться до 10–15 страниц). Именно выполнение этих заданий убеждает курсантов в необходимости изучать русский язык, владеть письменной речью.

В последнее время все чаще в обучении используются видеозаписи с места пожара или какого-либо реального события, эпизоды из художественных и документальных фильмов; магнитофонные записи беседы, интервью, обсуждения, доклады, речи, фотодокументы, схемы,

бланки унифицированных служебных документов, письма, отчеты, докладные записки, приказы, директивы, инструкции, рекомендации, положения, планы. В целях оптимизации процесса профессиональной подготовки курсантов ГПС МЧС все шире применяются компьютерные технологии, видеофильмы, мультимедийная техника, интерактивные доски.

В последние годы особое внимание в обучении курсантов технических вузов уделяется проблемам экологического образования, освоение которых тормозится отсутствием у обучаемых, прежде всего, терминологических знаний. Умея читать и пересказывать профессионально-ориентированные тексты, курсанты затрудняются в понимании и употреблении терминов по экологии, что обедняет содержание и форму высказываний, ограничивает интерес курсантов к получению дополнительной информации по экологии и смежным дисциплинам (химия, промышленная безопасность и др.), снижает продуктивность профессионального общения в аудитории, задерживает процесс адаптации к новым условиям обучения. Организация систематической работы на занятиях по русскому языку над научным текстом по специальности с учётом многообразия содержания, средств и форм обучения неродному языку представляется нам перспективным направлением в методике обучения нерусских курсантов технических вузов.

Анализ психолого-педагогической, лингвистической, методической литературы позволяет сделать вывод: проблема формирования профессиональной коммуникативной компетенции курсантов технических вузов, где изучаемые предметы непосредственно связаны с актуальной, для сегодняшнего времени, экологической проблемой, мало изучена, а учебники по русскому языку, позволяющие осваивать эту тематику курсантам полиэтнических групп, в настоящее время не разработаны; созданные учебные пособия по химии, биологии, физики, другим естественным наукам для курсантов полиэтнических групп, используются в основном на кафедрах, где они созданы; справочные пособия по экологии предназначены либо для специалистов, либо для людей, владеющих русским языком («Популярный экологический словарь» Б.М. Миркина, Л.Г. Наумовой; «Химико-экологический словарь-справочник» Л. Блинова; «Экология. Словарь-справочник» В.А. Вронского) В этих словарях не учитывается лексика, актуальная при обучении русскому языку нерусских курсантов технических вузов на начальных этапах; структура словарных статей не учитывает трудности, возникающие при обучении курсантов полиэтнических групп.

При поиске в Интернете экологических словарей найдены ссылки на более 2500 сайтов. Например, словарь «Экология» (CD-ROM) содержит термины, относящиеся к основным областям экологии и охраны

окружающей среды. (Объём англо-русского словаря - около 55 тысяч слов и словосочетаний; русско-английского - около 39 тысяч. Объём французско-русского словаря - около 15 тысяч слов и словосочетаний; русско-французского - около 10 тысяч). Не у всех курсантов есть возможность обращения к «Всемирной паутине»; кроме того не разработана методика обучения профессиональной терминологии курсантов как с использованием пособий традиционного справочного типа, так и с использованием Интернета.

С учётом указанных противоречий сформулирована цель исследования - разработать систему формирования профессиональной компетенции курсантов полиэтнических групп на занятиях по русскому языку с использованием «Учебного словаря терминов по экологии» разработанного для обучающихся полиэтнических групп, изучающих русский язык.

Формирование профессиональной коммуникативной компетенции нерусских курсантов станет более эффективным, если будет:

- целостная система обучения профессиональной (экологической) терминологии на всех этапах изучения русского языка курсантами полиэтнических групп технических вузов;
- целенаправленно и системно организовано обучение с использованием различных видов и типов учебной литературы, включая лексикографические работы;
- осуществлён принцип межпредметных связей с техническими дисциплинами в процессе изучения экологической терминологии на уроках русского языка;
- реализован принцип от простого к сложному при усвоении экологической терминологии с учётом психологических и этнокультурных особенностей нерусских курсантов;
- использовать «Учебный словарь терминов по экологии» как средство обучения профессиональной речи;
- разработать комплекс упражнений, включающий две части: коррективочный курс и основной курс. Коррективочный курс будет нацелен на достижение уровня языковых знаний и речевых, коммуникативных компетенций, которые позволяют использовать русский язык не только как средство общения, но и как средство познания во всем его многообразии, познания своей профессии. Основной курс направляет на формирование умений и навыков научной речи у курсантов разных специальностей и на вооружение их базовыми компонентами разных научных и профессиональных подязыков.

Методологической основой являются работы учёных в области лингвистики и психолингвистики (И.А. Бодуэн-де-Куртенэ, В.А. Богородицкий, В. фон Гумбольдт, А.А. Потебня, Л.В. Щерба, А.А. Леонтьев), педагогики (В.М. Полонский, Г.И. Филонов), методики

преподавания русского языка как неродного (Г.Г. Городилова, В.Г. Костомаров, Л.А. Новиков, А.Н. Щукин), в области терминологии (В.В. Виноградов, А.А. Реформатский.), лексикографии (С.Г. Бархударов, А.П. Евгеньева, В.В. Морковкин, С.И. Ожегов), экологии (А.М. Гонопольский, Л.И. Егоренков, Н.А. Урзаев). Также использовано постановление Департамента природопользования охраны окружающей среды РК, где указывается, что «мировые тенденции подтверждают возрастание роли экологического образования и просвещения как основы формирования в обществе экологической культуры» (2, с.83).

В заключение следует отметить, что

1. Введение в преподавание русского языка терминов по экологии, одной из актуальнейших дисциплин технических вузов XXI века, вызвано не только потребностями учебного процесса, но и интересами самих нерусских курсантов, осваивающих технические специальности.
2. При обучении курсантов терминологии по экологии следует учитывать, что: а) слова - аббревиатуры запоминаются и расшифровываются курсантами полиэтнических групп с большим трудом; б) понятия, встречающиеся как в разговорной речи, так и в научной (вода, природа, заповедник и другие) запоминаются легче и проще, чем другие термины; в) слова, которые имеют только научную и специфическую окраску (зондирование атмосферы и др.) вызывают затруднения, г) слова, которые являются терминами и в профессиональной речи курсантов (углекислый газ, бактерии и др.), не вызывают затруднений.
3. Формированию профессиональной компетенции курсантов полиэтнических групп технических вузов способствует активное использование на занятиях по русскому языку «Учебного словаря терминов по экологии».
4. Процесс обучения нерусских курсантов технических вузов полиэтнических групп экологической терминологии на базе формирования речевой компетенции не может сводиться лишь к говорению и аудированию. В процессе обучения русскому языку необходимо вводить комплексные задания, обеспечивающие усвоение одного и того же материала, как в говорении, так и слушании, и написании. Следует также учитывать и мотивацию изучения курсантами терминов и понятий по экологии (для какой цели они нужны в дальнейшем).
5. Поэтапное усложнение системы упражнений, использование индивидуальных заданий при выполнении комплекса способствуют формированию профессиональной коммуникативной компетенции нерусских курсантов, а также содействуют закреплению умений и навыков активного владения экологическими терминами в устной и письменной речи.

Перспективы перечисленных процессов обучения мыслятся в создании серии методических пособий по формированию языковой и

коммуникативной, профессиональной компетенций в курсе «Русский язык» в полиэтнических группах технических вузов. «Экология»- ёмкое понятие, изучаемое во многих сферах, что даёт возможность предлагать тексты и по биологии, и химии, и тексты, связанные с авиационным производством, и с проблемами космоса. Такой подход к разработке темы позволяет сделать структуру тематических циклов гибкой и даёт преподавателю возможность вариативной организации процесса обучения в зависимости от вуза.

Литература

1. Барихин А.Б. Большой юридический энциклопедический словарь. М., 2003.
2. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Направление подготовки дипломированного специалиста: 65 — «Безопасность жизнедеятельности». Квалификация — инженер. М., 2000.
3. Марьин М.И., Ефанова И.Н., Ловчан С.И. Профилактическая деятельность в Государственной противопожарной службе // Основные виды деятельности и психологическая пригодность к службе в системе органов внутренних дел. М., 1997. С. 98—104.
4. Миронов М.П., Павлов Б.С., Попов В.Г. Выбор и освоение профессии риска как социологическая проблема: на материалах учебных заведений ГПС МЧС РФ. Екатеринбург, 2006.
5. Самонов А. П. Психология для пожарных: Психологические основы подготовки пожарных к деятельности в экстремальных условиях. Пермь, 1999.
6. Азия и Африка сегодня. Ежемесячный научный и общ.-полит. журнал, Изд. «Наука», № 12 (557), 2003. С. 13
7. Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания. - Л.: ЛГУ, 1968. 340 с.
8. Жаналина Л.К. Практический курс русского языка. Алматы, 2005. 344 с.

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СОТРУДНИКОВ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ К РАБОТЕ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

*Архабаев Е.К., Демешов Ж.Е., Сакенов Р.А.,
Кокишетауский технический институт МЧС РК*

Основными направлениями психологической подготовки пожарных являются:

- формирование у пожарных научно-обоснованных знаний о боевых действиях, представлений о пожаре, убеждений, готовности к подвигу;
- повышение уровня психологической устойчивости и выносливости пожарных, выработка непритязательности, неприхотливости, умеренности в желаниях и потребностях;
- привитие доверия к командирам и начальникам, установки на беспрекословное повиновение и послушание, благонадежности и лояльности к политике государства;
- снижение психических травм, повышение уровня профессиональных и боевых навыков и умений, физиологической и психологической выносливости пожарных.

Эффективность проводимой работы будет во многом зависеть:

- насколько пунктуально будут соблюдаться принципы психологического моделирования;
- профессионально-тактической обусловленности содержания психологической подготовки решаемым задачам, обеспечения безопасности действий в ходе выполнения упражнений и тренировок;
- кроме того, очень важно соблюдать психологическое соответствие учебных и боевых задач; проблемность создаваемых учебно-боевых ситуаций;
- психологическое противоборство, моделирующее адекватность психических состояний и действий условиям боевых действий.

Невольно возникает вопрос - кто и где будет осуществлять подобную содержательную работу по организации психологической подготовки? В существующих ныне нормативно-правовых документах, регламентирующих проведение психологической подготовки, подчеркивается, что ее организация возложена как на психологов находящихся в структурах боевой подготовки, так и на психологов воспитательных структур. Накопленный опыт работы показывает, что результативность деятельности офицеров-психологов органов противопожарной службы выше там, где основное их внимание сосредотачивается на осуществлении психологического анализа видов боевой деятельности, выработке рекомендаций по формированию необходимых профессионально-важных качеств в процессе учебы, разработке психологических моделей занятий, учений, маневров и выработке предложений командирам по созданию оптимальных уровней психической напряженности личного состава средствами имитации психологических факторов при пожаре, созданию в частях учебно-материальной базы психологической подготовки тренажеров, учебных мест, полигонов и др. Изложенный опыт работы позволяет целенаправленно и эффективно решать задачи психологической подготовки. Что же касается офицеров психологов воспитательных структур, то свою работу в области психологической подготовки фактически строят в тесном взаимодействии с органами боевой подготовки, руководствуясь при этом функциональными обязанностями, в частности "принимать участие в психологической подготовке личного состава и ведению боевых действий, решению учебно-боевых и других задач, осуществлять мероприятия по поддержанию их психологической устойчивости".

Учитывая важность и недостаточную разработанность подходов к организации психологической подготовки в частях противопожарной службы, есть необходимость более подробно изложить методику ее проведения, уделив особое внимание вопросу внедрения психологических элементов в процессе боевой подготовки.

Передовой опыт в частях показывает, что психологическая модель современных боевых действий создается путем:

1. Использования различных средств имитации (имитаторы пожара, взрыва, огнесмеси и т.д.).
2. Трансляции записей шумовых эффектов пожара.
3. Создание пожаров, макетов пострадавших людей, всевозможных инженерных заграждений и препятствий, применяемых внезапно (имитационные завалы, ограждения, разрушенные участки зданий и сооружений и т.д.).
4. Созданий условий высокой температуры, высокой концентраций дыма (работа в теплодымокамере).
5. ограниченного пространства и высота (работа в тоннелях, подземных галереях, каналах кабельной коммуникаций, в высотных зданиях и т.д.).

Осуществляя различные композиции вышеперечисленных средств, в зависимости от решаемых задач, психолог, совместно с командирами органов боевой подготовки может осознанно вводить в процесс учебно-боевой деятельности различные психологические факторы, способные вызывать как позитивную активность пожарного, так и отрицательные психические явления. Так создание угрозы для жизни личного состава сопровождается действием фактора опасности, реальное огневое воздействие - внезапности, дефицит информации неопределенности, осуществление незапланированных действий - новизной обстановки и др. Умелое продуманное введение в учебный процесс указанных факторов позволяет реально смоделировать отдельные элементы современного ведения боевых действий, а следовательно решать задачи психологической подготовки. Для убедительности и практического закрепления изложенных теоретических посылок рассмотрим процесс психологической подготовки личного состава на примере проведения занятий по тушению пожара и в ходе пожарно-тактической подготовки. Основными задачами психологической подготовки личного состава при обучении тушению пожаров являются:

- развитие профессиональных качеств: физических (силы, быстроты, выносливости, ловкости) и психологических (готовности к опасности и риску);
- обучение приемам саморегуляции эмоциональных психических состояний;
- формирование волевых качеств, необходимых для успешного тушения пожара в различных условиях и обстановки, а также для смелого преодоления различных препятствий и заграждений;
- преодоления у личного состава боязни высоты при тушении пожара в зданиях и сооружениях высотной этажности.

Успешное решение этих задач опосредовано точным выполнением требований боевого устава противопожарной службы, наставления по

пожарно-строевой подготовки, правила по безопасности и охране труда в подразделениях противопожарной службы; целеустремленными и настойчивыми действиями обучаемых, созданием на занятиях по пожарно-строевой подготовке сложной обстановки, приближенной к условиям реальной боевой действительности; увеличением времени непрерывной работ в условиях максимально приближенных к боевым действиям; выполнением упражнений после получения большой физической нагрузки; выбором сложных задач, требующих большого напряжения при тушении пожара; постоянным совершенствованием приобретенных навыков и качеств в ходе пожарно-тактических занятий, учений и т.д.

Психологическая подготовка личного состава в процессе повседневной боевой учебы осуществляется посредством отработки на каждом занятии определенных элементов психологической закалки пожарных. Их развитие в обязательном порядке включается в план проведения занятий. Так, например, для формирования понятийной основы модели предстоящих действий в ходе занятий целесообразно поставить следующие цели: в процессе обучения: ознакомление личного состава с имеющимися средствами пожаротушения и техникой части (пожарно-техническим вооружением и оборудованием); наглядный показ превосходства пожарной техники при выполнении боевых действий по тушению пожара и спасению людей. На данном занятии цели психологической подготовки можно достичь путем: оформления стенда с расчетами по тушению пожара; реальными действиями наиболее подготовленных боевых расчетов. Аналогично продумывают элементы психологической закалки личного состава на каждом занятии по всем возможным учебным дисциплинам.

Основная тяжесть решения задач психологической подготовки, в частности по формированию образной основы модели боевых действий, ложится на занятия по пожарно-строевой подготовке и по подготовке газодымозащитника. В ходе учебы в план проведения занятий необходимо включать отработку элементов психологической закалки личного состава, посредством формирования понятийной и образной основы модели. В качестве примера рассмотрим тематику и цели психологической закалки в ходе пожарно-строевой подготовки.

Занятия 1-2. "Действия при подъеме по тревоге". На занятии важно разъяснить сущность психологических требований к пожарному при данном виде действий; провести тренировку личного состава по внезапному подъему по боевой тревоге и объявлению сбора во внеурочное время (через 1- 1,5 часа после отбоя, среди ночи, за 1- 1,5 часа до подъема, в ходе выполнения других задач в течение дневного времени).

Занятие 3. "Действия пожарных при выполнении боевых действий". Ознакомить личный состав с психологическими качествами,

необходимыми при выполнении боевых действий, раскрыть сущность психологической подготовки отделения, расчета, ее содержание.

Занятие 4. Организовать:

- создать модель боевых действий с помощью имитационных средств, шумовых, звуковых и световых эффектов;
- выполнить упражнение по ведению реальных боевых действий по тушению пожара и спасению людей.

В процессе отработки темы "Тушение пожара" осуществить:

Занятие 1. Акцентирование внимания выбору правильного средства пожаротушения при различных пожарах.

Занятие 2. Демонстрационный показ тушения пожара различными средствами пожаротушения на соответствующих макетах; отработку и показ упражнения по овладению методами и приемами тушения пожара; имитацию огневого воздействия с помощью имитационных средств (взрывпакеты, огнесмесь). В процессе учений и занятий отработать комплексное использование всех средств психологической закалки, применяемых на предыдущих занятиях (создание модели ведения боевых действий, наличие условий приближенных к реальному пожару; создание очагов пожаров и т. д.). В частности, в ходе тушения пожара:

- с личным составом подразделений отработать действия, в условиях активной имитации пожара (взрывы, звуковые эффекты и т.д.);
- при создании обстановки приближенных к реальному пожару;
- при преодолении полосы психологического препятствия;
- работа в задымленном помещении в средствах индивидуальной защиты органов дыхания.

На следующих этапах:

- действия в условиях максимально приближенных к реальной обстановке при выполнении боевых задач;
- имитацию ведения боевых действий в ночное время с помощью шумовых, звуковых, световых эффектов. Таковы элементы психологической подготовки пожарных в процессе практических занятий. В каждой части, подразделении имеются свои специфические особенности организации и проведения психологической подготовки, связанные с особенностью района обслуживания. Рецептов на каждый отдельный случай предусмотреть очень трудно. В этом смысле очень большое поле деятельности, раскрывается перед психологами. Только инициатива, творчество, большая компетентность и знание решаемых личным составом задач позволяет успешно организовать и проводить работу по психологической подготовке личного состава.

При этом психологу, совместно с командирами, отвечающими за организацию боевой подготовки, необходимо постоянно помнить, что практическая реализация принципов психологической подготовки достигается, если будут обеспечены:

- высокий темп действий днем и ночью в сложных погодных условиях (дождь, туман, снегопад, гололед);
- быстрая и резкая смена тактической обстановки в ходе занятий;
- тушение из всех средств пожаротушения;
- длительное пребывание в средствах защиты органов дыхания и т.д.

Изложенный подход к организации и проведению психологической подготовки пожарных не является окончательным. Могут быть различные методические приемы, которые существенно обогатят содержание проводимой работы по подготовке психики пожарных к ведению боевых действий.

Литература

1. Дьяченко М.И., Кандыбович Л.А. Психологические проблемы готовности к деятельности. - Мн.: Изд БГУ, 1976.
2. Тарас А.Е. Психология экстремальных ситуаций: Хрестоматия – Мн.: Харвест, 2000.
3. Аралов А.А. Роль спасателей в системе предупреждения и ликвидации ЧС и их психологическая подготовка. Алматы, 2009.

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС КОКШЕТАУСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА МЧС РК

*Архабаев Е.К., Скляр Н.А.,
Кокшетауский технический институт МЧС РК*

Требования к профессиональной подготовке специалиста МЧС РК традиционно выдвигаются с позиций воздействия на кандидатов внешних факторов, требующих от них ответственности за выбор решений при выполнении заданий в чрезвычайных ситуациях, сознательного отношения к служебному долгу[1].

Приказы, регламентирующие деятельность психологической службы, и в том числе профессиональный психологический отбор (ППО) в подразделения МЧС РК, говорят о необходимости отбора кандидатов, готовых по своим личностным и деловым качествам, физической подготовке и состоянию здоровья исполнять возложенные на сотрудников МЧС обязанности.

Определение соответствия этих качеств и свойств личности кандидата, поступающего на службу в МЧС РК, в соответствии с нормативно-одобренными требованиями является основой для современного профессионального психологического отбора, способного в перспективе решать возложенные задачи кадрового обеспечения. Важным является тот факт, что отказ в приёме на службу или учёбу по результатам этого отбора защитит самого кандидата от непосильной по психоэмоциональным и психофизическим параметрам деятельности, снизит риск возникновения психосоматических заболеваний, как и

общество, защитит от негативных последствий его профессиональной несостоятельности.

В соответствии с вышеизложенным, психологическое обеспечение процесса профессиональной подготовки в МЧС РК не заканчивается только профессиональным отбором, это только первая часть работы. После того как кандидаты пройдут медкомиссию, ППО начинается вторая часть психологического обеспечения - это психологическое сопровождение процесса профессиональной подготовки.

Качество и уровень профессиональной подготовки специалистов экстремального профиля деятельности должны повыситься в связи с внедрением в образовательный процесс средств и методов психологического обеспечения процесса профессиональной подготовки [2]. Психологическая подготовка должна быть соотнесенной с современными требованиями, предъявляемыми к сотрудникам пожарно-спасательных частей МЧС РК и психологической работы.

1. Под влиянием стрессовых факторов, связанных с процессом профессиональной подготовки и несения службы и в дальнейшем с профессиональной деятельностью, психические процессы, определяющие умственную работоспособность (перцептивные, мнемические, мыслительные), изменяются не только в различной степени, но и разнонаправлено в различные периоды последствия тех или иных стрессов.

2. Знание особенностей взаимосвязей между психологическими особенностями личности, его социальным развитием, особенностью обучения на факультете, с процессами адаптации и уровнем адаптированности в новой образовательной и служебной деятельности даст возможность более точно прогнозировать процесс становления профессионализма.

3. Объективный анализ причин психического напряжения и перенапряжения в профессиональной подготовке и мониторинговый психологический контроль в значительной мере определит рост показателей профессиональной подготовки, несения службы и нормативности поведения, так как является одним из важных показателей выбора адекватности нагрузки в учебно-воспитательных мероприятиях.

4. Профессионально важные психологические качества (ПВПК) сотрудников пожарно-спасательных частей МЧС РК отличаются специфической системой отношений, которая направленно формируется, корректируется и совершенствуется в ходе специального психолого-педагогического процесса с использованием методов воздействия на осознаваемые и неосознаваемые компоненты психики обучающегося.

5. Знание психологических особенностей сотрудников пожарно-спасательных частей МЧС РК, их профессионально важных психологических качеств, особенностей реагирования в стрессовых

ситуациях даст возможность выявить наиболее информативные методики изучения личности, критериев отбора и позволит определить более точные границы категорий профессиональной психологической пригодности.

В Кокшетауском техническом институте планируется внедрение психологического сопровождения в учебный процесс для формирования профессионально важных психологических качеств[3].

Профессиональный психологический отбор кандидатов в Кокшетауский технический институт МЧС Республики Казахстан производится с целью:

- определения профессиональных психологических требований к личности абитуриентов;
- психологического изучения кандидатов на учебу и подготовка соответствующих заключений на основе изученных психологических требований к профессиональной деятельности;
- разработка рекомендаций по комплектованию учебных групп с учетом психологической совместимости учащихся, назначении младших командиров и формировании «группы внимания».

Для реализации данной задачи необходимо соответствующее организационно-правовое и научно-методическое обеспечение.

- подготовку, переподготовку и повышение квалификации сотрудников подразделений, осуществляющих психологическое обеспечение;
- создание современной нормативно-правовой базы, регулирующей деятельность сотрудников подразделений психологического обеспечения образовательных учреждений и Министерства в целом.

Научно-методическое обеспечение предполагает:

- организацию и проведение научных исследований, конференций посвященных проблемам психологического обеспечения профессиональной подготовки МЧС Республики Казахстан. Привлечение к проведению научных исследований ведущих специалистов МЧС;
- создание единых психодиагностических и психокоррекционных методик для работы со специалистами МЧС;
- разработку психогаммы, профессиограммы для абитуриентов Кокшетауского технического института МЧС Республики Казахстан;
- разработку критериев оценки эффективности психологического обеспечения профессиональной подготовки Кокшетауского технического института МЧС Республики Казахстан;
- создание информационно-аналитических систем изучения и развития профессионально значимых психологических качеств личности курсантов и слушателей по годам обучения;
- внедрение в учебную программу Кокшетауского технического института МЧС Республики Казахстан современных психологических технологий, обеспечивающих развитие и совершенствование профессионально значимых личностных качеств курсантов и слушателей.

Эффективность профессиональной деятельности зависит как от генетически обусловленных качеств и свойств личности, так и от уровня профессионально важных качеств, знаний, умений и навыков, приобретенных в процессе деятельности (учебы). Исходя из данного утверждения, нами предполагается, что любая деятельность стимулирует развитие конкретных индивидуально-психологических и психофизиологических характеристик индивида, которые имеют ценность для личностного развития, увеличивают свободу выбора и обогащают личность. Являясь процессом динамичным, деятельность стимулирует развитие человека и его способностей, и в тоже время должны быть исходные индивидуально-психологические характеристики, которые способствуют развитию профессионального совершенствования, его профессиональных способностей.

Анализ учебно-воспитательного процесса в ведомственных образовательных учреждениях позволяет констатировать, что, как система, он постоянно развивается и совершенствуется. Внутренними движущимися силами для него являются противоречия, проявляющиеся на определенном этапе его функционирования[4].

В общем виде психологическое обеспечение профессиональной подготовки осуществляется в следующих направлениях: психолого-педагогическом, которое учитывает особенности системы «преподаватель-слушатель»; социально-психологическом, которое учитывает взаимоотношения слушателей в учебных коллективах; личностном, который учитывает индивидуальное реагирование на сложившуюся обстановку и т.д. Кроме того, необходимо учитывать и такие компоненты повышения эффективности образовательного процесса, как профессионализм преподавательского состава, взаимоотношения в педагогических коллективах, психолого-педагогические аспекты внедрения новых педагогических технологий и ряд других факторов[5].

Совершенствование психологического обеспечения профессиональной подготовки Кокшетауского технического института МЧС Республики Казахстан предполагает разработку комплексных программ и перспективных планов. Система мероприятий должна представлять собой целенаправленные и поэтапно реализуемые шаги, которые направлены, с одной стороны, на выработку у сотрудников образовательных учреждений психологической компетентности и мотивации на реализацию новых педагогических технологий в работе с будущими специалистами пожарно-спасательных подразделений, а с другой стороны – на создание условий для успешного становления и развития ПВПК.

Профессиональная ориентация и психологический отбор кандидатов на учебу в Кокшетауский технический институт МЧС Республики Казахстан как важные элементы системы психологического сопровождения, должны носить активный информационно-психологический характер. Они должны быть ориентированы на оценку

интеллектуально-мотивационной готовности к обучению и службе в МЧС, социальной зрелости, когнитивных, коммуникативных, эмоционально-волевых особенностей личности. Изучение особенностей должны проводиться с помощью нормированных показателей информативных психологических тестов и алгоритма формирования итогового заключения.

Новый психолого-педагогический подход к решению проблемы психологической подготовки личного состава МЧС Республики Казахстан к деятельности в экстремальных условиях будет, как правило, основан на интеллектуально-мотивационной готовности к обучению и службе в ГУ АСР МЧС РК, социальной зрелости, когнитивных, коммуникативных, эмоционально-волевых особенностей личности, тренингов личностного саморазвития, информационно-аналитическом психологическом обеспечении всех участников педагогического процесса.

Литература

1. Шленков А.В. Соответствие личностных особенностей выпускников вузов Государственной противопожарной службы МЧС России профессиональным программам основных должностей пожарной охраны// Научно-теоретический журнал «Ученые записки» Санкт-Петербург. Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта. № 2 (48). 2009. С. 101-106.
2. Горанина Н.С., Маричева М.А., Шленков А.В. Методы оценки уровня психологической подготовки сотрудников МЧС России к действиям в экстремальных условиях: учебно-методическое пособие. СПб.: СПбИ ГПС МЧС России, 2005. С. 109.
3. Шленков А.В. Психологическое обеспечение профессиональной подготовки в образовательных учреждениях МЧС России// Вестник Санкт-Петербургского института ГПС МЧС России № 3 (10). 2005. СПб.: СПбИ ГПС МЧС России, 2005. С. 109-116.
4. Вязигин В.Г., Федосеев А.А., Шленков А.В. Профессионализм преподавательского состава и его взаимосвязь с эффективностью саморазвития ПК курсантов вузов МЧС России// Вестник Санкт-Петербургского института ГПС МЧС России № 2 (9) 2005. СПб.: СПбИ ГПС МЧС России, 2005. С. 91-96.
5. Шойгу Ю.С. Профессиональный психологический отбор курсантов вузов МЧС России будущих спасателей: обоснование психодиагностического инструментария: автореф. дис. канд. психол. наук: спец. 05.26.02 /Безопасность в ЧС. СПб., 2003.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СОСТАВА КОПОТИ, ОТКЛАДЫВАЮЩЕЙСЯ НА КОНСТРУКЦИЯХ В РАЗЛИЧНЫХ ЗОНАХ ПОЖАРА

*Архинов М.И., Шарапов С.В.,
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

В работе получены положительные результаты при исследовании экстрактов копоти с целью установления на местах пожаров и в смежных помещениях зон с различной степенью прогрева в относительно низкотемпературном интервале (от 20 до 400°C). Установлены фоновые спектральные характеристики экстрактов копоти, осаждавшейся на поверхности, имеющие различные температуры ($t = 20, 200, 400^{\circ}\text{C}$).

Экстракты копоти, осаждавшейся на холодную поверхность (20°C) имеют два четко выраженных максимума люминесценции при длинах волн 405 и 435 нм. Наличие этих максимумов связано с содержанием в экстрактах окисленных структур (405 нм) и смолистых компонентов (435 нм). В экстракте данного образца отсутствуют максимумы люминесценции в диапазоне 280-380 нм, являющиеся диагностическим признаком автомобильных топлив.

В экстрактах образца копоти, осаждавшейся на поверхность с температурой 200°C, основным является максимум в диапазоне 370-380 нм. В этом спектре, кроме того, широко растянут коротковолновый диапазон, и намечается слабый максимум при 280-300 нм, характеризующий наличие моноароматических углеводородов (бензола и толуола). Общая интенсивность люминесценции данного экстракта составляет 0,6 от интенсивности люминесценции экстракта «холодной» копоти.

Интенсивность люминесценции экстракта образца копоти, собранной с поверхности, имеющей температуру 400 °C, составляет всего 0,03 от интенсивности люминесценции «холодной» копоти. В данном спектре имеются две растянутые зоны со слабыми максимумами в диапазоне 280-300 нм и 330-390 нм. Это характеризует наличие в данном образце моно и полиароматических углеводородов.

Для диагностики следов горючих жидкостей, содержащихся в отложениях копоти, в конвективный поток, содержащий большое количество сажевых частиц распылялось небольшое (не более 0,1 см³) количество горючей жидкости.

Экстракты копоти, изъятые со свода печи (t = 400°C), в экспериментах с распылением горючих жидкостей, как по интенсивности, так и по характеру спектров идентичны экстрактам копоти со свода, полученным в первом эксперименте. Никаких следов горючих жидкостей в этих образцах не зафиксировано.

Значения интенсивностей люминесценции экстрактов копоти, снятой с холодной поверхности в условиях распыления горючих жидкостей превышают таковую у экстрактов исходной «холодной» копоти. В спектрах люминесценции имеются характерные черты, свойственные горючим жидкостям. В спектре экстракта копоти имеющей следы бензина АИ-92 интенсивность максимумов при 405 и 435 нм относительно выше интенсивности главного максимума 370-390 нм, свойственного автомобильным бензинам. Такой вид имеют обычно спектры частично выгоревших бензинов, что вполне согласуется с условиями проведенного эксперимента. Наибольшая интенсивность люминесценции и, следовательно, наилучшая сохранность горючей жидкости зафиксирована в эксперименте с распылением дизельного топлива. В спектре экстракта копоти со следами дизельного топлива также фиксируется максимум 435 нм, связанный с термопреобразованными компонентами.

Таким образом, в настоящей работе установлена реальная возможность выявления и диагностики следов горючих жидкостей, оседающих совместно с сажевыми частицами на холодных поверхностях. В работе не рассмотрен вопрос о возможной утере этих следов в результате вторичного температурного воздействия на осевшую копоть. Но даже и с учетом этого обстоятельства можно рекомендовать использование разработанной методики для поиска следов горючих жидкостей на относительно холодных поверхностях, покрытых копотью.

На настоящем этапе можно очень высоко оценить перспективы данной методики, дающей значимые экспертные выводы по самым низкотемпературным зонам пожара, для исследования которых имеются пока довольно ограниченные возможности. Немаловажен также тот факт, что методика молекулярной люминесценции весьма проста и экспрессна. Все процедуры, включая отбор пробы копоти, экстракцию и съемку спектра одного образца, занимают не более 30 минут.

СЕЙСМИЧЕСКИЙ ФАКТОР В АКТИВИЗАЦИИ ПРИРОДНЫХ, ТЕХНОГЕННЫХ И БИОЛОГО-СОЦИАЛЬНЫХ КАТАСТРОФ

*Байда С.Е., Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России
(Федеральный центр науки и высоких технологий)*

Сейчас ущерб и последствия от сильного землетрясения рассматриваются только в районе его эпицентра. Но его влияние на катастрофические процессы имеет глобальный характер. Для исследования связи сейсмической активности и возникновения природных, техногенных и биолого-социальных катастроф использовался частотно-статистический анализ частоты откликов после событий «воздействие — отклик» на интервалах времени и дальности от эпицентра землетрясения [1, 2, 3]. Частотно-временные (рис. 1) и пространственно-волновые спектры землетрясений, электрических аварий, авиакатастроф, происшествий в шахтах показывают близкую аналогию (рис. 2).

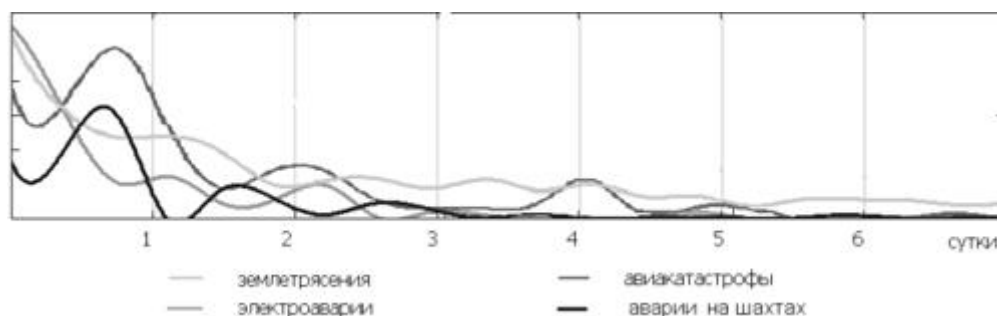


Рис. 1. Относительный частотно-временной спектр активизации землетрясений, аварий на энергообъектах и энергосетях, авиакатастроф и аварий на шахтах после сильных землетрясений с магнитудой более 5 М

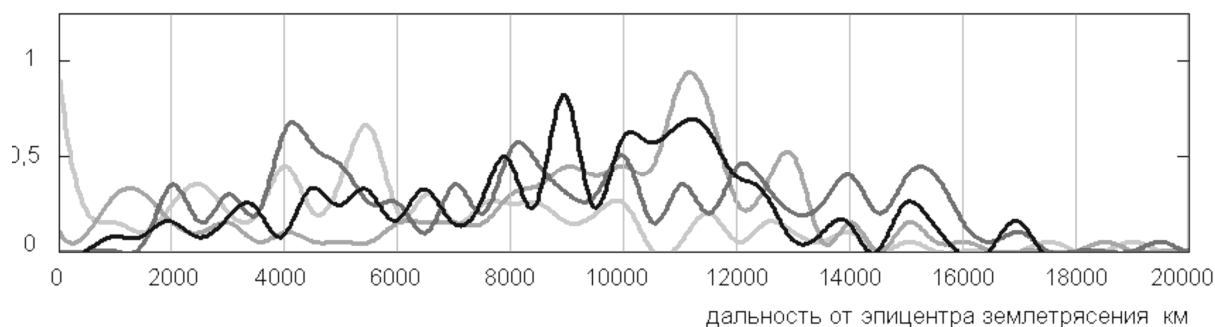


Рис. 2. Пространственно-волновые спектры возникновения новых землетрясений, электроаварий, авиакатастроф и аварий на шахтах в течение 7 суток после землетрясений с магнитудой свыше 6М по дальности от эпицентров землетрясений

Была выдвинута гипотеза, что одной из причин возникновения катастроф являются землетрясения с магнитудой от 4 М и более и медленные сейсмические волны (SS-волны), возникающие в момент землетрясения и имеющие скорость порядка 1700 км/час и менее [4].

SS-волны по своим свойствам соответствуют уединенной волне или солитонам и распространяются в виде пакета скоростей V_0 , $V_0/2$, $V_0/4$, ... V_0/n .

$$V_0 = \sqrt{gH}$$

где g — гравитационная постоянная 9,8 м/сек; H — глубина очага землетрясения в м.

SS-волны отличаются от известных сейсмических Р и S волн тем, что передают не смещение частиц среды, а энергию волны. Этот период взаимодействия длится не секунды, как при прохождении известных сейсмических волн, а несколько минут или часов, в зависимости от скорости и длины волны. При прохождении SS-волны изменяются локальные гравиметрические (поэтому эти волны считают гравитационными), электрофизические (локальный электрический потенциал поверхности Земли) и хрональные (интенсивность и аномальное отклонение хода времени) характеристики. Фронт SS-волны (вся длина волны приближенно равна глубине очага землетрясения) имеет повышенные гравиметрические, электрофизические и хрональные характеристики, а хвост — пониженные. Эти изменения влияют на ход и интенсивность естественных природных и техногенных физических процессов и ведут к катастрофам объектов и систем, с которыми возникает такое энергетическое взаимодействие.

При прохождении SS-волн в литосфере проявляется эффект возврата колебательной активности, известный как эффект Ферма-Паста-Улама и который определяет во времени место возбуждения колебательной активности (энергии) и расстояние от точки первичного возбуждения. Наиболее опасные области возникновения катастроф — это место встречи возвращающихся и догоняющих SS-волны. При взаимодействии SS-волны

от разных источников проявляется явление интерференции и возникают зоны, где энергетическое взаимодействие особенно усиливается.

Наиболее опасные условия волнового взаимодействия — это совпадение скорости волны с линейной скоростью физических и переходных процессов в этом объекте (Критерий Фруда). Анализ частотно-скоростного спектра SS-волны, имевших место при возникновении катастрофы, выявил «чувствительность» объектов катастрофы к определенным скоростям (рис. 3, 4, 5).

Например, авиакатастрофы возникают при скоростях SS-волны порядка 200 – 250, 400 – 450, 600 км/час; электроаварии при 600, 700 км/час; катастрофы в шахтах при 175, 250 км/час. Учет этих критических скоростей может снизить угрозы катастроф.

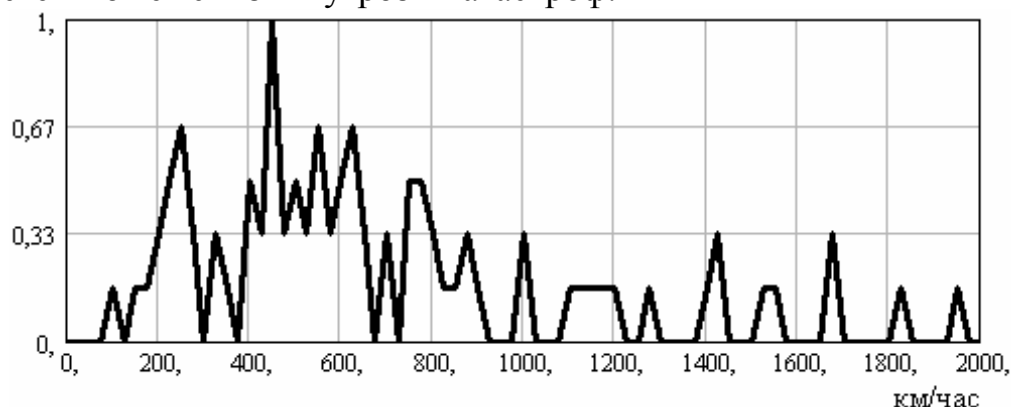


Рис. 3. Скорости сейсмических волн, при которых произошли авиакатастрофы и рассчитанные по удаленности от эпицентра землетрясения в течение суток

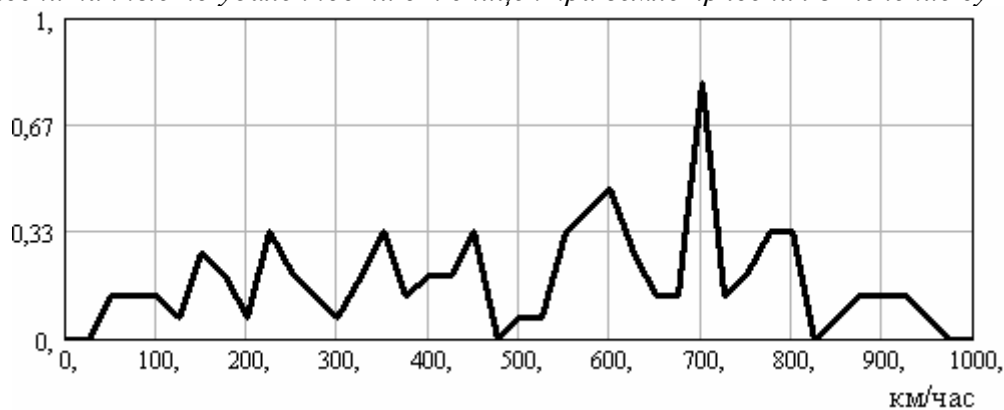


Рис. 4. Скорости сейсмических волн, при которых произошли аварии в электросетях и энергообъектах и рассчитанные по удаленности эпицентра землетрясения в течение суток

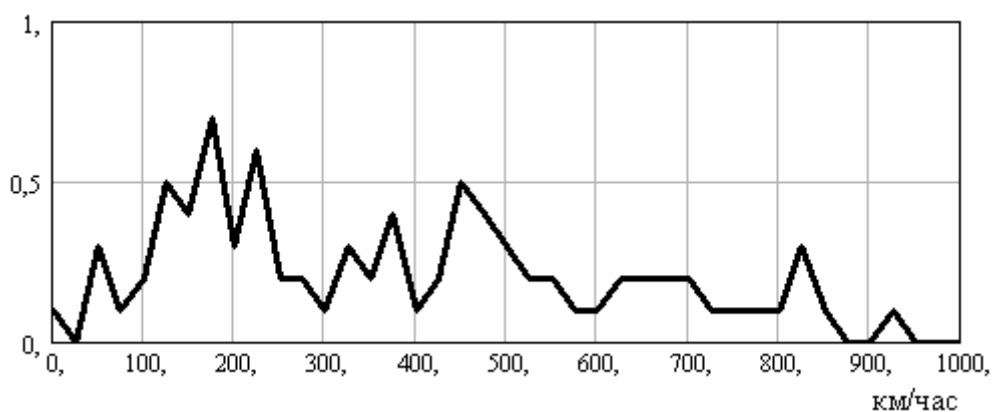


Рис. 5. Скорости сейсмических волн, при которых произошли катастрофы в шахтах и рассчитанные по удаленности от эпицентра землетрясения в течение суток

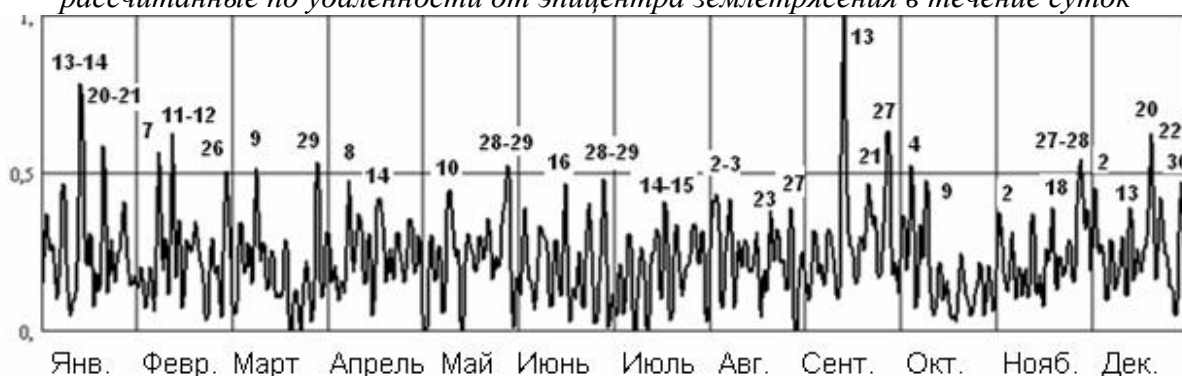


Рис. 6. Прогностическая функция активизации сейсмических процессов в 2012 году (цифрами указаны наиболее опасные даты активизации землетрясений и катастроф)

В связи с вышесказанным в первую очередь прогнозируется глобальная сейсмическая активность (рис. 6) и определяются возможные зоны возникновения землетрясений.

Затем на основе произошедших землетрясений, точнее их эпицентров, определяются зоны риска и время возникновения других природных и техногенных катастроф.

Литература

1. Байда С.Е. «Проблема 2012»: оценка реальных угроз. Проблемы анализа риска, Том 8, 2011, №1 – С. 74-91.
2. Байда С.Е. Научно-методическое обеспечение ситуационных аналитических центров прогнозирования и предупреждения опасных кризисных процессов и катастроф // Труды 54-й научной конференции МФТИ «Проблемы фундаментальных и прикладных естественных и технических наук в современном информационном обществе». Аэрофизика и космические исследования. – М.: МФТИ, 2011. – С. 87-88.
3. Bayda S. Mutually induced seismicity. properties and regularities. Significance and principles of engineering site investigations for guarantee of people safety on the territories of especially hazardous and technically complicated constructions installation. Environmental Geosciences and Engineering Survey for Territory Protection and Population Safety (EngeoPro-2011)/ International Conference under the aegis of IAEG, Moscow, Russia, September 6-8, 2011/Delegate papers – Moscow, 2011, pp.53-55.
4. Байда С.Е. Проблема научно-методического обеспечения ситуационных аналитических центров прогнозирования и предупреждения опасных кризисных процессов и катастроф.

РАЗРАБОТКА ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ ПОВЫШЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ

*Бейсенгазинов Р.А., Тимеев Е.А.,
Кокшетауский технический институт МЧС РК*

Обеспечение пожарной безопасности зданий повышенной этажности сегодня актуально для Республики Казахстан как никогда. Данные здания относятся к объектам с массовым пребыванием людей и представляют огромную материальную ценность. В связи с этим разного рода чрезвычайные ситуации, связанные с пожарами и авариями в высотных зданиях, могут приводить к большим жертвам, сильной общественной реакции. Все это определяет особое внимание к проблеме обеспечения безопасности людей и самих высотных зданий в случае возникновения пожара.

Перед проектировщиками и сотрудниками противопожарной службы встала трудная задача, как учесть в проектных решениях все вопросы, связанные с обеспечением пожарной безопасности, как разработать комплекс всех необходимых мероприятий, которые способствовали бы обеспечению безопасности людей в случае возникновения пожара и созданию условий успешного его тушения.

В Республике Казахстан насчитывается более 500 зданий высотой 10 и более этажей.

Наибольшее их количество расположено в городах: Алматы-166, Астана-91, Павлодаре-34, Уральске-34, Караганде –25.

Уровень пожарной безопасности любых зданий, в т.ч. и зданий повышенной этажности, определяется множеством факторов, среди которых нормативные документы, а также организационно-технические мероприятия по предупреждению пожаров.

Как в любой реальной и сложной системе, взаимосвязь и взаимное влияние подсистем друг на друга позволяют использовать при ее проектировании так называемый метод компенсации — при обеспечении неизменного уровня противопожарной защиты осуществлять некоторое варьирование: уменьшать показатели одной из подсистем за счет соответствующего увеличения показателей других подсистем.

Проблема обеспечения пожарной безопасности должна решаться с учетом требования экономии средств, для чего также используется взаимосвязь элементов комплексной системы пожарной безопасности объектов. Эта проблема должна решаться методами теории оптимального управления, с помощью которых для каждого конкретного объекта может

быть найдено такое единственное решение, при котором в условиях заданных ограничений достигается минимум затрат на обеспечение его пожарной безопасности. На практике целесообразно проведение как комплексной оптимизации системы (поиск глобального минимума), так и частичной оптимизации по одной или нескольким подсистемам. Во втором случае влияние остальных подсистем должно учитываться соответствующими параметрами (ограничениями).

Нами выполнен анализ основных элементов, определяющих пожарную безопасность зданий повышенной этажности. Результаты анализа представлены на рис.1.

Систему противопожарной защиты зданий повышенной этажности можно подразделить на пять подсистем:

1. подсистемы пассивной противопожарной защиты;
2. подсистемы активной противопожарной защиты;
3. подсистемы организационно-технических мероприятий по предупреждению пожаров;
4. подсистемы обеспечения безопасности людей;
5. подсистемы действий пожарных подразделений при возникновении пожара.

Подсистема пассивной противопожарной защиты включает в себя:

- Противопожарные решения по генплану. Эти решения должны исключать возможность возникновения пожара в здании повышенной этажности от внешних источников, обеспечивать подъезд пожарных подразделений для спасения людей и тушения пожара, обеспечивать надежность коммуникаций по электро-, тепло- и водоснабжению.
- Обоснование пределов огнестойкости несущих и ограждающих строительных конструкций, а также степени огнестойкости всего здания. Это обоснование необходимо проводить при проектировании новых зданий повышенной этажности, а также при проведении реконструкции.
- Обоснование объемно-планировочных решений. С течением времени конструкции жилых зданий повышенной этажности усложняются. В структуру зданий включаются помещения для максимального удовлетворения потребностей людей: магазины, офисы и т.д. В большинстве под зданиями повышенной этажности размещают паркинги для легковых автомобилей и мотоциклов. Повышая комфортность людей в квартирах, вспомогательные помещения влияют на уровень пожарной опасности. Данное обстоятельство необходимо учитывать при анализе опасности и разработке системы противопожарной защиты.
- Устройство противопожарных преград. Статистика пожаров в жилых зданиях повышенной этажности свидетельствует о том, что катастрофические последствия наступают в тех случаях, когда пожар распространяется за пределы помещения, в котором он возник. В связи с

этим, важное значение приобретает правильный выбор и расположение преград, предотвращающих распространение пожара и продуктов горения из помещения или пожарного отсека с очагом пожара в другие помещения.

- Огнезащита конструкций, инженерных коммуникаций и электрических кабелей. Огнезащита является важным элементом системы пассивной защиты.
- Противопожарные требования к электроснабжению. Возникновение пожара зачастую приводит уже на первом этапе развития к остановке систем жизнеобеспечения зданий: отключению подачи воды, отключению освещения и т.д., что существенно затрудняет процесс эвакуации людей из здания, работу пожарных подразделений. Поэтому в комплексе мер по пассивной противопожарной защите необходимо учитывать степень надежности электроснабжения.

Подсистема активной противопожарной защиты

В зданиях современных жилых зданий повышенной этажности противопожарные нормы требуют обязательного применения различных элементов систем активной защиты. Эти элементы включают в себя:

- Пульты централизованного управления системой активной защиты позволяют диспетчеру контролировать место возникновения пожара, оперативно принимать решения по вызову пожарных подразделений, оповещению людей, находящихся в здании о возникновении пожара, обеспечивать эвакуацию людей, задействовать технические средства пожаротушения.
- Устройство обнаружения и оповещения о пожаре. Состоит из датчиков, реагирующих на появление дыма, повышение температуры, появлению инфракрасного излучения или другие факторы.
- Одной из функций подсистемы активной противопожарной защиты является управление эвакуацией людей в случае возникновения пожара. Управление может осуществляться применением светящихся указателей, табло, с использованием громкоговорящей связи и др. способами.
- Противодымная защита. Является обязательным элементом подсистемы активной защиты. Необходима для обеспечения безопасной эвакуации людей из здания при возникновении пожара.
- Автоматическое пожаротушение. В зданиях повышенной этажности для защиты помещений применяется различные системы пожаротушения.

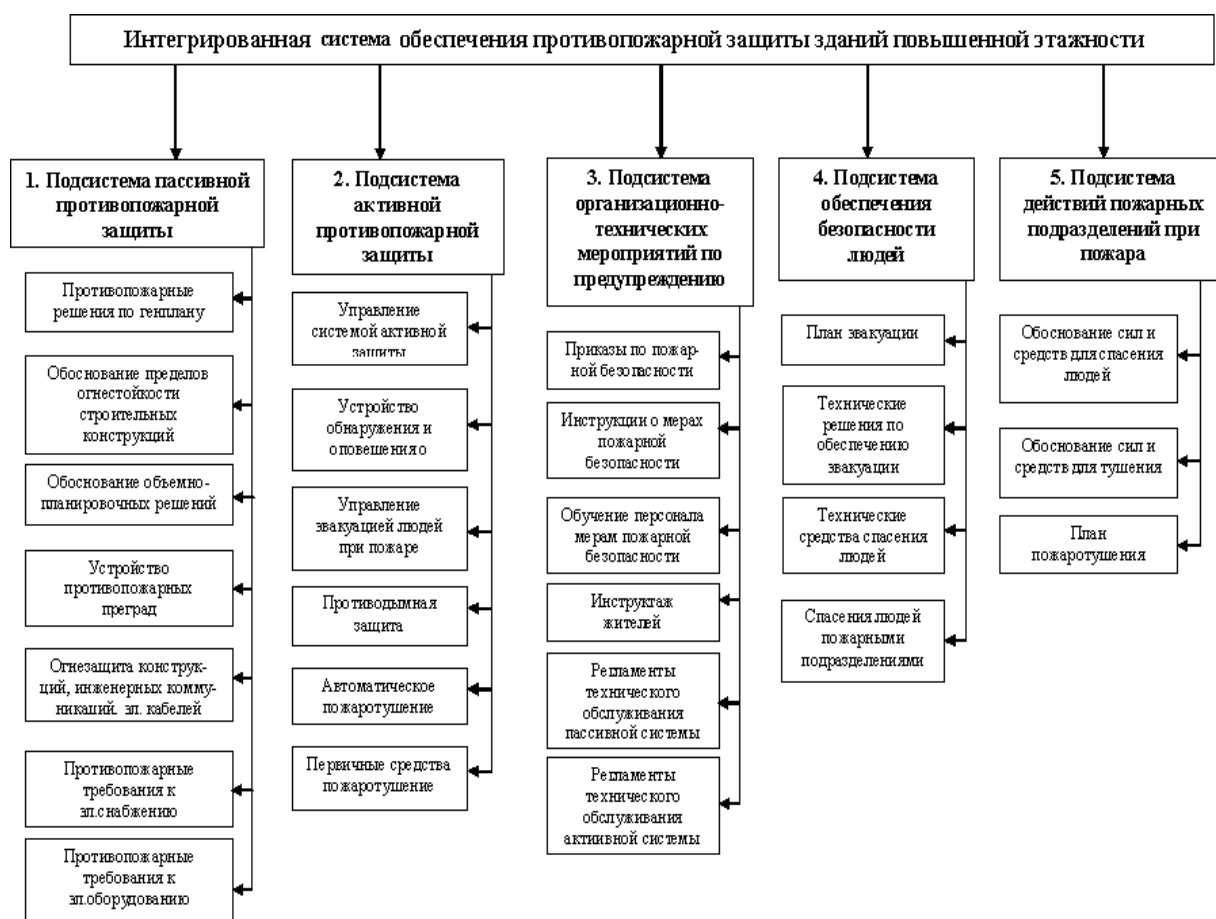


Рис. 1. Интегрированная система противопожарной защиты

Подсистема организационно-технических мероприятий по предупреждению пожаров. В период эксплуатации зданий повышенной этажности эта подсистема позволяет поддерживать необходимый уровень пожарной безопасности.

Она включает приказ по пожарной безопасности, регламентирующий обязанности должностных лиц за соблюдение требований пожарной безопасности, их ответственность, порядок действий обслуживающего персонала в случае возникновения пожара.

Данная подсистема предусматривает разработку инструкций о мерах пожарной безопасности, обучение мерам пожарной безопасности, инструктаж о действиях при возникновении пожара, разработку регламентов технического обслуживания элементов подсистем пассивной и активной защиты.

Подсистема обеспечения безопасности людей

Безопасность людей в зданиях является приоритетным требованием нормативных документов.

В зданиях повышенной этажности она должна обеспечиваться:

- применением технических средств обнаружения пожара и оповещения людей;

- разработкой плана эвакуации и ознакомление с ним обслуживающего персонала и жителей;
- применением технических средств обеспечения эвакуации;
- использованием технических средств спасения людей при пожарах;
- привлечением противопожарной службы для спасения людей.

Подсистема действий пожарных подразделений при возникновении пожара

Из данных пожарной статистики следует, что, несмотря на принимаемые меры, пожары в зданиях повышенной этажности периодически возникают. Поэтому необходимость участия пожарных подразделений в обеспечении пожарной безопасности становится очевидной.

Нами выделена подсистема действий пожарных подразделений при возникновении пожара. Она включает следующие элементы:

- обоснование сил и средств для спасения людей при возникновении пожара в жилых зданиях повышенной этажности;
- обоснование сил и средств для тушения пожара;
- разработка плана пожаротушения.

Исследование и развитие подходов к оптимизации системы противопожарной защиты зданий повышенной этажности с учетом пожарного риска и возможных реальных пожарных ситуаций являются на сегодняшний день актуальными задачами. Созданная система интегрированной противопожарной защиты зданий повышенной этажности позволяет учесть все сколько-нибудь значительные факторы, влияющие на уровень их пожарной безопасности для проведения как комплексной оптимизации системы (поиск глобального минимума), так и частичной оптимизации по одной или нескольким подсистемам.

Литература

1. Закон Республики Казахстан от 22 ноября 1996 года № 48-І «О пожарной безопасности» Постановление правительства Республики Казахстан № 14 от 16 января 2009 года «Об утверждении технического регламента. Общие требования к пожарной безопасности».
2. ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
3. Климушин Н.Г. Противопожарная защита зданий повышенной этажности. М.: Стройиздат, 1988.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ НОВЫХ РАДИАЦИОННО-ЗАЩИТНЫХ БЕТОНОВ ДЛЯ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

*Беляков В.А., Всероссийский научно-исследовательский институт
по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций
МЧС РФ, Уральский филиал*

На сегодняшний день существует два наиболее распространенных и эффективных способа получения электроэнергии – сжигание природного

органического топлива и использование энергии деления атомного ядра. Применение органического топлива имеет некоторые недостатки. А именно, органическое топливо является конечным ресурсом и также это парниковый эффект. Использование ядерных технологий также имеет ряд очень опасных для человека последствий. Это, в первую очередь, проблема утилизации радиоактивных отходов, которые неизбежно попадают в мировой природный цикл.

В связи с этим, а также со значительным ухудшением радиационной обстановки, необходимостью надежной консервации ядерных отходов и отработанных атомных энергоблоков, создание высокоэффективных и относительно дешевых радиационно-защитных (РЗ) материалов является важной научной задачей, имеющей большое практическое значение.

Известно, что РЗ свойства конкретных материалов обеспечиваются максимальным содержанием в их матрицах элементов с высоким атомным номером. Традиционно для решения задач радиационной защиты используют свинец (в виде листового металла или порошкового наполнителя резин, пластмасс, синтетических смол) и барий (главным образом в виде барита $BaSO_4$ в качестве наполнителя РЗ штукатурок и РЗ бетонных блоков). В конце 80-х годов прошлого века во Всероссийском НИИ медицинской техники был разработан ряд бессвинцовых защитных средств на основе смесей концентратов оксидов редкоземельных элементов - отходов предприятий Минатома СССР [1]. Свинцосодержащие материалы токсичны и к тому же подвержены быстрому старению. Барит в плане токсичности более предпочтителен, т.к. он безвреден. Мировые тенденции в практическом решении проблем радиационной защиты ориентированы большей частью на создание РЗ материалов на основе свинца, в меньшей степени - на основе бария (барита) и в совсем незначительной мере - на основе лантаноидов, висмута и некоторых других элементов с большим атомным номером [2].

В развитых странах усовершенствование этих материалов идёт главным образом по пути уменьшения негативных проявлений свинца за счёт подбора матриц (преимущественно полимерных), которые исключают непосредственный контакт человека с токсичным металлом и обладают устойчивыми характеристиками относительно скорости старения. В связи с достижениями современной науки могут открыться большие перспективы в создании принципиально новых РЗ материалов.

При разработке составов радиационно-защитных строительных смесей в качестве наполнителей могут использоваться как природные минералы, так и специально получаемые композиты. Удачное сочетание металлических и неметаллических составляющих разного состава в определённых количественных соотношениях создаёт возможность изменения в нужном направлении физико-химических и РЗ свойств готовых материалов. В результате взаимодействия между этими

составляющими во время обжига получают новые материалы, обладающие специфическими свойствами, не являющимися просто суммой свойств металла и неметаллической составляющей [3].

В качестве тяжёлых наполнителей РЗ бетонов и штукатурок может использоваться железорудная продукция горно-обогатительных комбинатов - магнетиты, лимониты. Применение железорудного концентрата совместно с баритами в производстве сухой смеси для приготовления неорганического РЗ композита даёт эффект повышения как РЗ свойств, так и механических характеристик готового материала.

В Строительном институте ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» совместно с Уральским филиалом ФГБУ «ВНИИ ГОЧС МЧС РФ» начаты исследования по получению новых составов смесей для получения новых видов радиационно-защитных бетонов. Предполагается, что бетонная смесь будет включать цемент, тяжелые наполнители, современные химические добавки и воду. Предполагается исследование влияния на свойства радиационно-защитного бетона различных пластифицирующих добавок на основе наночастиц.

Результаты исследований востребованы при строительстве защитных сооружений 4-го энергоблока Белоярской АЭС.

Данный состав смеси предназначен для изготовления РЗ блоков, стен, перегородок призванных обеспечить радиационную защиту персонала от источников рентгеновского и гамма-излучений.

Предполагаемое преимущество нового состава:

- Использование пластифицирующих химических добавок приводит к снижению водоцементного отношения и за счет этого снижение плотности конструкции.

- Снижение плотности конструкции без потери прочности и радиационно-защитных свойств и достигаемое за счет этого уменьшение нагрузки на фундаменты и грунтовое основание сооружения.

- На 20-30 % более низкая стоимость по сравнению с существующими аналогами за счет использования местного баритового сырья Челябинского месторождения.

На основе полученных опытных составов планируются исследования физико-механических, теплоизоляционных и радиационно-защитных свойств с целью уточнения и определения пригодности составов для использования их в строительных конструкциях.

Литература

1. Пospelов В.П., Миренков А.Ф., Покровский С.Г. Бетоны радиационной защиты атомных электростанций. Москва: Август Борг, 2006. С. 243-248.
2. Дубровский В.Б. Радиационная стойкость строительных материалов. Москва: Государственное издательство строительной литературы, 1977. С. 278-281.
3. Болтышев С.А. Структура и свойства сверхтяжелых серных бетонов для защиты от радиации: автореф. дис. ...канд. тех. наук. Пенза, 2003. 37 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ОБЪЕКТОВЫЕ ПОЖАРНЫЕ АВТОМОБИЛИ

Бикчурин Р.Ф., Мамедов А.Ш., Уральский институт ГПС МЧС России

Модельные ряды объектовых ПА строятся по величине их главного параметра (суммарное количество вывозимых огнетушащих веществ). Для тушения пожаров на объектах используются традиционные ОВ: вода, пенообразователь, огнетушащие порошки, газовые составы. Отличаются лишь соотношением вывозимых ОВ и способы их подачи в очаг пожара.

Основные фирмы, которые производят модельный ряд объектовых ПА: Сидес, Розенбауэр, ИВЕКО Магирус, «Пожтехника».

Важным моментом создания объектовых ПА является выбор базового шасси. Как правило, тип шасси определяет заказчик. Предпочтение отдается шасси Мерседес Бенц, Рено, Магирус, КамАЗ.

Одна из последних разработок фирмы Сидес (Франция) – объектовый ПА модели VMR30 EP820 на шасси Mercedes 1929 K38 (4x2) с полной массой около 17 т. Этот ПА состоит из 5 модулей:

1. кабина с боевым расчетом 1+2;
2. цистерна, вмещающая 2250 л пенообразователя;
3. насосный модуль, включающий насосную установку с автоматическим забором воды, с подачей 4000 л/мин при давлении 12 бар, и автоматический пеносмеситель(0-10%);
4. порошковый модуль с запасом 820 кг огнетушащего порошка;
5. модуль «легкой воды» (фторсинтетической пленкообразующий пенообразователь «легкая вода» по международной классификации обозначается кодом AFFF AR или AFFF ATC), вмещающий 760 л раствора AFFF.

Сочетание на одном автомобиле четырех видов ОВ делает данный автомобиль многофункциональным, приспособленным в т.ч. и для тушения углеводородов и полярных растворителей, высокооктановых бензинов - без разбавления. Для подачи 4-х видов ОВ на этом ПА используется лишь 2 лафетных ствола: водопенный ствол с дальностью струи до 70 м по горизонтали; ствол для подачи порошка(1200 кг/мин) или раствора AFFF(1000 л/мин) на расстояние до 35 м.

Отличительной особенностью ПА из модельного ряда фирмы Сидес является использование цистерны с изменяемым объемом, которая может использоваться как для ПО, так и для воды (или их смеси). Изготавливаются такие цистерны из многослойного армированного стеклопластика. Фирма Сидес устанавливает на все свои пенопорошковые ПА порошковый модуль одного типоразмера-1000 кг.

Пожарный автомобиль LA 20/5500/500 фирмы Розенбауэр на шасси Mercedes 2638. Он оснащен стволом-мачтой с высотой подъема стрелы 20 м, управление стрелой и стволом – дистанционное электрогидравлическое.

На автомобиле вывозится 6000 л ОВ (5500 л воды, 500 л ПО), он оснащен мощным насосом R600 с подачей 6000 л/мин. Лафетный

ствол (4000 л/мин) обеспечивает подачу сплошной струи на расстояние до 120 м.

Одной из разработок российской фирмы «Пожтехника» является автомобиль комбинированного тушения пожарный АКТ-10/750-80 (6460) смонтирован на шасси КамАЗ-6460 с колесной формулой 6 х 4, оснащен пожарным центробежным насосом ФР48/8-2Н фирмы «ЦИГЛЕР» и установкой порошкового тушения, предназначен для тушения пожаров в населенных пунктах и на промышленных объектах и служит для: 1) доставки к месту пожара боевого расчета, пожарно-технического вооружения и запаса огнетушащих веществ; 2) подачи в очаг воды из цистерны, гидранта, открытого водоема; 3) подачи в очаг воздушно-механической пены с забором пенообразователя из штатного пенобака или постороннего резервуара; 4) подачи в очаг огнетушащего порошка через рукавные катушки и лафетный ствол.

За рубежом принята концепция, согласно которой объектовые ПА должны иметь техническую возможность единовременной подачи в очаг пожара достаточно большого количества ОВ от одной тактической единицы. Насосы нового поколения, применяемые на объектовых ПА, развивают напор до 17-20 атм.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ ОГНЕТУШАЩИХ СОСТАВОВ НА ОСНОВЕ ВОДЫ И ФРЕОНОВ

*Богданов П.Н., 6 отряд Федеральной противопожарной
службы МЧС России по Санкт-Петербургу,
Дементьев Ф.А., Санкт-Петербургский
университет ГПС МЧС России*

Развитие современных производственной и транспортной инфраструктур характеризуется увеличением сложности объектов, что вызывает трудность подачи огнетушащего вещества в место горения и предъявляет ряд специфических требований к огнетушащим составам, в том числе применяемым в автоматических установках пожаротушения. Одним из направлений решения данной задачи является применение автоматических установок по тушению пожаров тонкораспыленной водой, для локального, локально-объемного и объемного пожаротушения.

Существуют разные способы технической реализации высокодисперсного (аэрозольного) распыла воды: с одной стороны, разрабатываются новые типы распылителей, конструктивные особенности которых позволяют значительно улучшить характеристики распыления, с другой стороны, проводятся разработки, основанные на возможности использования для этих целей комбинированных составов.

Реализация первого способа получения тонкораспыленной воды требует сложного исполнения установок пожаротушения и повышения уровня затрат материальных и трудовых ресурсов при обеспечении заданного уровня пожарной безопасности. При этом, мало использовать распылители с мощной высокоскоростной струей и высоким динамическим эффектом, поскольку в этом случае капли с большой скоростью пролетают все свободное пространство, на поворотах капельно-газового потока капли выпадают из него за счет центробежных сил и после одного-двух поворотов высокоскоростная струя теряет свою кинетическую энергию и способность к перемещению капельной среды [1-4]. Такие струи не могут ликвидировать загорания в замкнутых помещениях сложной пространственной конфигурации. Кроме того, реализация данного способа связана с необходимостью четких представлений о характеристиках распыла ТРВ, параметрах струй, оптимальных конструкциях распылителей и способах их расстановки для обеспечения объемного тушения.

Говоря о способах реализации высокодисперсного (аэрозольного) распыла воды, нам представляется весьма интересным метод, который был предложен в 80-х годах прошлого века и основывался на использовании комбинированных огнетушащих веществ на основе бинарных смесей воды с фреоном 114В2.

Проведенные исследования показали, что при соотношении фреон-вода до 1:70 и температуре 100-110°C происходит полная эвакуация данной смеси из рабочего объема. Однако вскоре по монреальскому протоколу был определен перечень озоноразрушающих соединений, куда вошли хлорфторуглероды и бромфторуглероды (галоны) и некоторые хлоруглеводороды и к которым относится и хладон 114В2.

Принимая во внимание все вышеизложенное, представляется целесообразным проведение исследований возможности применения комбинированных составов на основе воды и озоннеразрушающих фреонов для установок объемного пожаротушения. Для этого необходимо подобрать оптимальные компоненты смеси и изучить эффективность их применения на лабораторной установке. На первом этапе были изучены имеющиеся на рынке фреоны по физическим характеристикам аналогичные хладону 114В2 и относящиеся к озоннеразрушающим.

Таблица. Характеристики хладонов

Название	Агрегатное состояние	Молекулярная масса	Температура кипения	Озоноразрушающий потенциал, ODP	Потенциал глобального потепления, GWP
Хладон 114В2 (галон 2402, R114В2)	Тяжелая прозрачная бесцветная жидкость	259,82	47,3	0,8	6,2 (HGWP)

Хладон 151 (фреон 151, HCFC 151)	Прозрачная бесцветная жидкость	82,505	53	0,003-0,005	
Хладон 141b (фреон 141b, HCFC 141b)	Легкокипящая прозрачная бесцветная жидкость	116,95	31,9	0,11	630
Хладон 122a (фреон 122a, HCFC 122a)	Прозрачная бесцветная жидкость	169,39	73,21		
Хладон 122b (фреон 122b, HCFC 122b)	Прозрачная бесцветная жидкость	169,39	73		
Хладон 122 (фреон 122, HCFC 122)	Прозрачная бесцветная жидкость	169,39	71,85	0,002-0,08	
Хладон 123 (фреон 123, HCFC 125)	Бесцветная легкокипящая жидкость	152,93	27,1	0,02	93
Хладон 123a (фреон 123a, HCFC 123a)	Бесцветная жидкость	152,93	28,7	0,02	93
Хладон 151 (фреон 151, HCFC 151)	Прозрачная бесцветная жидкость	82,505	53	0,003-0,005	
Хладон 365mfc (R 365mfc)	Бесцветная жидкость	148,076	40,14	0	HGWP<0,3
Хладон 356mff (R 356mff, HFC 356mff)	Прозрачная бесцветная жидкость	166,06	24,6	0	
Хладон 338psc (R 338psc, HFC 338psc)	Прозрачная бесцветная жидкость	202,047	42,5	0	
Хладон 217I1 (FIC 217I1, R 217I1, гептафт оризопропил одид)	Прозрачная бесцветная жидкость	295,926	40	0	
Хладон 217I1a (FIC 217I1a, R 217I1a)	Прозрачная бесцветная жидкость	295,926	41,2	0	

При выборе хладона для исследования необходимо учитывать два фактора – его физические свойства и доступность. Поэтому были выбраны Хладон 141b и Хладон 122a. Были проведены испытания на лабораторной установке по тушению модельных очагов горения с помощью тонкораспыленных комбинированных составов на основе выбранных хладонов и воды в различных соотношениях. Результаты показали высокую эффективность тушения данных составов. В настоящее время продолжаются испытания и проводится оптимизация соотношения компонентов составов и условий образования тонкораспыленной воды.

Литература

1. Изучение закономерностей тушения тонкораспыленной водой модельных очагов пожара / Н.П. Копылов, А.Л. Чибисов, А.Л. Душкин, Е.А. Кудрявцев// Пожарная безопасность. 2008. №4. С.45-58.
2. Дауэнгауэр С.А. Пожаротушение тонкораспыленной водой: механизмы, особенности, перспективы // Пожаровзрывобезопасность. 2004. Т. 13, № 6. С. 78-81.
3. Цариченко С.Г. Современные средства водопенного пожаротушения // Пожарная безопасность. Специализированный каталог: Компания «Гротек». 2008. № 1 (9). С. 52-56.
4. Гергель В.И. Пожаротушение тонкораспыленной водой: современное состояние дел и перспективы развития // Противопожарные и аварийно-спасательные средства. Июнь-июль 2007. С. 10-15.

СНИЖЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОЖАРНОГО РИСКА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОГНЕВЫХ РЕМОНТНЫХ РАБОТ НА РЕЗЕРВУАРАХ ПОСРЕДСТВОМ ФЛЕГМАТИЗАЦИИ

Бородин А.А., Корнилов А.А., Уральский институт ГПС МЧС России

Подготовка и проведение огневых ремонтных работ на резервуарах проводится регулярно с привлечением технических средств и большого количества персонала. Согласно [1] индивидуальный пожарный риск для рабочих, принимающих участие в подготовительных и ремонтных работах, превышает нормативную величину индивидуального пожарного риска в 100-200 раз, что недопустимо в соответствии с [2].

Согласно п.10 [3] к числу наиболее вероятных событий, которые могут являться причинами пожароопасных ситуаций на объектах, относится в том числе некачественное проведение ремонтных и регламентных работ. Следовательно, данный сценарий также подлежит рассмотрению наравне с различными вариантами разгерметизации технологического оборудования.

В стандарте [4] вероятность возникновения пожара на объекте рассчитывается исходя из определения вероятности возникновения источника зажигания, а также вероятности существования пожаровзрывоопасной смеси, которая представляет собой отношение времени ее существования к общему времени эксплуатации в течение года. Тогда относительная эффективность проведения флегматизации может

быть определена отношением времени достижения безопасной концентрации паров нефтепродукта и безопасной концентрации кислорода:

$$K_{эф} = \frac{\tau_{нп}}{\tau_{к}}, \quad (1)$$

где $\tau_{нп}$ – время до момента достижения безопасной концентрации по нефтепродукту, принимаемой равной 5% от нижнего концентрационного предела воспламенения, ч;

$\tau_{к}$ – время до момента достижения безопасной концентрации по кислороду, принимаемой равной 6% об., ч.

Результаты ряда теоретических и экспериментальных исследований [1, 5, 6] свидетельствуют о том, что при проведении флегматизации резервуаров, освобожденных от жидкой фазы нефтепродукта, минимальная взрывоопасная концентрация кислорода достигается быстрее, чем безопасная концентрация нефтепродукта. Из этого следует, что флегматизация имеет большую эффективность по сравнению с вентилиацией при условии равной кратности продувки.

На основании подхода, предусмотренного [4], можно сделать вывод о том, что количественно эффективность флегматизации по сравнению с вентилированием можно оценить путем сопоставления времени существования взрывоопасной смеси каждого из указанных способов. Используя математические модели авторов [2, 4], был проведен комплекс расчетов по определению эффективности флегматизации в зависимости от кратности продувки и начальной концентрации паров нефтепродукта (в данном случае бензина). Расчет производился при условии отсутствия жидкой фазы нефтепродукта, поскольку при наличии такового время вентилиации до безопасной концентрации нефтепродукта будет больше. В качестве флегматизатора принимался азот мембранного разделения, имеющий в своем составе остаточное количество кислорода, принимаемого в расчетах равным 3% об.

На основании решения уравнения материального баланса кислорода и паров нефтепродукта, неравномерность распределения которого исследована автором [1], а также с учетом формулы (1), коэффициент эффективности может быть записан в следующем виде:

$$K_{эф} = \frac{1}{0,48} \left(\frac{V}{q} \right)^{0,132} \cdot \frac{\ln \frac{\varphi_{нп}^o}{\varphi_{нп}^{без}}}{\ln \frac{\varphi_{к}^{ex} - 0,21 \cdot (1 - \varphi_{нп}^o)}{\varphi_{к}^{ex} - \varphi_{к}^{без}}}, \quad (2)$$

где V – объем резервуара, м³;

q – расход подаваемого инертного газа, м³·с⁻¹;

φ_{np}^0 – среднеобъемная концентрация паров нефтепродукта перед началом флегматизации, об. доли;

$\varphi_{np}^{без}$ – безопасная концентрация паров нефтепродукта с учетом коэффициента безопасности, об.доли;

$\varphi_k^{вх}$ – концентрация кислорода в подаваемой инертной среде, об. доли;

$\varphi_k^{без}$ – безопасная концентрация кислорода, об.доли.

Результаты расчета представлены на рис.1.

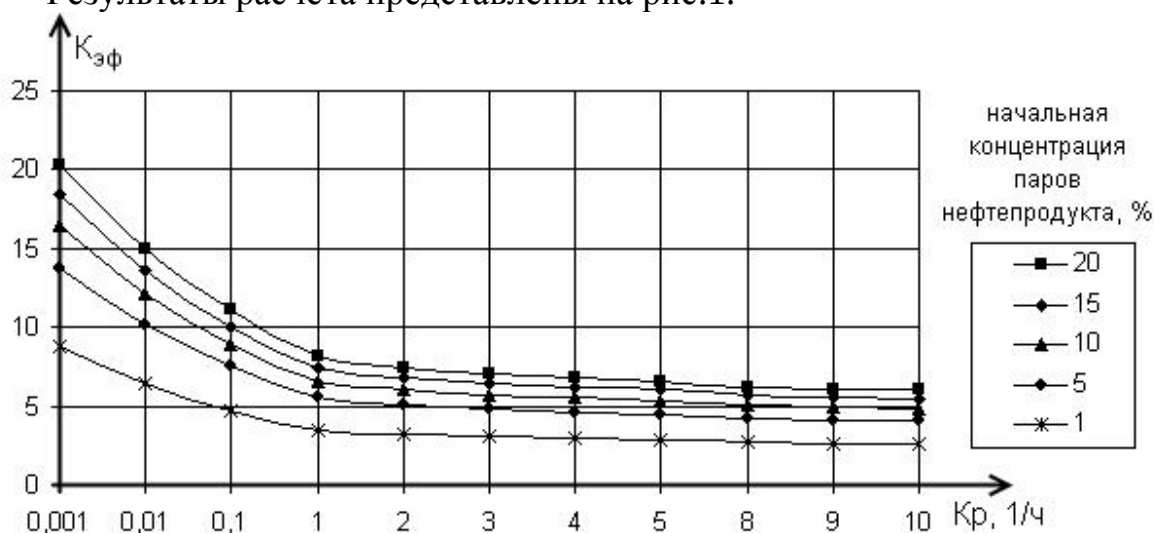


Рис.1. Изменение коэффициента эффективности в зависимости от начальной концентрации нефтепродукта и кратности продувки

В рассматриваемом диапазоне параметров коэффициент эффективности флегматизации, характеризующий степень снижения риска возникновения пожара, варьировался в диапазоне от 2,6 до 20,4, что свидетельствует о возможности достаточно существенно снизить индивидуальный пожарный риск для персонала предприятия.

Литература

1. Назаров В.П. Очистка резервуаров от остатков светлых нефтепродуктов перед проведением огневых ремонтных работ: дис. ... канд. техн.наук. М., 1980. 250 с.
2. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
3. Приложение к приказу № 404 от 10 июля 2009 г. «Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах» (с изм.).
4. ГОСТ 12.1.004-91* Пожарная безопасность. Общие требования. М.: Государственный стандарт, 1992. 78 с.
5. Булгаков В.В. Обеспечение пожаровзрывобезопасности огневых аварийно-ремонтных работ на резервуарах способом флегматизации: дис. ... канд. техн. наук. М., 2001. 236 с.
6. Корнилов А.А. Экспериментальное исследование неравномерности распределения азота в процессе флегматизации резервуаров для нефтепродуктов // Интернет-журнал "Технологии техносферной безопасности". URL: <http://ipb.mos.ru/ttb/2012-1/2012-1.html>.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФЛЕГМАТИЗАЦИИ АЗОТОМ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ

Бородин А.А., Шаилов А.А., Уральский институт ГПС МЧС России

Проблема обеспечения пожаровзрывобезопасности резервуаров и резервуарных парков до сегодняшнего дня остается актуальной, о чем свидетельствуют регулярно происходящие пожары, зачастую сопровождающиеся катастрофическими последствиями. Существенная доля происходящих пожаров приходится на период подготовки и проведения ремонтных работ на резервуарах, из чего следует, что необходимо совершенствование их противопожарной защиты. На сегодняшний день существует достаточно широко известный в кругу специалистов способ обеспечения пожаровзрывобезопасности резервуаров, заключающийся в заполнении его свободного пространства инертной средой, исключающей возникновение пожара даже при внесении источника зажигания. При этом в качестве одного из наиболее выгодных способов обеспечения объекта инертным газом можно считать получение азота мембранным разделением воздуха. Однако в ряде публикаций [2, 3] отмечается, что рассматриваемый способ требует проведения дополнительных исследований в части определения основных параметров системы флегматизации и режима проведения процесса. Для вертикальных стальных резервуаров подобное исследование было проведено, о чем свидетельствуют опубликованные экспериментальные данные, тогда как для горизонтальных резервуаров, присутствующих как в нефтегазовом комплексе, так и в широко распространенных сетях автозаправочных станций, подобного исследования не проводилось.

В связи с вышесказанным, возникла необходимость проведения экспериментального исследования с целью оценки степени неравномерности распределения кислорода в объеме резервуара при проведении флегматизации азотом, в том числе мембранного разделения. Полученные в работе данные могут быть распространены на системы флегматизации, основанные и на применении запаса газообразного азота, и на базе мембранных воздухоразделительных установок. Экспериментальная установка и методика проведения эксперимента была аналогична приведенной в [4]. Подача инертного газа также осуществляется в верхнюю часть экспериментального резервуара. Отверстие для подачи инертного газа формирует струю, параллельно боковой стенке и направленную вертикально вниз. Схема размещения измерительных датчиков внутри резервуара приведена на рис.1.

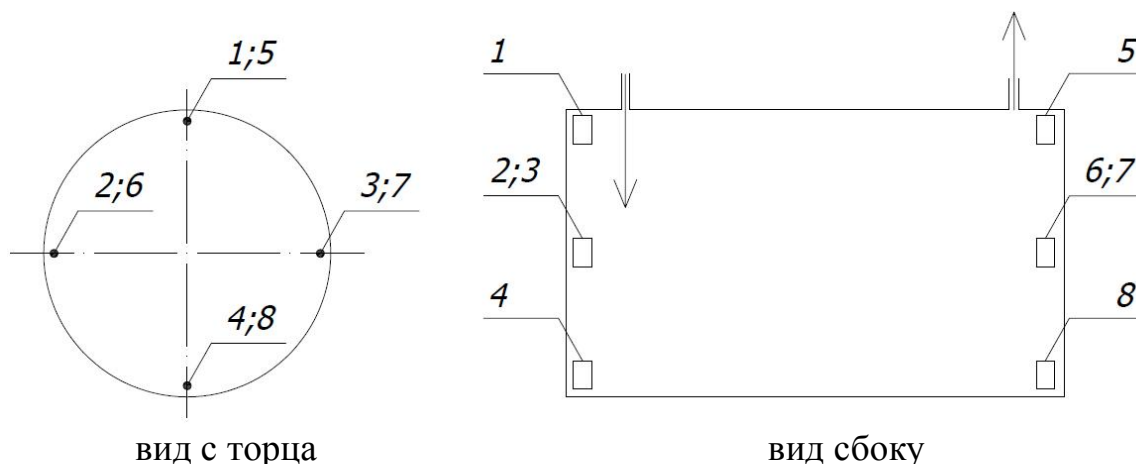


Рис.1. Схема размещения датчиков в объеме экспериментального резервуара (1 - 6 – номера датчиков концентрации кислорода; $V_p = \text{м}^3$)

Динамика концентраций кислорода в соответствующих точках для одной из кратностей продувки, представляющей собой отношение расхода инертной среды к объему резервуара, приведена на рис.2.

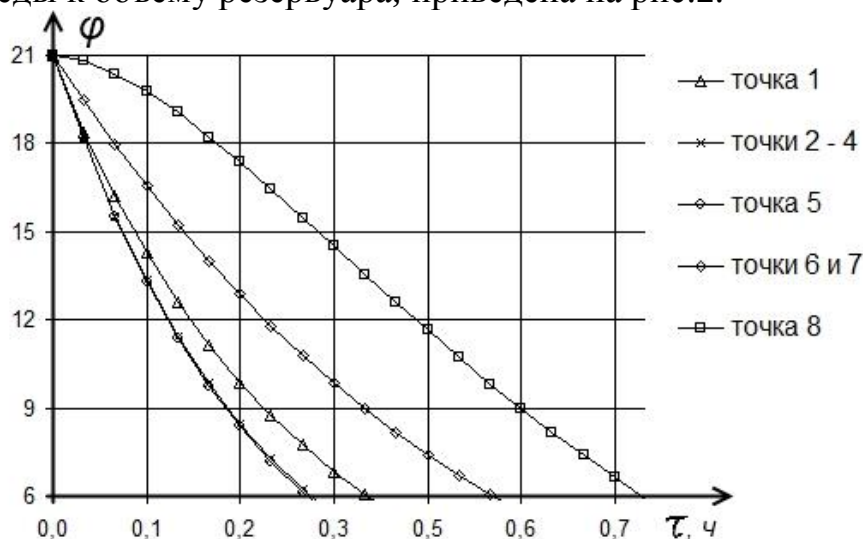


Рис.2. Динамика концентраций кислорода в различных точках резервуара в ходе флегматизации с кратностью продувки 3,4 1/ч

Полученные данные свидетельствуют о возникновении значительной неравномерности распределения кислорода, в некоторых случаях превышающей аналогичные сведения для вертикальных резервуаров [5, 6].

Фактическое время флегматизации превышало расчетное, определяемое по общепринятой математической модели, основанной на среднеобъемных параметрах, приблизительно в 1,5 раза, что говорит о необходимости детального исследования рассматриваемого процесса и совершенствовании существующего математического аппарата.

Литература

1. Баратов А.Н., Иванов Е.Н. Пожаротушение на предприятиях химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности. М.: Химия, 1971. 416 с.

2. Назаров В.П., Корнилов А.А. Экспериментальное исследование процесса флегматизации резервуаров для нефтепродуктов с помощью азота мембранного разделения // Материалы III Всероссийской научно-технической конференции «Безопасность критических инфраструктур и территорий». Екатеринбург: УрИ ГПС МЧС России, 2009.
3. Назаров В.П., Корнилов А.А. Оценка неравномерности распределения кислорода в ходе флегматизации резервуаров для нефтепродуктов азотом мембранного разделения // Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы обеспечения безопасности в Российской Федерации». Екатеринбург: УрИ ГПС МЧС России, 2009.
4. Назаров В.П., Корнилов А.А., Зыков П.И. Разработка экспериментальной установки по изучению процессов флегматизации инертными газами резервуаров для нефти и нефтепродуктов // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. 2009. №4 с. 50-55.
5. Назаров В.П., Корнилов А.А. Экспериментальное исследование процесса флегматизации резервуаров для нефтепродуктов азотом мембранного разделения // Интернет-журнал "Технологии техносферной безопасности". URL: <http://ipb.mos.ru/ttb/2010-4/2010-4.html>.
6. Корнилов А.А. Экспериментальное исследование неравномерности распределения азота в процессе флегматизации резервуаров для нефтепродуктов // Интернет-журнал "Технологии техносферной безопасности". URL: <http://ipb.mos.ru/ttb/2012-1/2012-1.html>.

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРОЦЕССОВ ФЛЕГМАТИЗАЦИИ АЗОТОМ МЕМБРАННОГО РАЗДЕЛЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Бородин А.А., Уральский институт ГПС МЧС России

Обеспечение противопожарной защиты в нефтегазовом комплексе с каждым годом становится всё более важной задачей, как для решения узловых проблем экономики, так и для решения многих социальных и экологических вопросов. Статистические данные свидетельствуют, что количество пожаров и взрывов при подготовке и проведении ремонтных работ на резервуарах составляет около четверти от общего их числа. Это обусловлено не только пренебрежением правилами пожарной безопасности, но и, в большей степени, несовершенством технологии предремонтной подготовки резервуаров. В связи с этим возникает необходимость рассмотрения более совершенных способов обеспечения пожаровзрывобезопасности (ПВБ) резервуаров, как на стадии нормальной технологической эксплуатации, так и в ходе подготовки и проведения ремонта.

Одним из перспективных способов обеспечения ПВБ огневых и ремонтных работ на неочищенных резервуарах является флегматизация газового пространства азотом мембранного разделения, что, прежде всего, обусловлено экономической эффективностью. В связи с этим возникла необходимость проведения исследований, связанных с оценкой степени

неравномерности распределения концентраций при продувке резервуара инертным газом с относительно небольшой кратностью.

Используя опыт предыдущих исследователей [1, 2, 3], с использованием метода приближенного моделирования был разработан экспериментальный стенд, позволяющий моделировать рассматриваемый способ флегматизации и обеспечивать контроль необходимых параметров. В качестве экспериментальных резервуаров применяются емкости, геометрически подобные реальным наиболее часто используемым резервуарам.

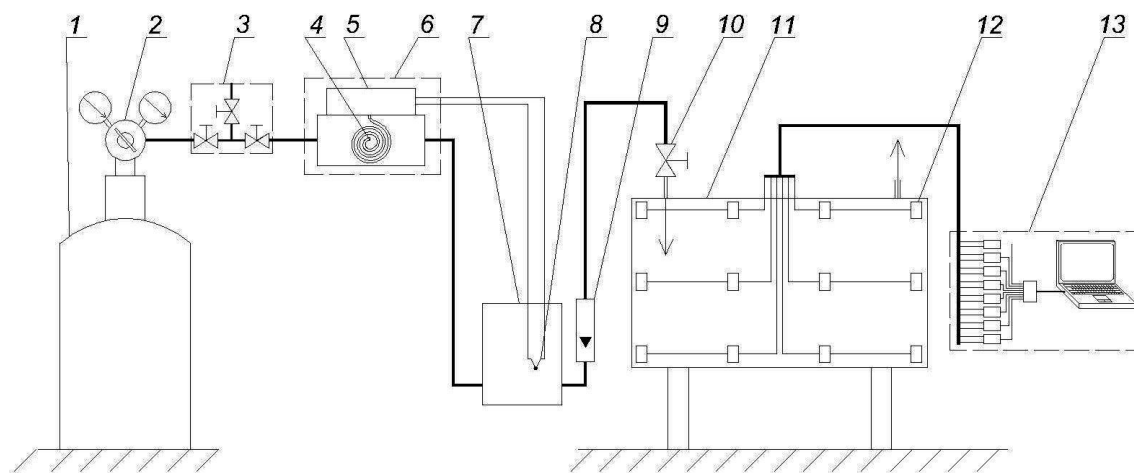


Рис.1. Схема лабораторной установки

1 - емкость со сжатым азотом; 2 – газовый редуктор; 3 – вентили точной подстройки; 4 – нагревательный элемент; 5 – блок автоматической регулировки температуры; 6 – каналный воздушонагреватель; 7 – контрольная емкость; 8 – термopаpa; 9 – ротаметр; 10 – шаровый кран; 11 – экспериментальный резервуар; 12 – датчики концентрации кислорода; 13 – контрольно-измерительный комплекс

Контрольно-измерительный комплекс представляет собой универсальную метрологическую систему, предназначенную для сбора, регистрации и обработки показаний датчиков газового анализа. В систему входят: персональный компьютер; модуль сбора данных на шине USB 2.0 АЦП ЦАП ZET 210; предварительные усилители сигналов ZET 410; датчики газового анализа.

Для лабораторных экспериментов вместо азота мембранного разделения, содержащего небольшое остаточное количество кислорода, использовался сжатый газообразный азот, который перед подачей в резервуар проходит предварительный подогрев до фиксированной температуры с целью приближения к свойствам азота, получаемого мембранным способом.

Разработанная экспериментальная установка позволит выявить протекающие закономерности и наиболее полно изучить происходящие процессы при флегматизации горизонтальных резервуаров с использованием азота, полученного мембранным разделением воздуха. В свою очередь, это позволит обосновать предлагаемые способы

флегматизации для обеспечения пожаровзрывобезопасности подготовки и проведения ремонтных работ на горизонтальных резервуарах.

Литература

1. Булгаков В.В. Обеспечение пожаровзрывобезопасности огневых аварийно-ремонтных работ на резервуарах способом флегматизации: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – М., 2001. 25 с.
2. Назаров В.П., Корнилов А.А., Зыков П.И. Разработка экспериментальной установки по изучению процессов флегматизации инертными газами резервуаров для нефти и нефтепродуктов // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. 2009. № 4. С. 50-55.
3. Назаров В.П., Корнилов А.А., Зыков П.И. Контрольно-измерительный комплекс для исследования процессов флегматизации твердым диоксидом углерода гранулированным и азотом, полученным мембранным разделением воздуха // Материалы III межведомственной научно-практической конференции «Актуальные проблемы обеспечения безопасности в Российской Федерации». Екатеринбург: УрИ ГПС МЧС России, 2009.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СРАБАТЫВАНИЯ ИЗВЕЩАТЕЛЯ ПЛАМЕНИ В УСЛОВИЯХ ЗАДЫМЛЕНИЯ

*Бородин А.А., Корнилов А.А., Семиноженко В.В.,
Уральский институт ГПС МЧС России*

Одним из широко применяемых на сегодняшний день пожарных извещателей является извещатель пламени, представляющий собой устройство, обеспечивающее обнаружение очага пожара по электромагнитному излучению.

Специфика функционирования данного прибора накладывает определенные ограничения на область его применения. Так, например, согласно Приложению М [1] извещатели пламени не рекомендуются к установке в общественных зданиях, в том числе в зальных помещениях большого объема.

Указанные требования обусловлены необходимостью обеспечить обнаружение очага пожара на наиболее ранней стадии, принимая во внимание специфику возникновения и распространения пожара в различных видах защищаемых помещений. Поэтому в помещениях, горячая нагрузка которых в начальный момент возникновения пожара выделяет в большей степени дым, рекомендуют установку дымовых пожарных извещателей (ДПИ), а не извещателей пламени, которые хоть и способны обнаружить возгорание до момента достижения пороговой оптической плотности дыма, но могут быть неэффективными в случае, если его частицы станут препятствием для обнаружения появившегося в зоне контроля пламени.

В связи с этим, целью проведения исследования являлась оценка эффективности обнаружения очага пожара извещателями пламени в

условиях различной степени задымления, для более четкой оценки (расширения или ограничения) области применения указанных устройств и совершенствования систем пожарной сигнализации на их основе.

На основании [2, 3, 4] для разработки экспериментального стенда специально был получен критерий подобия, позволяющий распространять результаты экспериментального исследования на реальные объекты в натуральную величину:

$$\mu_{ном} = \mu_{лаб} \cdot \frac{L_{лаб}}{L_{ном}} \quad (1)$$

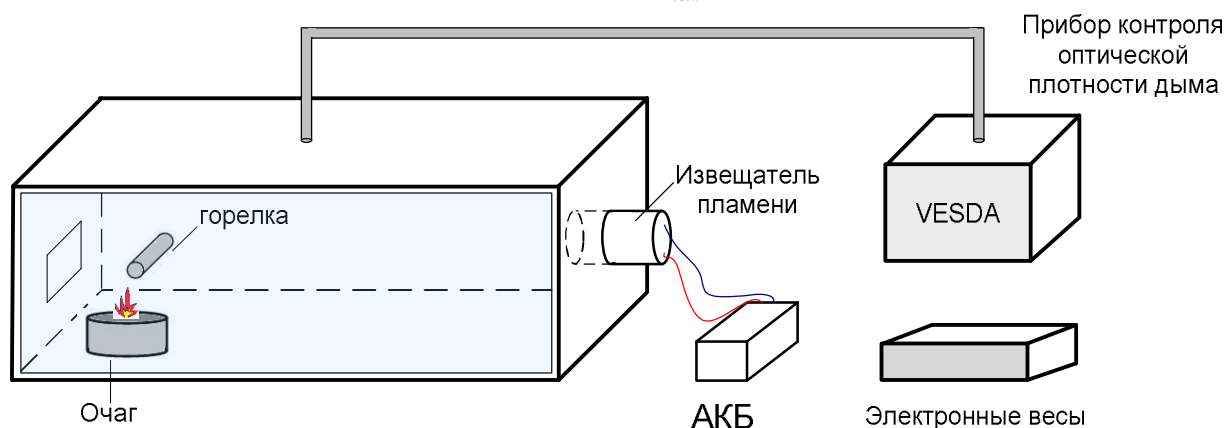


Рис.1. Схема экспериментальной установки

Основными элементами ее конструкции являются: испытательная камера, портативная газовая горелка, извещатель пламени Спектрон с индикаторами рабочего состояния и срабатывания, аккумуляторная батарея, аспирационный извещатель VESDA, персональный компьютер с программным обеспечением, лабораторные электронные весы. Применялись испытательные камеры двух видов: длиной 1 м и 2 м.

На основании проведенного исследования возникла необходимость введения такой величины, как «линейное оптическое количество дыма», которая позволяет:

- оценивать предельное расстояние, на котором извещатель обнаружит пламя в условиях задымления;
- учесть неравномерность распределения дыма в помещении пожара;
- учесть характеристику пожарной нагрузки, размещаемой в помещении;
- учесть объемно-планировочные решения, влияющие на газообмен в помещении при пожаре.

Основные результаты экспериментов отразим на графике (см. рис.2).

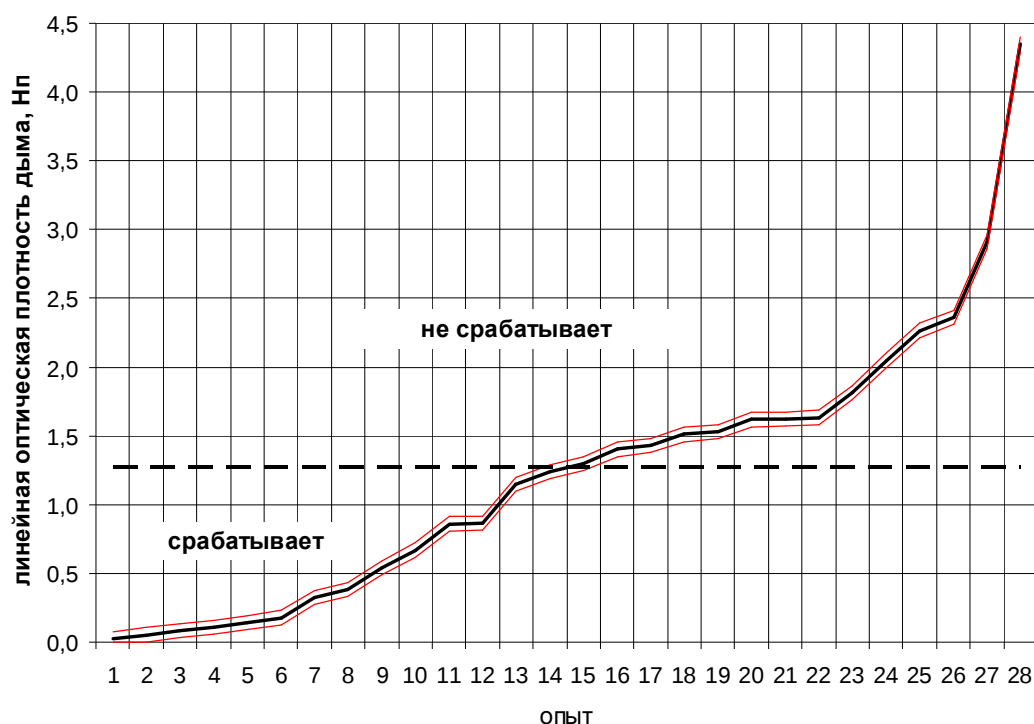


Рис.2. Основные экспериментальные данные

Пороговая величина линейного оптического количества дыма составила около 1,27 Нп. В качестве одного из вариантов использования полученных экспериментальных данных на основании аналитического решения интегральной математической модели, описывающей динамику опасных факторов пожара, была получена формула для определения линейного оптического количества дыма в помещении очага пожара:

$$\mu_{лин} = \frac{h_{изв} \cdot 2,38 \cdot B \cdot D_m \cdot \left(1 - \left(\exp\left(t^n \cdot \frac{A}{B}\right)\right)^{-1}\right)}{L_{max} \cdot H \cdot V \cdot \ln(0,05 \cdot \alpha \cdot E) \cdot \left(\frac{h_{изв}}{L_{max} \cdot H}\right)^2} \cdot \left[\left(1,4 \cdot \frac{h_{изв}}{H} - 1\right) \exp\left(1,4 \cdot \frac{h_{изв}}{H}\right) - \left(1,4 \cdot \frac{h_{изв}}{100H} - 1\right) \exp\left(1,4 \cdot \frac{h_{изв}}{100H}\right)\right] \quad (2)$$

где $h_{изв}$ — высота размещения извещателя, м;

B — размерный комплекс, зависящий от теплоты сгорания материала и свободного объема помещения, кг;

D_m — дымообразующая способность горящего материала, Нп·м²/кг;

n — показатель степени, учитывающий изменение массы выгорающего материала во времени;

A — размерный параметр, учитывающий удельную массовую скорость выгорания горючего материала и площадь пожара, кг/сⁿ;

L_{max} — расстояние от извещателя до наиболее удаленной точки в зоне его действия в плане, м;

H — высота помещения, м;

V — свободный объем помещения, м³;

α — коэффициент отражения предметов на путях эвакуации;

E — начальная освещенность, лк.

Полученная формула позволяет оценить линейное оптическое количество дыма в зависимости от следующих величин:

- высоты размещения извещателя в защищаемом помещении;
- расстояния в плане от извещателя до наиболее удаленной точки в пределах контролируемой им зоны;
- геометрических размеров помещения;
- характеристик пожарной нагрузки.

Таким образом, в совокупности с методикой расчета времени достижения порога срабатывания извещателя становится возможным проведение расчетной оценки эффективности применения извещателей пламени в каждом конкретном случае.

Литература

1. СП 5.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.
2. ГОСТ 12.1.044-89. «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения».
3. ГОСТ 24632-81. «Материалы полимерные. Метод определения дымообразования».
4. Кошмаров Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: учеб. пос. М.: Академия ГПС МВД России, 2000. 118 с.

СОВМЕСТИМОСТЬ КОММУНИКАТИВНЫХ СИСТЕМ НЕМЕЦКОГО И РУССКОГО ЯЗЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В УРАЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ ГПС МЧС РОССИИ

*Бузовера Т.Ю., Губер В.С., Фадейкина О.В.,
Уральский институт ГПС МЧС России*

Актуальность научного исследования связана с формированием у будущего современного специалиста Государственной противопожарной службы МЧС России культуры иноязычной коммуникации, позволяющей ему ориентироваться в поликультурном пространстве, увеличить возможность профессиональной самореализации, уменьшить проявления этноцентризма и ксенофобии.

Научно-теоретический аспект актуальности исследования исходит из потребностей высшего профессионального образования ГПС в формировании иноязычной коммуникативной компетентности будущих специалистов и недостаточной разработкой средств вербальной и невербальной коммуникации, необходимых для профессионального взаимопонимания и взаимодействия на межкультурном уровне.

Проблема актуальности и сложившиеся противоречия определили цель научной работы, которая заключается в выявлении, определении и обосновании вербальных и невербальных средств совместимости коммуникативных систем немецкого и русского языков в организации Национальной службы противопожарной безопасности ФРГ и Государственной противопожарной службы МЧС России.

В процессе исследования были выявлены *коммуникативные языковые значения и культурные коды*, создающие возможность для правильного понимания выраженного смысла. В этой связи с использованием *метода лингвострановедческой компарации* были изучены и проанализированы сведения о различиях и сходстве норм, характерных для профессиональной субкультуры противопожарной службы ФРГ и МЧС России. С учетом проанализированных культурных кодов были классифицированы *средства вербальной и невербальной коммуникации* и определена возможность эффективного профессионального взаимодействия на основе *принципа совместимости коммуникативных систем* немецкого и русского языков.

Теоретические выводы и практические результаты подтверждают, что совместимость коммуникативных систем достигается изучением вербальных и невербальных средств профессиональной немецкоязычной культуры. Курсанты, сочетая знания немецкого языка, профессиональные знания и представления об особенностях интерактивного поведения в деловых ситуациях другой речевой общности, могут осуществлять успешное коммуникативное взаимодействие.

ПОЖАРНАЯ ВЕРЕВКА КАК ОСНОВНОЕ СПАСАТЕЛЬНОЕ СРЕДСТВО

Бурдюков А.В., Мамедов А.Ш., Уральский институт ГПС МЧС России

Спасательные пожарные веревки являются неотъемлемой и важнейшей частью пожарно-технического вооружения. Они используются для страховки пожарных при работе на высоте и для целого ряда работ, связанных с тушением пожаров, ликвидацией последствий аварий и стихийных бедствий. В течение длительного времени применялись спасательные веревки, изготовленные из натуральных волокон. При многих положительных качествах они обладали и рядом существенных недостатков: впитывали влагу, подвергались гниению и грибковым заболеваниям, теряли прочность при намокании (до 50%), плохо сопротивлялись динамическим нагрузкам. Во второй половине 70-х – начале 80-х годов по распоряжению правительства, принятому в 1979 году, натуральные материалы при изготовлении канатов стали заменяться синтетическими. В настоящее время этот процесс завершен во всем мире. По ряду технических характеристик канаты из синтетических волокон значительно превосходят натуральные: у них выше разрывная нагрузка и ниже масса погонного метра при том же диаметре, они не подвержены гниению и грибковым заболеваниям, хорошо сопротивляются динамическим нагрузкам, практически не впитывают влагу и не теряют прочность при увлажнении. Отдельные виды синтетических волокон имеют повышенную химическую и термическую стойкость. В качестве исходных материалов для изготовления синтетических канатов

наибольшее применение нашли нейлон, капрон, лавсан и пропилен. В нашей стране изготавливаются синтетические технические нити из капрона и лавсана. В ФГУ ВНИИПО МЧС России проведены исследования различных канатов синтетических материалов с целью определения их температурных характеристик. Эти характеристики приведены в таблице.

Материал	Температура размягчения, °C	Температура плавления
Нейлон	177	238
Капрон	200	214
Лавсан	230	250
Полипропилен	149	166
Дакрон	177	249

Также результаты сравнения свойств синтетических натуральных канатов приведены в таблице.

Приведенный показатель	Манильская пенька	Нейлон
Разрывная нагрузка, %	33	100
Масса, %	121	100
Смачиваемость, %	100	9
Температура плавления, °C	177	238
Критическая температура	82	176
Коэффициент трения	0,15	0,1-0,12

Канаты из полиэстера и полипропилена по своим свойствам занимают промежуточные положения. Канат из манильской пеньки под действием влаги поражается плесенью, прочность его снижается. Канат изготовлен из композиции нейлона и полиэстера, обладает более высокими характеристиками по химической стойкости и усталостной прочности, чем чисто нейлоновый. Нейлоновые канаты при одинаковом диаметре в 2,5- 3 раза прочнее пеньковых, более износоустойчивы, менее подвержены воздействию атмосферной влаги, хорошо воспринимают динамические нагрузки, эластичны. К недостаткам нейлона относится низкая устойчивость при воздействии агрессивных сред, в частности кислород.

Полиэфирные волокна (лавсан) по своим свойствам практически идентичны нейлону, однако тяжелее его и хуже воспринимают динамические нагрузки. В то же время у них выше устойчивость к воздействию агрессивных сред. Полипропилен менее прочен, чем нейлон или полиэфир, однако он значительно превосходит их в устойчивости к воздействию агрессивных сред, кроме того, он легче воды. Существенным недостатком полипропилена является потеря прочности при воздействии горячих паров, а также при длительном воздействии прямых солнечных лучей. Проделанная работа легла в основу проекта ГОСТ Р «Веревки пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний». Проект содержит общие технические требования к спасательным и рабочим пожарным веревкам, методы проверки показателей и состав основных

видов показателей, включая сертификационные. В стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями.

Пожарная веревка - изделие, которое состоит из плетеного или крученого шнура (канатика) или другого подобного изделия, один из концов которого заделан в коуш, и предназначенное для спасения людей, самоспасания и страховки пожарных при ведении боевых действий по тушению пожаров и связанных с ними первоначальных аварийно-спасательных работ, а также на занятиях пожарных.

Пожарная спасательная веревка (ВПС) - веревка, предназначенная для спасения людей, самоспасания и страховки пожарных при тушении пожаров, а также на занятиях пожарных.

Боевая пожарная спасательная веревка (ВПСб) - веревка, входящая в состав пожарно-технического вооружения пожарного автомобиля, предназначенная для спасения людей, самоспасания и страховки пожарных при тушении пожаров.

Учебная спасательная пожарная веревка (ВПСу) - веревка, находящаяся на вооружении пожарных подразделений и предназначенная для обеспечения занятий по отработке приемов спасания людей, самоспасания и страховки пожарных.

Пожарная рабочая веревка (ВПр) - веревка, входящая в состав пожарно-технического вооружения пожарного автомобиля, и предназначена для выполнения аварийно-спасательных работ при тушении пожаров, проведении учений и занятий пожарных.

Создание новых устройств для спасания людей с высоты приводит к повышению требований, предъявляемых к техническим характеристикам пожарной веревки, тактике применения, правилам эксплуатации.

РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКОМ В ФОРМИРОВАНИИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВА

*Бурьян А.В., МАТИ-РГТУ им. К.Э. Циолковского,
Громенко М.И., Дорофеев Н.М., Авдотьин В.П., ВНИИ ГОЧС (ФЦ),
Авдотьина Ю.С., МЧС России*

При проведении обзора законодательной базы в области безопасности можно классифицировать понятие «безопасность» на следующие условные виды: государственная, экономическая, общественная, оборонная, информационная, экологическая и т.д. Вместе с тем законодательство Российской Федерации не содержит четких критериев такой классификации.

В основу любой классификации должны быть положены какие-то наиболее существенные единые признаки. Среди них, в первую очередь, следует выделить объекты безопасности, характер угроз, сферы жизнедеятельности. В зависимости от объекта, жизненно важные интересы которого защищаются от внутренних и внешних угроз, выделяются такие

виды безопасности, как безопасность личности, общества, государства, русскоязычного населения, государственных служащих и т.д.

При этом надо учесть, что под безопасностью какого-либо объекта понимается защищенность жизненно важных интересов данного объекта от внутренних и внешних угроз. В зависимости от характера угроз, их источника, специфики можно выделить такие виды безопасности как безопасность от угроз природного характера, безопасность от угроз антропогенного характера, безопасность от угроз социального характера, которые в свою очередь можно дробить на более мелкие виды безопасности от конкретных угроз.

Под безопасностью от того или иного вида угроз понимается защищенность жизненно важных интересов личности, общества и государства от угроз данного вида. В реальной жизни человеческого общества жизненно важные интересы всех объектов безопасности подвергаются воздействию самых различных видов угроз, поэтому особую практическую значимость имеет выделение видов безопасности по сферам или областям жизнедеятельности, в которых и проявляются эти угрозы.

В этом случае под тем или иным видом безопасности понимается защищенность жизненно важных интересов личности, общества и государства в указанной сфере жизнедеятельности от внутренних и внешних угроз. Подобный подход упорядочивает классификацию видов безопасности, дает возможность избежать существующего сейчас смешения принципов классификации и позволяет рассматривать национальную безопасность как единую систему видов безопасности, каждый из которых является самостоятельной подсистемой со своими характерными особенностями. Практика свидетельствует, что все эти подсистемы тесно связаны между собой и находятся в диалектическом взаимодействии друг с другом. Безусловно, на каждом этапе исторического развития приоритетных или иных видов безопасности объективно меняются, и потому важнейшей задачей обеспечения безопасности является достижение в каждый временной период определенного рационального паритета между различными видами безопасности.

До настоящего времени в стратегии безопасности доминирует приоритет безопасности государства, и в современной социально-экономической и геополитической ситуации это вполне объяснимо. Однако, в отличие от правовых норм, научные концепции государственности и безопасности должны быстрее эволюционировать, интегрируя новые фундаментальные идеи уже не просто социального, но и социоприродного, глобального устойчивого развития. И это важно понять и предвидеть органам государственной власти Российской Федерации всех уровней.

Переход России в своей политике обеспечения безопасности к политике «приемлемого» риска потребует коренного изменения всей исполнительной и законодательной системы управления безопасностью, то есть основной концепцией развития государства должна стать концепция «предвидеть и предупреждать».

Государственная политика в области защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера, определяющая характер деятельности органов государственной власти России и государственного управления, определяется Федеральным законом «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» и в самом общем случае включает в себя два направления:

политику по ликвидации ЧС, включающую разработку планов аварийно-спасательных и других неотложных работ, проводимых при возникновении ЧС и направленных на спасение жизни и сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь, а также на локализацию зон ЧС, прекращение действия характерных для них опасных факторов;

политику по предупреждению ЧС, включающую разработку различных комплексов мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения ЧС, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь в случае их возникновения.

Анализ всего общегосударственного законодательства в области предупреждения и ликвидации ЧС природного и техногенного характера показывает, что в нем четко прослеживаются основные направления государственной политики в области обеспечения безопасности, защиты населения и территорий от ЧС. Действующее законодательство в области предупреждения и ликвидации ЧС природного и техногенного характера практически охватывает все основные направления деятельности единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, предусмотренные Федеральным законом «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», в котором определены, прежде всего, общие вопросы организации деятельности единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (РСЧС) как системы в целом.

Вместе с тем, комплексная отрасль законодательства в области предупреждения и ликвидации ЧС не лишена недостатков, особенно это связано именно с темой снижения рисков и смягчения последствий ЧС.

Наиболее проблемным местом в нормативном правовом обеспечении снижения рисков и смягчения последствий ЧС являются социально-экономические отношения, возникающие между федеральными органами

исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, физическими и юридическими лицами в процессе предупреждения и ликвидации ЧС.

Законодательно недостаточно разработаны экономические механизмы, устанавливающие правила и нормы регулирования социально-экономических отношений, возникающих в процессе предупреждения и ликвидации ЧС как природного, так и техногенного характера, которые в условиях перехода страны к рыночной системе хозяйствования являются основой системы обеспечения безопасности и управления риском. Отмечается, что неполнота российского законодательства в этом направлении, которая присуща законодательству и других стран, в значительной степени связана с недостаточной проработанностью теоретических вопросов экономики безопасности.

Таким образом, именно сейчас назрела необходимость в развитии и гармонизации нормативной правовой и законодательной базы в области снижения рисков и смягчения последствий ЧС.

В настоящее время принято постановление Правительства Российской Федерации от 7 июля 2011 г. № 555 «О федеральной целевой программе «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2015 года».

Целями данной программы являются следующие:

- снижение риска ЧС природного и техногенного характера;
- сокращение количества погибших и пострадавших в ЧС;
- предотвращение экономического ущерба от ЧС.

Таким образом, ключевые мероприятия программы направлены на снижение риска ЧС природного и техногенного характера путем сокращения количества погибших и пострадавших в ЧС и предотвращения ущерба от ЧС, создание систем комплексной безопасности межрегионального, регионального, муниципального и объектового уровней на основе технологий общероссийской системы информирования, развитие пилотных проектов систем экстренного реагирования с использованием ресурсов глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС, а также совершенствование системы подготовки населения и должностных лиц к действиям в условиях ЧС.

Литература

1. Шойгу С.К. Организационно-методические указания по подготовке органов управления сил гражданской обороны и единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на 2005 год // Гражданская защита. 2004. № 11. С.17-35.
2. Чуприян А.П. необходимо совершенствовать систему управления в кризисных ситуациях // Пожарное дело. 2005. № 4. С. 4-6.
3. Федулов Г.В. Роль государства в обеспечении защиты населения от чрезвычайных ситуаций // Право и политика. 2001. № 1. С. 50-60.

4. Сухорученко В.С. Проблемы обеспечения безопасности населения и территорий при чрезвычайных ситуациях. Управление силами и средствами в условиях риска // Вестник Санкт-Петербургского института Государственной противопожарной службы. 2005. № 1. С.77-80.
5. Рушайло В.Б. Административно-правовой режим особого назначения: понятие и сущность // Современное право. 2004. № 1. С. 29-35.
6. Рушайло В.Б. Конституционные основы режима чрезвычайного положения в Российской Федерации // Право и политика. 2004. № 6. С. 33-36.
7. Воробьев Ю.Л. Важные аспекты деятельности РСЧС // Гражданская защита. 2006. № 4. С. 14-17.
8. Фомин А.А. Чрезвычайное законодательство в Российском государстве. – Пенза, 2002. 246 с.
9. Стратегические риски России: оценка и прогноз / под общ. ред. Ю.Л. Воробьева. М.: Деловой экспресс, 2005. 392 с.
10. Правовые основы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций: учеб. пос. / Сост. С.Я. Ляховидов, О.В. Сиротова. М.: Изд-во Московского государственного университета леса, 2004. 116 с.

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ ЛЮДЕЙ ПРИ
ПОЖАРАХ, АВАРИЯХ ИЛИ ИНЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЯХ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИМЕЮЩЕЙСЯ
В АДМИНИСТРАТИВНЫХ (ОФИСНЫХ) ЗДАНИЯХ ЛОКАЛЬНОЙ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ И ПЕРСОНАЛЬНЫХ РАБОЧИХ
КОМПЬЮТЕРОВ**

*Ваняткин О.В., Бекмуханов Е.Е., Брюхов Е.Н., Шархун С.В.,
Уральский институт ГПС МЧС России*

В последние годы в связи с экономической обстановкой в стране и мире мы можем наблюдать, что тенденции в строительстве административных, многофункциональных и общественных зданий направлены на повышение этажности. Соответственно возрастает рабочая площадь для офисных помещений, как следствие возрастает количество людей, работающих в таких зданиях.

Однако не всегда должное внимание уделяется подготовке людей к действиям по сигналу «Пожар». Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации ППБ 01-03 регламентирована периодичность проведения тренировок с персоналом и сотрудниками объектов защиты не реже 2 раз в год.

Как правило, все тренировки проводятся исключительно на бумаге, вследствие чего люди не имеют практических навыков действий по сигналу «Пожар».

Актуальность изучения данной проблемы в настоящее время очень важна, учитывая темпы современного строительства и тенденции развития строительной отрасли в сторону строительства высотных многофункциональных комплексов с массовым пребыванием людей. Эксперименты и исследования, проводимые в различных странах,

показали, что при получении сигнала о пожаре человек будет исследовать ситуацию, оповещать о пожаре, пытаться бороться с огнем, собирать вещи, оказывать помощь и т.д. Создается впечатление, что на этом этапе большинство людей тратит время непродуктивно, а именно задержка эвакуации ведет к гибели и травмам на пожаре.

Таблица 1. Результаты исследований, проводимых в различных странах, о действиях людей при получении сигнала о пожаре

Характер действий людей при пожаре	% опрошенных
Эвакуация имущества	3
Спасение окружающих	0
Оповещение администрации, других людей	25
Уход, бегство	14
Призыв о помощи	-
Участие в тушении пожара	-
Сообщение о пожаре в пожарную охрану	-
Сбор личных вещей, одевание	20
Сбор материальных ценностей, отключение электроэнергии	20
Опломбирование сейфа, закрывание окон и дверей	6
Попытка узнать причину пожара	2
Бездействие	10

Проведенная выше работа позволила создать программный комплекс, позволяющий осуществлять блокировку персональных компьютеров пользователей, на рис. 1 представлена структурно-логическая схема способа оповещения людей о пожаре в административных (офисных) зданиях, оборудованных локальной вычислительной сетью.

Сущность способа заключается в том, что при проектировании и прокладке локальной вычислительной сети (1 на рис.1) в административных (офисных) зданиях на серверный компьютер (2 на рис.1) предусматривают установку разработанного программного продукта, позволяющего, при получении от приемно-контрольного прибора пожарной сигнализации (3 на рис.1), посредством линии связи (шлейфа сигнализации 6 на рис.1) сигнала о пожаре, дублирование данного сигнала о пожаре на все персональные компьютеры (4 на рис.1), подключенные к локальной вычислительной сети, их блокировку (для исключения продолжения работы) посредством вывода на монитор сообщения о пожаре и схемы эвакуации из помещения, в котором установлен конкретный персональный компьютер с указанием ближайшего эвакуационного выхода (5 на рис.1).

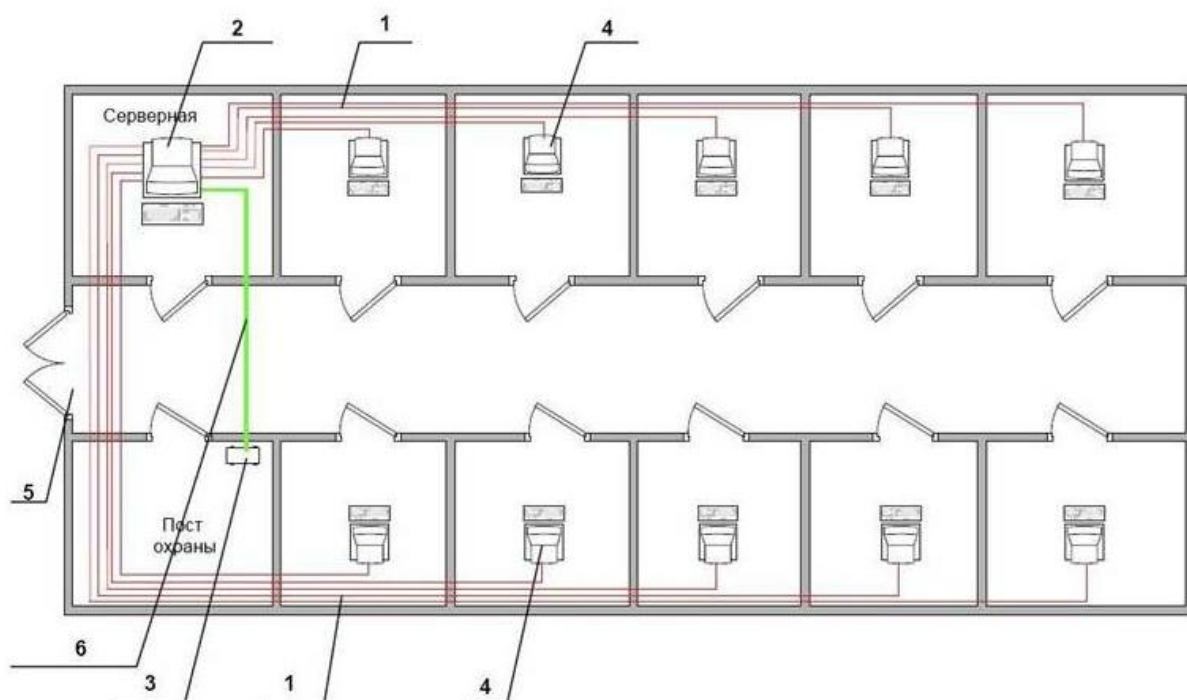


Рис. 1. Структурно-логическая схема способа оповещения людей о пожаре в административных (офисных) зданиях, оборудованных локальной вычислительной сетью

Созданный программный комплекс представляет собой 3 самостоятельные программы, находящиеся под централизованным администрированием клиентской части программы, установленной на компьютере системного администратора сети (сервере). Интерфейс клиентской части программы представлен на рис. 2.

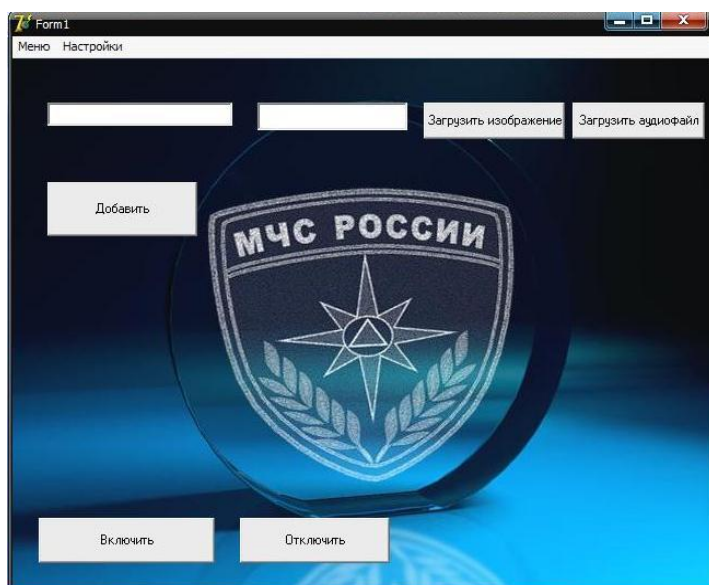


Рис. 2.

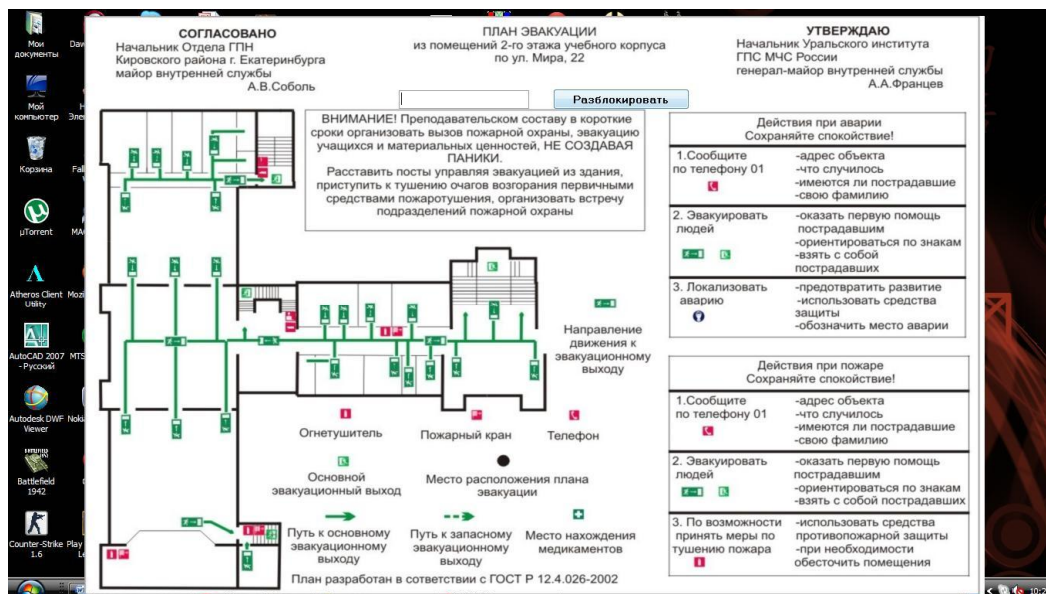


Рис. 3. Внешний вид рабочего стола заблокированного персонального компьютера

Рабочий стол пользователя блокируется окном, на котором представлен план эвакуации с указанием ближайшего эвакуационного выхода и через колонки компьютера происходит речевое оповещение о пожаре посредством встроенного в программу аудиомодуля.

В программе предусмотрено стандартное звуковое сообщение о пожаре «Внимание!!! В здании пожар. Просьба покинуть здание через ближайший эвакуационный выход!». Кроме того, в программном комплексе предусмотрена возможность редактирования речевого оповещения, учитывая специфику объекта.

Таким образом, предлагаемый способ позволяет сократить как время начала эвакуации, так и время самой эвакуации за счет того, что система продублирует сигнал о пожаре, заблокирует персональный компьютер, т.е. не даст возможность дальнейшей работы и оповестит о кратчайших путях эвакуации в безопасную зону.

Следует отметить, что достоинством предлагаемого способа является возможность многократного применения, устройство его без существенных финансовых затрат, а также невозможность самостоятельного снятия блокировки пользователем персонального компьютера, но при этом предусмотрена возможность аварийного отключения блокировки посредством ввода кода администратора локальной вычислительной сети.

ДОБРОВОЛЬНАЯ ПОЖАРНАЯ ОХРАНА РОССИИ. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Вдовин А.В., Уральский институт ГПС МЧС России,
Соколов С.В., Академия ГПС МЧС России

В последние годы в России количество пожаров и людей, погибших при них, ежегодно снижается в среднем на пять процентов. Это во многом связано с повышением подготовки и организации работы пожарных частей

в нашей стране. Важную роль в этом играет и совершенствование нормативной правовой базы, регулирующей сферу пожарной безопасности.

Однако серьезные проблемы остаются. Особенно остро стоит вопрос организации тушения пожаров в сельской местности. На сегодняшний день более 32 тысяч населенных пунктов остаются неприкрытыми подразделениями пожарной охраны. Пожарных частей попросту не хватает. А между тем в настоящее время на сельскую местность, где проживает более четверти населения страны, приходится 34,8% от общего количества пожаров и 43% от общего числа погибших при пожарах людей [6].

Конечно, органы власти планируют очень жестко подойти к генеральным планам застройки городов и сельских поселений, с тем, чтобы по возможности соблюсти установленные техническим регламентом нормы размещения пожарных депо. При этом главным критерием является время прибытия первых подразделений к месту вызова, которое в городских поселениях не должно превышать 10 мин, в сельских поселениях - 20 мин. При этом по статистике, ни одна страна в мире не может позволить себе организацию профессиональной пожарной службы в каждом населенном пункте.

Решением проблемы может стать развитие добровольной пожарной охраны (ДПО). В связи с этим возникает ряд вопросов по определению численности ресурсов ДПО каждого субъекта РФ, их распределения по территории субъекта и оценке их возможностей по выполнению требований законодательства. При этом необходимо учитывать множество особенностей связанных с обеспечением пожарной безопасности всего субъекта РФ. Наиболее подходящим инструментарием для решения подобных вопросов являются технологии имитационного моделирования, которые позволяют учесть пространственные и вероятностные характеристики процесса функционирования ДПО. Эти технологии хорошо зарекомендовали себя при решении вопросов, связанных с совершенствованием деятельности различных экстренных и аварийно-спасательных служб в городах и территориях. На основе результатов имитационных экспериментов могут быть получены оценки, характеризующие параметры функционирования предлагаемого проекта гарнизона ДПО субъекта РФ, возможности выполнения требований законодательства в области организации ДПО для территории конкретного субъекта РФ, определены места возможной дислокации подразделений ДПО на территории субъекта РФ. При этом в каждом населенном пункте должны быть обоснованы объем работы, подлежащий выполнению силами и средствами подразделений ДПО, а также затраты на его выполнение (требуемые технические, людские и временные ресурсы) и тогда, с помощью соответствующих математико-статистических методов можно

для каждого городского и сельского поселения определить требуемое число пожарных депо, пожарных автомобилей разных типов и численность личного состава подразделений ДПО [1].

Учитывая вышесказанное, можно сделать вывод, что наиболее удобным и перспективным инструментарием для проведения детальных исследований и оценки оперативной деятельности ДПО является имитационная система КОСМАС (Компьютерная Система Моделирования Аварийных Служб), разработанная специалистами Академии ГПС МЧС России. Первые версии этой системы были созданы в конце 80-х - начале 90-х годов прошлого столетия [2, 3, 7].

Имитационная система предназначена для исследования процесса функционирования подразделений экстренных служб города и экспертизы проектных, организационных и управленческих решений, связанных с деятельностью этих служб. В имитационной системе КОСМАС город (территория) представляется в виде графа уличной сети и непрерывного пространства заданной конфигурации, на котором заданы места дислокации различных городских объектов, больниц, подразделений экстренной службы, районы их обслуживания, техника и персонал, размещенные в каждой станции и др. Уличная сеть в системе представляется в «векторном» виде. Каждому отрезку может быть присвоена своя скорость движения (скорость может меняться в зависимости от времени суток) и направление движения. В качестве базового алгоритма поиска оптимальных маршрутов в транспортной сети используется алгоритм Дейкстры [1]. Ядром компьютерной системы является имитационная модель, в основе которой лежат статистические закономерности случайных процессов, присущих функционированию экстренных служб города.

И в заключение хотелось бы сказать, что будущее именно за имитационными системами, которые будут входить в различные сферы человеческой жизни и с помощью которых можно будет решать различные задачи по обеспечению безопасности человека во всех сферах его деятельности. Система КОСМАС является именно такой технологией XXI века [8].

Литература

1. Алехин Е.М. Разработка компьютерных имитационных систем деятельности аварийно-спасательных служб городов: дис. ... канд. техн. наук. М., 1998.
2. Алехин Е.М., Брушлинский Н.Н., Коломиец Ю.И., Лупанов С.А., Соколов С.В., Вагнер П. Пожары в России и в мире. Статистика, анализ, прогнозы. М.: Академия ГПС, 2002. 158 с.
3. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В., Вагнер П. Человечество и пожары. М.: ООО «ИТЦ Маска», 2007. 142 с.
4. Белов В.А. Моделирование гарнизонов пожарной охраны на основе технологий имитационного моделирование: автореф. дис. ... канд. техн. наук. М., 2010. 25 с.

5. Brushlinsky N.N. Sokolov S.V. Computer Simulation Systems for Examination, Studying and Design of City Emergency Services Activities. Proc. 1st International Conference. University of Ulster. 2000.
6. Добровольным пожарным нужна поддержка на законодательном уровне [Электронный ресурс] // Журнал "Право и безопасность" № 3 (32), Октябрь 2009. – URL: http://dpr.ru/pravo/pravo_archive.htm
7. Соколов С.В. Методологические основы разработки и использования компьютерных имитационных систем для исследования деятельности и проектирования аварийно-спасательных служб в городах: дис. ... д-ра техн. наук. М., 1999.
8. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В., Алехин Е.М., Коломиец Ю.И. Опыт применения компьютерных имитационных систем моделирования деятельности экстренных служб // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций: научный информационный сборник. М., 2009. С.11-22.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ОБЪЕКТОВ ТРЕБОВАНИЯМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Воробьева Е.П., Кононенко Е.В., Уральский институт ГПС МЧС России

Новый этап реформы технического регулирования в России характеризуется, с одной стороны, введением в действие национальных стандартов по процедурам подтверждения соответствия требованиям технических регламентов, а с другой стороны – разработкой и подготовкой к введению в действие Технических регламентов Таможенного союза, которые должны прийти на смену национальным.

Для установления общих требований в сфере подтверждения соответствия в России создана система стандартов «Оценка соответствия»; 1 января 2012 года вступили в действие важнейшие документы этой системы. Национальный стандарт ГОСТ Р 54008-2010 «Оценка соответствия. Схемы декларирования соответствия» (1) устанавливает схемы декларирования соответствия, их типовой состав, содержание и применение. Стандарт распространяется на декларирование соответствия при обязательном подтверждении соответствия продукции установленным требованиям. Пользователями стандарта являются разработчики технических регламентов, органы по сертификации, испытательные лаборатории и заявители. Схемы декларирования соответствия, содержащиеся в 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (2), полностью согласуются со схемами, приведенными в стандарте.

Одним из важнейших этапов сертификации, обеспечивающих защиту потребителей от недобросовестности изготовителей, является инспекционный контроль сертифицированной продукции. Ранее требования к порядку инспекционного контроля устанавливались документами различных систем сертификации, позднее – техническими регламентами. Принятый национальный стандарт ГОСТ Р 54010-2010 «Оценка соответствия. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией» (3) устанавливает не только общие правила проведения

инспекционного контроля за сертифицированной продукцией, но и правила принятия решений по его результатам.

На уровне национальных стандартов определены также общие правила отбора образцов продукции при проведении обязательного подтверждения соответствия третьей стороной (ГОСТ Р 54011-2010) и правила применения знаков соответствия и знаков обращения на рынке (в положениях ГОСТ Р 54009-2010 «Оценка соответствия. Применение знаков, указывающих о соответствии») (4). Последние два документа относятся к подтверждению соответствия в формах сертификации и декларирования соответствия.

Ранее обязательная сертификация соответствия продукции требованиям технических регламентов выполнялась по схемам 1с – 7с. В Техническом регламенте о требованиях пожарной безопасности (№ 123-ФЗ) предусмотрено применение схем 2с, 3с, 4с, 5с, 6с и 7с в зависимости от степени потенциальной опасности продукции и объема выпуска. На сегодняшний день национальным стандартом ГОСТ Р 53603-2009 «Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации» (5) установлено 14 возможных схем сертификации (табл.1).

Таблица 1. Схемы сертификации продукции на соответствие требованиям технических регламентов

Обозначение схемы	Участники процедуры и их действия		Прежнее обозначение схемы
	Орган по сертификации	Аккредитованная испытательная лаборатория	
1с	Рассмотрение заявки и технической документации Отбор образцов продукции Оформление, регистрация и выдача сертификата	Испытания образцов продукции при сертификации	1
2с	Рассмотрение заявки, технической документации Отбор образцов продукции Анализ состояния производства Оформление, регистрация и выдача сертификата Инспекционный контроль состояния производства	Испытания образцов продукции при сертификации	1а
3с	Рассмотрение заявки и технической документации Отбор образцов продукции Оформление, регистрация и выдача сертификата Инспекционный контроль сертифицированной продукции	Испытания образцов продукции при сертификации и инспекционном контроле	2,3,4

4с	Рассмотрение заявки, технической документации Отбор образцов продукции Анализ состояния производства Оформление, регистрация и выдача сертификата Инспекционный контроль состояния производства и сертифицированной продукции	Испытания образцов продукции при сертификации и инспекционном контроле	2а,3а,4а
5с	Рассмотрение заявки, технической документации и сертификата системы качества Исследование проекта Отбор образцов продукции Анализ состояния производства Оформление, регистрация и выдача сертификата Инспекционный контроль сертифицированной продукции и системы качества	Испытания образцов продукции при сертификации и инспекционном контроле	5
6с	Рассмотрение заявки, технической документации Выборочные испытания партии продукции Оформление, регистрация и выдача сертификата	Испытания партии продукции	7
7с	Рассмотрение заявки и технической документации Оформление, регистрация и выдача сертификата	Испытания каждой единицы продукции	8
8с	Рассмотрение заявки, технической документации Исследование проекта Анализ состояния производства Отбор образцов продукции Оформление, регистрация и выдача сертификата Инспекционный контроль сертифицированной продукции и состояния производства	Испытания образцов продукции при сертификации и инспекционном контроле	
9с	Рассмотрение заявки, технической документации Оценка системы качества Оформление, регистрация и выдача сертификата Инспекционный контроль сертифицированной продукции и системы качества	Испытания образцов продукции при сертификации и инспекционном контроле	
10с	Рассмотрение заявки, технической документации	Испытания образцов продукции при	

	Исследование проекта Оценка системы качества Отбор образцов продукции Оформление, регистрация и выдача сертификата Инспекционный контроль сертифицированной продукции и системы качества	сертификации и инспекционном контроле	
11с	Рассмотрение заявки, технической документации Исследование типа Оформление, регистрация и выдача сертификата Инспекционный контроль сертифицированной продукции	Испытания образцов продукции при сертификации и инспекционном контроле	
12с	Рассмотрение заявки, технической документации Исследование типа Анализ состояния производства Оформление, регистрация и выдача сертификата Инспекционный контроль сертифицированной продукции и состояния производства	Испытания образцов продукции при сертификации и инспекционном контроле	
13с	Рассмотрение заявки, технической документации Исследование типа Оформление, регистрация и выдача сертификата типа		
14с	Рассмотрение заявки, технической документации Исследование проекта Оформление, регистрация и выдача сертификата соответствия типа		

Первые 7 схем остались неизменными, однако появилась возможность использования для соответствующих объектов и задач сертификации новых схем. Ниже изложена специфика их применения.

При использовании схем 5с, 9с и 10с в документацию, представляемую заявителем в орган по сертификации, включаются сертификаты (или их копии) на систему (системы) менеджмента качества.

При положительном решении о сертификации и выдаче сертификата соответствия заявитель наносит единый знак обращения, если иное не установлено техническим регламентом.

Орган по сертификации продукции проводит инспекционный контроль сертифицированной продукции в течение всего срока действия сертификата соответствия посредством испытаний образцов продукции в аккредитованной испытательной лаборатории и (или) анализа состояния

производства. При положительных результатах инспекционного контроля действие сертификата соответствия считается подтвержденным, о чем указывается в акте инспекционного контроля. При отрицательных результатах инспекционного контроля орган по сертификации продукции принимает одно из следующих решений:

- приостановить действие сертификата соответствия;
- отменить действие сертификата соответствия.

При внесении изменений в конструкцию (состав) продукции или технологию ее производства, которые могут повлиять на соответствие продукции требованиям, установленным в технических регламентах, а также при изменениях в системе менеджмента заявитель письменно заранее извещает об этом орган по сертификации продукции. Орган по сертификации продукции принимает решение о необходимости проведения новых испытаний и (или) анализа состояния производства.

При использовании новых схем 8с, 9с, 10с и 14с орган по сертификации проводит исследование проекта продукции, путем анализа технической документации, по которой изготавливается продукция, результатов проведенных расчетов, испытаний экспериментальных образцов продукции.

Результаты исследования проекта продукции оформляются в заключении, в котором орган по сертификации дает оценку соответствия проекта продукции установленным требованиям.

В условиях применения схем 11с, 12с и 13с орган по сертификации проводит исследование типа продукции одним из следующих способов:

- исследование образца для запланированного производства как типового представителя всей будущей продукции;
- анализ технической документации, испытания образца продукции или критических составных частей продукции.

Результаты исследования типа оформляются в заключении, в котором орган по сертификации дает оценку соответствия типа продукции установленным требованиям. Схемы 6с и 7с применяются в основном для импортируемой продукции, не имеющей сертификатов соответствия. Схемы 8с – 10с рекомендуются для продукции с продолжительным производственным циклом, для составляющих частей сложной продукции, а также для продукции с большим числом возможных модификаций.

Сертификаты типа (схема 13с) и сертификаты соответствия проекта (схема 14с) могут использоваться как компоненты доказательственной базы при декларировании соответствия продукции. Новые схемы, таким образом, могут быть использованы и при сертификации или декларировании соответствия объектов защиты (продукции) в области пожарной безопасности.

1 июля 2011 года вступил в действие рациональный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 54293-2010 «Анализ состояния

производства при подтверждении соответствия» (6), разработанный впервые и необходимый для реализации схем 2с, 4с, 5с, 8с и 12с.

Одним из важнейших направлений деятельности по совершенствованию подтверждения соответствия является уточнение перечней продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия. Так, в целях реализации постановления Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2009 года N 982 «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии» (7) с учетом вступивших в силу технических регламентов была подготовлена актуализированная на 18.04.2011 «Информация о продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия (в форме обязательной сертификации) в Системе сертификации ГОСТ Р», с указанием нормативных документов, устанавливающих обязательные требования и Информация о продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия (в форме декларирования) в Системе сертификации ГОСТ Р, с указанием нормативных документов, устанавливающих обязательные требования. 21 марта 2012 года было принято новое Постановление № 213 «О внесении изменений в Постановление правительства Российской Федерации от 1 декабря 2009 г. № 982» (8).

В настоящее время интенсивно формируется пакет документов по согласованию деятельности в области подтверждения соответствия в рамках Таможенного союза. Федеральным законом РФ от 19 мая 2010 года № 96-ФЗ ратифицировано решение комиссии Таможенного союза о новой редакции Единого перечня продукции, подлежащей обязательной оценке (подтверждению) соответствия в рамках Таможенного союза с выдачей единых документов. Федеральным законом РФ от 19 мая 2010 г. № 97-ФЗ «Об обращении продукции, подлежащей обязательной оценке (подтверждению) соответствия, на таможенной территории таможенного союза» (9) ратифицировано «Соглашение о взаимном признании аккредитации органов по сертификации (оценке (подтверждению) соответствия) и испытательных лабораторий (центров), выполняющих работы по оценке (подтверждению) соответствия».

В решении комиссии Таможенного союза от 07.04.2011 № 621 «О Положении о порядке применения типовых схем оценки (подтверждения) соответствия требованиям технических регламентов Таможенного союза» приведено 9 новых схем сертификации и 6 новых схем декларирования соответствия.

Таблица 2. Схемы сертификации продукции на соответствие требованиям технических регламентов

Обозначение схемы	Участники процедуры и их действия		Прежнее обозначение схемы
	Орган по сертификации	Аккредитованная испытательная лаборатория	
1с	Рассмотрение заявки и технической документации Отбор образцов продукции Анализ состояния производства Оформление, регистрация и выдача сертификата Инспекционный контроль сертифицированной продукции	Испытания образцов продукции при сертификации и инспекционном контроле	4с
2с	Рассмотрение заявки, технической документации и сертификата системы менеджмента Отбор образцов продукции Анализ состояния производства Оформление, регистрация и выдача сертификата Инспекционный контроль сертифицированной продукции Контроль стабильности функционирования системы менеджмента	Испытания образцов продукции при сертификации и инспекционном контроле	5с
3с	Рассмотрение заявки и технической документации Отбор образцов продукции Оформление, регистрация и выдача сертификата	Испытания образцов продукции	1с
4с	Рассмотрение заявки и технической документации Оформление, регистрация и выдача сертификата	Испытания каждой единицы продукции	7с
5с	Рассмотрение заявки и технической документации Исследование проекта Отбор образцов продукции Анализ состояния производства Оформление, регистрация и выдача сертификата Инспекционный контроль сертифицированной продукции	Испытания эксперимент. образцов продукции Испытания образцов сертифицирован. продукции	
6с	Рассмотрение заявки, технической документации и сертификата системы менеджмента Исследование проекта Отбор образцов продукции Оформление, регистрация и выдача	Испытания эксперимент. образцов продукции Испытания образцов	

	сертификата Инспекционный контроль сертифицированной продукции Контроль стабильности функционирования системы менеджмента	сертифицирован. продукции	
7с	Рассмотрение заявки и технической документации Исследование типа Отбор образцов продукции Анализ состояния производства Оформление, регистрация и выдача сертификата Инспекционный контроль сертифицированной продукции	Испытания эксперимент. образцов продукции Испытания образцов сертифицирован. продукции	
8с	Рассмотрение заявки, технической документации и сертификата системы менеджмента Исследование типа Отбор образцов продукции Оформление, регистрация и выдача сертификата Инспекционный контроль сертифицированной продукции Контроль стабильности функционирования системы менеджмента	Испытания эксперимент. образцов продукции Испытания образцов сертифицирован. продукции	
9с	Рассмотрение заявки, технической документации, сертификата системы менеджмента, сертификатов на продукцию Оформление, регистрация и выдача сертификата		

Заявитель (изготовитель) сертифицируемой продукции предпринимает все необходимые меры, чтобы процесс производства был стабильным и обеспечивал соответствие изготавливаемой продукции требованиям технического регламента, формирует техническую документацию и подает заявку на сертификацию своей продукции в один из органов по сертификации продукции, имеющий данный вид продукции в области аккредитации.

При использовании схем 2с, 6с и 8с в документацию, представляемую в орган по сертификации, включаются сертификаты (или их копии) на систему (системы) менеджмента, выданные органами по сертификации систем менеджмента. Это могут быть сертификаты систем менеджмента качества (по ИСО 9001), экологического менеджмента (по ИСО 14001), менеджмента информационной безопасности (ИСО 27000) и другие, а также сертификаты интегрированных систем менеджмента.

Орган по сертификации продукции анализирует документацию, представленную заявителем.

Ниже приведено основное содержание новых схем декларирования соответствия:

Схема 1д включает следующие процедуры: формирование и анализ технической документации; осуществление производственного контроля; проведение испытаний образцов продукции; принятие и регистрация декларации о соответствии; нанесение единого знака обращения.

Схема 2д включает следующие процедуры: формирование и анализ технической документации; проведение испытаний партии продукции (единичного изделия); принятие и регистрация декларации о соответствии; нанесение единого знака обращения.

Схема 3д включает следующие процедуры: формирование и анализ технической документации; осуществление производственного контроля; проведение испытаний образцов продукции; принятие и регистрация декларации о соответствии; нанесение единого знака обращения.

Схема 4д включает следующие процедуры: формирование и анализ технической документации; проведение испытаний партии продукции (единичного изделия); принятие и регистрация декларации о соответствии; нанесение единого знака обращения.

Схема 5д включает следующие процедуры: формирование и анализ технической документации; осуществление производственного контроля; проведение исследований (испытаний) типа; принятие и регистрация декларации о соответствии; нанесение единого знака обращения.

Схема 6д включает следующие процедуры: формирование и анализ технической документации, в состав которой в обязательном порядке включается сертификат на систему менеджмента (копия сертификата), выданный органом по сертификации систем менеджмента, подтверждающий соответствие системы менеджмента требованиям, определенным в техническом регламенте; осуществление производственного контроля; проведение испытаний образцов продукции; принятие и регистрация декларации о соответствии; нанесение единого знака обращения; контроль стабильности функционирования системы менеджмента.

Другие 8 схем сертификации предусмотрены для использования в новой системе добровольной сертификации в области обеспечения пожарной безопасности, созданной в 2010 г.

Правила функционирования Системы добровольной сертификации в области пожарной безопасности СТО – НСОПБ – 1/ДС утверждены Протоколом заседания Правления Ассоциации «Национальный союз организаций в области обеспечения пожарной безопасности» от 16.11.2010 № 7. В Правилах функционирования Системы добровольной сертификации в области пожарной безопасности НСОПБ содержатся сведения о целях, нормативно-правовой базе деятельности,

организационной структуре Системы и приведен Перечень объектов, подлежащих сертификации в Системе.

Сертификация в НСОПБ осуществляется в целях:

- удостоверения соответствия продукции, работ, услуг, систем менеджмента качества национальным стандартам, сводам правил, условиям договоров;
- содействия приобретателям в компетентном выборе продукции, работ, услуг;
- повышения конкурентоспособности продукции, работ, услуг на российском и международном рынках;
- формирования доверия потребителей и других заинтересованных сторон к деятельности организаций с целью повышения конкурентоспособности;
- повышения уровня безопасности объектов сертификации с учетом возникновения рисков возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

В Системе добровольной сертификации в области пожарной безопасности подлежат сертификации:

продукция: пожарно-техническая, строительные и отделочные материалы, кабельная и электротехническая продукция, строительные конструкции, в т.ч. заполнения проемов в противопожарных преградах, элементы инженерных систем зданий и сооружений, аппараты теплогенерирующие, сейфы, газы, жидкости, твердые вещества и материалы (за исключением строительных материалов), твердые дисперсные вещества, строительные материалы, текстильные и кожаные материалы, средства огнезащиты, электротехническая продукция;

услуги:

- монтаж, ремонт и обслуживание установок пожаротушения;
- монтаж, ремонт и обслуживание установок пожарной и охранно-пожарной сигнализации;
- обслуживание и ремонт первичных средств пожаротушения;
- монтаж, ремонт и обслуживание систем дымоудаления;
- монтаж, ремонт и обслуживание систем оповещения и эвакуации людей при пожаре;
- монтаж, ремонт и обслуживание противопожарных занавесов и завес;
- монтаж, ремонт и обслуживание заполнений проемов в противопожарных преградах;
- проведение огнезащиты материалов, изделий, конструкций;
- монтаж, ремонт и обслуживание систем противопожарного водоснабжения;
- производство трубопечных работ (дополнительно необходимо специализированное удостоверение);
- разработка мероприятий по предотвращению пожаров;
- выполнение проектных работ посредством обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений;

- проведение экспертизы организационных и технических решений по обеспечению пожарной безопасности;
- обучение должностных лиц и работников организаций, учащихся образовательных учреждений и населения мерам пожарной безопасности;
- проведение занятий по программам пожарно-технического минимума;
- организация и деятельность пожарной охраны;
- проведение ведомственного контроля обеспечения пожарной безопасности;
- проведение инструментального контроля качества выполненных работ в области пожарной безопасности;

Системы менеджмента качества. В НСОПБ действуют следующие участники:

- центральный орган Системы добровольной сертификации в области пожарной безопасности – Ассоциация «Национальный союз организаций в области обеспечения пожарной безопасности»;
- органы по сертификации;
- испытательные лаборатории (центры);
- комиссия по апелляциям.

Работы по сертификации в органах выполняют эксперты Системы добровольной сертификации в области пожарной безопасности, аттестованные центральным органом. Отдельные этапы работ по сертификации могут выполняться экспертами совместно с лицами, проходящими в органе по сертификации подготовку для аттестации в качестве экспертов.

В Системе добровольной сертификации в области пожарной безопасности применяются следующие схемы сертификации продукции (табл.3).

Таблица 3. Схемы, применяемые при сертификации в НСОПБ

Номер схемы сертификации	Испытания в аккредитованных испытательных лабораториях и др. способы доказательства соответствия	Проверка производства (системы качества)	Инспекционный контроль сертифицированной продукции (системы качества, производства)
1	Испытания типа	-	-
1a	Испытания типа	Анализ состояния производства	-
2	Испытания типа	-	Испытания образцов, взятых у продавца
2a	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у продавца Анализ состояния производств
3	Испытания типа	-	Испытания образцов, взятых у изготовителя
3a	Испытания типа	Анализ	Испытания образцов, взятых

Номер схемы сертификации	Испытания в аккредитованных испытательных лабораториях и др. способы доказательства соответствия	Проверка производства (системы качества)	Инспекционный контроль сертифицированной продукции (системы качества, производства)
		состояния производства	у изготовителя Анализ состояния производства
4	Испытания типа	-	Испытания образцов, взятых у изготовителя Испытания образцов, взятых у продавца
4а	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у изготовителя Испытания образцов, взятых у продавца Анализ состояния производства
5	Испытания типа	Сертификация производства или сертификация системы качества	Контроль сертифицированной системы качества (производства). Испытания образцов, взятых у продавца и (или) у изготовителя
7	Испытания партии	-	-
8	Испытания каждого образца	-	-

При выборе схемы сертификации следует использовать схемы, обеспечивающие необходимую доказательность сертификации, в том числе принятые в зарубежной и международной практике

Этот набор схем взят из числа схем, действовавших до вступления в силу технических регламентов, однако он является привычным для заявителей, которые сами определяют схему добровольной сертификации.

В ранее действовавшей Системе добровольной сертификации (СДСПБ) не было предусмотрено сертификации продукции, так что создание НСОПБ является шагом вперед в направлении развития добровольного подтверждения соответствия, при котором оцениваются не только безопасность, но и подлинность объектов, соотношение «цена – качество» и другие важные показатели качества. Тем не менее, поскольку добровольная сертификация не может заменить собой обязательное подтверждение соответствия требованиям технического регламента, востребованность этого вида услуг в области оценки соответствия требует исследования и анализа.

Сегодняшний этап развития подтверждения соответствия в России можно считать переходным, что и порождает многообразие схем сертификации. Если и далее будет осуществляться движение в сторону общемировых и европейского подхода к оценке соответствия объектов

требованиям пожарной безопасности, то можно ожидать прогресса в области построения и сертификации интегрированных систем менеджмента по международным требованиям.

Литература

1. ГОСТ Р 54008-2010 «Оценка соответствия. Схемы декларирования соответствия». [Электронный ресурс] URL: vsegost.com/Catalog/50/50368.shtml (дата обращения 17.05.2012).
2. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». [Электронный ресурс] URL: <http://www.consultant.ru/online/base/?req=doc;base=LAW;n=78699> (дата обращения 17.05.2012).
3. ГОСТ Р 54010-2010 «Оценка соответствия. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией». [Электронный ресурс] URL: vsegost.com/Catalog/50/50351.shtml (дата обращения 16.05.2012).
4. ГОСТ Р 54009-2010 «Оценка соответствия. Применение знаков, указывающих о соответствии». [Электронный ресурс] URL: vsegost.com/Catalog/50/50763.shtml (дата обращения 16.05.2012).
5. ГОСТ Р 53603-2009 «Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации». [Электронный ресурс] URL: vsegost.com/Catalog/49/49952.shtml (дата обращения 16.05.2012).
6. ГОСТ Р 54293-2010 «Анализ состояния производства при подтверждении соответствия». [Электронный ресурс] URL: vsegost.com/Catalog/50/50742.shtml (дата обращения 16.05.2012).
7. ПП РФ от 1 декабря 2009 года № 982 «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии». [Электронный ресурс] URL: www.rg.ru/2010/02/19/sertifikacia-dok.html (дата обращения 16.05.2012).
8. ПП РФ от 21 марта 2012 № 213 «О внесении изменений в Постановление правительства Российской Федерации от 1 декабря 2009 г. № 982». [Электронный ресурс] URL: <http://www.garant.ru/hotlaw/federal/388347/> (дата обращения 16.05.2012).
Федеральным законом РФ от 19 мая 2010 г. № 97-ФЗ «Об обращении продукции, подлежащей обязательной оценке (подтверждению) соответствия, на таможенной территории таможенного союза». [Электронный ресурс] URL: www.rg.ru/2010/05/21/ratifikaciya-dok.html (дата обращения 16.05.2012).

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ УЛУЧШЕНИЯ СВОЙСТВ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ БОРЬБЫ С ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ

*Гайнуллина Е.В., Кректунов А.А., Якубова Т.В.,
Уральский институт ГПС МЧС России*

Борьба с лесными пожарами в последнее время является одной из наиболее актуальных проблем как пожаротушения, так и отраслей хозяйства, связанных с охраной и воспроизводством лесных ресурсов. Так, аномальная жара летом 2010 года привела к возникновению рекордного за последние десятилетия количества природных пожаров. В этот период (с конца июля и до середины августа) за сутки возникало до 300-400

пожаров. На территории Центрального, Приволжского, Уральского федеральных округов зарегистрировано свыше 7 тысяч очагов природных пожаров на общей площади более 430 тысяч га. Всего же за весь пожароопасный период 2010 г., по данным Рослесхоза, на территории России возникло более 30 тысяч природных пожаров общей площадью более чем 1,246 млн га. Данные факты свидетельствуют о том, что необходимы новые усиленные средства тушения лесных и торфяных пожаров.

В настоящее время наиболее распространенным средством тушения лесных пожаров является вода. Однако вода обладает рядом недостатков, основными из которых при тушении природных пожаров являются высокое поверхностное натяжение и, как следствие, плохая смачиваемость твердых древесных материалов и почв. Динамика распространения пламени в лесах, а следовательно и методы борьбы с природными возгораниями, имеют ряд принципиальных отличий от приемов тушения горящих деревянных строений.

Для тушения лесов более эффективно применять химические реактивы — пенообразователи (ПАВ), которые растворяются в воде и с помощью, например ранцевого огнетушителя, позволяют создать барьер, устойчивый в течение 30—40 минут. Этого бывает достаточно, чтобы остановить распространение беглого низового пожара. Водные растворы пенообразователей незаменимы для борьбы с устойчивыми почвенными пожарами, особенно с торфяными, они способны быстро проникать в толстые слои торфа и лесные подстилки.

Ликвидация горения при тушении большинства лесных горючих материалов достигается уже при частичном сокращении доступа кислорода путем изоляции горящего материала грунтом или пеной. При использовании огнегасящих пен также происходит достаточно быстрое охлаждение прогретого слоя материалов ниже температуры начала пиролиза (около 200 °С) выделяющимся отсеком, что, как известно, является критическим условием прекращения горения древесины и других твердых горючих материалов, склонных к тлению, а также разбавление горючей смеси в зоне горения парами пенообразующего раствора и охлаждение зоны горения парами воды. Вследствие низкой теплопроводности пены поступление тепла к поверхности горючего материала затруднено, поэтому происходит экранизация горячей поверхности от лучистого теплового потока. Направленные струи пены также используются и для срыва пламени.

Кроме того, при борьбе с лесными пожарами пены используют не только для тушения, но и для создания на пути движения пожара противопожарных заградительных полос и опорных линий, позволяющих предотвратить его дальнейшее распространение и защитить от огня лесные массивы и населённые пункты. При этом наиболее важными становятся

такие свойства пен, как стабильность и огнестойкость, т.е. способность сохраняться длительное время без значительного разрушения. Эти качества определяются составом пенообразователя, используемого для приготовления пены. Особый интерес вызывает изучение возможностей увеличения устойчивости огнегасящих пен путём ведения добавок - стабилизаторов.

Для выбора растворов ПАВ, позволяющих получить пену с наибольшей устойчивостью и огнестойкостью, кондуктометрическим методом была определена электропроводность растворов и рассчитана критическая концентрация мицеллообразования (ККМ) исследуемых промышленных анионных ПАВ - натриевых солей дигексилового, диоктилового и динонилового эфиров сульфоянтарной кислоты.

Исследования по определению ККМ веществ показали, что с ростом молярной массы радикала ККМ увеличивается: от гексила (C_6H_{13}) – $C_{ККМ} = 0,35$ % масс. до нонила (C_9H_{19}) - $C_{ККМ} = 1,10$ % масс (электропроводность соответственно снижается). Также была определена устойчивость и огнестойкость пен, полученных из предлагаемых растворов, и на основании этих данных выбран оптимальный состав пенообразователя.

Данные, полученные в ходе экспериментальных исследований, в целом согласуются с литературными данными [1-3] о том, что для анионных ПАВ на основе сульфокислот оптимальная длина углеводородного радикала составляет 12-14 углеводородных атомов для алифатических цепей.

В ходе проведения экспериментов было установлено, что наиболее эффективным стабилизатором исследуемых пен является поливиниловый спирт в концентрации 1%. Полученная из такого раствора пена в лабораторных условиях сохраняет устойчивость до 90 мин, т.е. около 1,5 часов, а также отличается несколько более высокой кратностью. Хорошо повышает устойчивость также добавление триэтаноламина в концентрации 1-1,5 % и этиленгликоля в концентрации 1 %, максимальная устойчивость пены при этом составляет 85 и 80 минут соответственно. Большие концентрации стабилизирующих веществ (порядка 2-5%) не только не увеличивают устойчивости пены, но и в большинстве случаев отрицательно влияют на пенообразующую способность растворов.

Исходя из полученных результатов, в качестве пенообразователей для дальнейших исследований были взяты водные растворы исследованных ПАВ в концентрациях, равных ККМ, стабилизирующая добавка - поливиниловый спирт.

По результатам исследований построены кинетические кривые изменения высоты столба пены во времени для различных вариантов проведения эксперимента. По величине устойчивости получаемой пены рассмотренные ПАВ образуют следующий ряд:

натриевая соль динонилового эфира сульфоянтарной кислоты >

*натриевая соль диоктилового эфира сульфоянтарной кислоты >
натриевая соль дигексилового эфира сульфоянтарной кислоты*

Также согласно ГОСТу Р 50588-93 «Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний» была определена устойчивость полученных пен к термическому воздействию (огнестойкость). Полученные данные показали, что с уменьшением электропроводности растворов ПАВ устойчивость пен увеличивается.

По результатам проведённых исследований очевидно, что наибольшей огнестойкостью отличается пена, приготовленная из натриевой соли динонилового эфира сульфоянтарной кислоты (1,1 %), устойчивость которой к термическому воздействию горячей жидкости составляет 16 мин. Пены, приготовленные с применением солей дигексилового и диоктилового эфиров сульфоянтарной кислоты показывают более низкие результаты, их огнестойкость не превышает 11-12 минут (см. табл.).

Достаточно небольшое время огнестойкости изучаемых пен объясняется тем, что в лабораторных условиях создаваемая высота слоя пены над поверхностью жидкости не велика (не более 10 см), тогда как при проведении натурных и полигонных испытаний [1-3] толщина слоя пены составляет от 0,5 м и выше. Таким образом, в качестве наиболее эффективного пенообразователя, обеспечивающего получение пены с максимальной устойчивостью и огнестойкостью, целесообразно использовать натриевую соль динонилового эфира сульфоянтарной кислоты. Состав пенообразователя: ПАВ – натриевая соль динонилового эфира сульфоянтарной кислоты в концентрации 1,1 % масс. и поливиниловый спирт в концентрации 1 % масс. Хотя данное ПАВ отличается наибольшим значением ККМ, однако электропроводность раствора его наименьшая, следовательно, полученные пены будут характеризоваться невысокой электропроводностью и большей электрической безопасностью.

Таблица. Сравнительная огнестойкость полученных пен

№ п/п	ПАВ	Огнестойкость, мин	К _р
1	натриевая соль дигексилового эфира сульфоянтарной кислоты	11	3,8
2	натриевая соль диоктилового эфира сульфоянтарной кислоты	12	3,7
3	натриевая соль динонилового эфира сульфоянтарной кислоты	16	3,2

Также можно сделать заключение о том, что в качестве ПАВ для получения наиболее устойчивой к разрушению пены среди веществ одного ряда следует выбирать те, которые характеризуются наиболее низкой электропроводностью.

Таким образом, обобщая результаты проведенных исследований, можно сделать заключение о том, что на этапе предварительных лабораторных испытаний в качестве стабилизаторов, наиболее эффективно улучшающих устойчивость пен на основе стандартных ПАВ, выпускаемых нашей промышленностью, являются поливиниловый спирт и этиленгликоль в концентрации 1 % об. Применение пенообразующих составов на их основе позволит не только повысить эффективность тушения крупномасштабных лесных, торфяных, почвенных пожаров, но и повысить устойчивость пен, используемых для создания пенных заградительных и опорных полос и заградительных пенонаполненных траншей, применяемых при локализации и предотвращении распространения природных пожаров.

Литература

1. Лабутин А. Российский фторсинтетический пенообразователь для тушения пожаров // Мир безопасности. 2003. № 10. С. 31-32
2. Тихомиров В.К. Пены. Теория и практика их получения и разрушения. М.: Химия. 1983. 264 с.
3. Шароварников А.Ф., Салем Р.Р., Шароварников С.А. Пенообразователи и пены для тушения пожаров. Состав. Свойства. Применение. М.: Калан, 2006. 362 с.

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИЕ ЦЕННОСТИ КАК ОСНОВА СТАБИЛЬНОСТИ И ОБЩЕСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Гапоненко Л.Б., Уральский институт ГПС МЧС России

Поскольку общество представляет собой сложную систему, состоящую из различных сообществ, оно может рассматриваться в единстве идеологической, материальной, политической, культурной, социальной и других составляющих. Возникает вопрос о качестве самого общества, который должен предварять в исследовании вопрос о качестве государства.

Как известно, государство является 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. На протяжении всей истории государства имели целью защищать и расширять свои границы. Со времени Вестфальского мира 1648 года территориальные границы государств считаются священными и неприкосновенными. Политическая организация современного мира базируется на отграничивании по территориальному признаку.

Исследование двух взаимосвязанных и взаимозависимых феноменов общества и государства должно учитывать своеобразие исторических форм. Стремление построить полноценное государство на двуединой

основе, объединяющей общество и его политическое руководство, может трансформироваться в форму господства, республиканскую, корпоративную модель. Своеобразна модель ранней российской концепции государственности, объединяющая православие, самодержавие и народность. Пристального внимания заслуживает социалистическая модель единства партии, представлявшей государство, и народа.

Следует обозначить проблему 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.

Необходима децентрализация власти, которая не будет разделять высшие институты и общество, а напротив, соединит их в совместном политическом сотрудничестве.

Развитие государства, двух его начал – политики и общества – перестало быть делом отдельных стран, вышло за пределы любого региона – европейского, азиатского, американского, а стало международной проблемой глобального масштаба.

Процесс консолидации двух начал государства только на стадии формирования, но исторический процесс уже перешел на новую ступень – консолидации, глобализации.

Поскольку мир не может быть единообразным, его преобразование неизбежно проходит стадию регионализации государств, близких по территории, уровню развития. Так как региональные группировки государств могут вступать в противоречия и даже конфликты, современные государства будут вынуждены преодолевать межрегиональные различия.

Прежние представления о международном неравенстве парадоксальным образом трансформируются. Слаборазвитые страны могут оказаться богатыми сырьевыми ресурсами, в потреблении которых заинтересованы высокоразвитые страны. Вследствие этого возрастает потребность слаборазвитых стран в технических, интеллектуальных, культурных возможностях западных стран. Интеллектуальные и производительные технологии высокоразвитых государств закупаются или похищаются, в основном это касается вооружения, которое часто

становится средством диктата террористических группировок и формирований по отношению к цивилизованному миру.

Ценности западной цивилизации, такие как глобальная экспансия национальной государственности, индустриальной экономики, торжество идей модернизации, прогресса, просвещения, представительной демократии, публичной политики трансформируются под влиянием наступления новой цивилизационной реальности, которую называют глобальным постмодернизмом. Наиболее примечательны черты постмодернизма в экономической сфере, где произошло превалирование нематериальных активов над материальными, преувеличение значимости человеческого фактора в экономике, бурное развитие информационных технологий и формирование информационного общества, тотальная автоматизация и компьютеризация производства товаров и услуг, экономика, основанная на теоретических, рационалистических измышлениях, появление и засилье виртуальной экономики и финансов, реальное становление глобальной экономики и глобальных рынков.

Глобальный кризис протекает неоднозначно в различных регионах. Если в западных странах наметилась стабилизация экономики, снижение процентных ставок, то в России спад экономики набирает обороты. Как следствие, накапливаются нерешенные социальные проблемы, что в свою очередь может стать причиной оппозиционного отношения к окружающему и более развитому миру. Выравнивание отношений между регионами мира и интеграционными процессами означает необходимость государства рационально выбирать группировки, с которыми оно может объединяться. Эта объективная необходимость вынуждает научиться поступаться мелкими разногласиями, разумно координировать свои действия и отношения с различными партнерами исторического процесса.

Современный мировой кризис – это естественное состояние глобальной экономики, в которую наша страна вошла как поставщик исчерпаемых природных ресурсов и потребитель отходов мирового рынка. Борьба с кризисогенностью мировой экономической системы возможно, лишь подводя в качестве основания миропорядка фундаментальные культурные ценности. Глобализация 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. Всякий строй сохраняет жизнеспособность только до тех пор, пока большинство людей сохраняет веру в его законность и справедливость.

На основе фундаментальных культурных ценностей формируется национальная и геополитическая идентичность народа и представляющего его государства. Национальное государство характеризуется наличием

собственной национальной идеи, главное предназначение которой - зафиксировать национально-государственное своеобразие по отношению к другим народам. Национальная и геополитическая идентичность включает в себя мировоззрение, самосознание, традиции, исторический опыт, ценности и стереотипы поведения. В свою очередь все эти представления влияют на внешнеполитическую направленность, геополитические приоритеты. Идентичность сообщества формируется в течение многих поколений как продукт национальной истории и культуры. В этом процессе велика роль внешнего окружения. Национальная идентичность достигается путем сравнения и сопоставления с другими сообществами. Если в период существования двух идеологически противоборствующих полюсов миропорядка присутствовала конфронтация, то в условиях глоболизирующегося мира всем действующим сообществам приходится постоянно лавировать среди меняющихся течений и интересов.

Для современного мира характерны такие разнонаправленные тенденции, как глобализация и интеграция и, с другой стороны, локализация, дифференциация.

Глобализация важнейших сфер общественной жизни привела к тому, что процесс изменений затронул не только экономику, но и политическую, социокультурную, духовную сферу жизни общества. Весь мир стал динамичным и неопределенным. 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. Национальные культурные ценности, принципы, понятия нивелируются.

В то же время сопротивление процессам глобализации вызывает 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].

Для граждан России, российской науки, средств массовой информации особую значимость приобретает проблема национальной

идентичности, определения ее роли и места в мировом сообществе, предназначении. Необходимо, чтобы деятельная забота о сохранении культурных традиций и превалирование интересов своих граждан над абстрактными геополитическими конструкциями стала нормой жизни общества и повседневной практикой властной политической элиты.

Литература

1. Гаджиев К.С. Геополитические горизонты России: Контуры нового миропорядка. М., 2011.

ТЕРМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ – ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*Громенко М.И., Дорофеев Н.М., Авдотьин В.П.,
ВНИИ ГОЧС (ФЦ), Авдотьина Ю.С., МЧС России, Бурьян А.В.,
МАТИ-РГТУ им. К.Э. Циолковского*

До 1990 года в России исследования по проблеме термической безопасности (теплового взрыва) проводились широким фронтом преимущественно в связи с работами для задач военной техники. Российская школа в области теории теплового взрыва получила мировое признание и признана классической (Семенов, Франк-Каменецкий, Тодес, Мержанов).

Интенсивные экспериментальные исследования в этой области до конца 80-х годов проводились в ряде организаций АН СССР (ИХФ АН СССР), Министерства машиностроения СССР (ЦНИИХМ, НПО «Союз» и т.д.), Министерства химической промышленности СССР (ГИПХ). В последующие годы эти работы в условиях резкого сокращения химической промышленности и отрасли боеприпасов оказались практически свернутыми.

За последние два десятилетия в России мы являемся свидетелями многообразия, сложности и масштабности катастроф, взрывов и других чрезвычайных происшествий. Основные причины неудовлетворительного состояния с промышленно-технической, экологической безопасностью можно объединить в три блока: технический блок; человеческий фактор; законодательная база.

Основным системообразующим документом в этой области сегодня является Федеральный закон от 21 июля 1997г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [1]. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», впервые в истории нашего государства вводит понятие промышленной безопасности через «состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий». Данный закон определяет правовые, экономические и

социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и направлен на предупреждение аварий и обеспечение готовности организаций к локализации их последствий.

Принятый в 1997 году, он в целом соответствовал потребностям нормативного обеспечения безопасности в промышленности, являясь аналогом законов, принятых в промышленно развитых странах.

В основу современной системы обеспечения безопасности закладываются мыслимые сценарии аварийных ситуаций и чрезвычайных происшествий. Последовательное исследование этих процессов, включая возможные исходные события, пути их развития и ожидаемые последствия, меры предупреждения и ликвидации последствий на всех этапах жизненного цикла объекта и возникновения при этом возможных опасностей и воздействующих факторов, выявления области риска для персонала и населения, средства противодействия, защиты от аварий, происшествий.

Безопасность считается достигнутой, если риск технического ущерба не превышает определенной нормативно-установленной величины критерия безопасности. Обеспечение безопасности предусматривает деятельность, направленную на разработку, установление и не превышение критериев безопасности.

В соответствии с природой воздействия опасных и вредных факторов промышленно-техническая безопасность включает в себя, например, и такие виды безопасности, как: безопасность от воздействия химических и других загрязняющих веществ; безопасность от механического воздействия; безопасность от ошибочных действий эксплуатационного персонала и самопроизвольных нарушений функционирования; безопасность от внутренних и внешних умышленных воздействий и т.д.

Для каждого вида безопасности существуют свои критерии безопасности, устанавливаемые в соответствующих нормах, правилах.

Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» установил обязательность декларирования безопасности промышленных объектов. Приказами МЧС России и Госгортехнадзора России от 04. 04. 96 г. № 222/59 и от 07.08.96 г. № 599/125 утвержден «Порядок экспертизы деклараций безопасности промышленных объектов Российской Федерации».

Декларация безопасности предполагает всестороннюю оценку риска [4] аварии и связанных с ней угроз; анализ достаточности мер по предупреждению аварий, по обеспечению готовности организации к эксплуатации опасного производственного объекта в соответствии с требованиями промышленной безопасности, а также к локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте. В Федеральном законе от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной

безопасности опасных производственных объектов» близок к «Директиве Севезо» [3].

К категории опасных производственных объектов закон относит объекты, где получают, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются: воспламеняющиеся вещества; окисляющиеся вещества, поддерживающие горение и способствующие воспламенению других веществ; горючие вещества - жидкости, газы, пыли, способные самовозгораться, а также возгораться от источника зажигания; взрывчатые вещества; токсичные вещества, высокотоксичные вещества; вещества, представляющие опасность для окружающей природной среды.

По причине отсутствия в перечне опасных химических веществ, определяющих опасность теплового взрыва, а так же в связи с введением в России системы классификации СГС (согласованная на межгосударственном уровне «Система классификации и маркировки химических веществ») [7] Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» требует корректировки.

Как указывалось ранее, в Федеральном законе от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» [2] присутствует требование обязательного обеспечения термической безопасности (без определения сути этого понятия). Однако нет каких-либо методических разработок, как практически выполнять это требование.

Техническое регулирование – правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных или добровольных требований к продукции, процессам ее производства и другим стадиям существования продукции, а также к выполнению работ или оказанию услуг.

Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» определяет безопасность продукции, а также процессов ее производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации как состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу (государственному или муниципальному, физических или юридических лиц), окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений. При этом риск – это вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу, окружающей среде и др., с учетом тяжести этого вреда. Законодательно определены виды безопасности, подлежащие обязательной технической регламентации и стандартизации, в том числе, термическая безопасность [5].

В соответствии с этим законом подлежат разработке новые нормативные документы – технические регламенты, принимаемые в

законодательном порядке и устанавливающие обязательные для исполнения требования к обеспечению всех видов безопасности, включая термическую безопасность. Разработка проектов таких технических регламентов в настоящее время проводится весьма интенсивно.

Литература

1. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" (с изменениями на 30 ноября 2011 года).
2. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ "О техническом регулировании".
3. Original Seveso Directive 82/501/EEC ("Seveso I").
4. Авдотьев В.П., Авдотьева Ю.С., Громенко М.И. Экономическое регулирование безопасности в природной и техногенной сферах: Словарь-справочник. М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2011. 292 с.
5. Авдотьев В.П., Акимов В.А., Авдотьева Ю.С., Громенко М.И. и др. Отчет о НИР в рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы» Этап 1. «Проведение предварительных исследований с целью определения и обоснования оптимального варианта выполнения работ по разработке технологии снижения риска техногенных аварий и катастроф, вызванных тепловым взрывом, на объектах экономики». М.: ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2010. 867 с.
6. Авдотьев В.П., Акимов В.А., Авдотьева Ю.С., Громенко М.И. и др. Отчет о НИР в рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы» 2 этап: «Разработка методического обеспечения по применению метода дифференциальной сканирующей калориметрии в интересах разработки технологии снижения риска техногенных аварий и катастроф, вызванных тепловым взрывом, на объектах экономики». М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) 2010. 900 с.
7. «Согласованная на глобальном уровне система классификации опасности и маркировки химической продукции» (СГС), ООН, Нью-Йорк и Женева, 2005 г.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ПРОЦЕССОМ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА

*Данилов М.М., Денисов А.Н., Академия ГПС МЧС России,
Опарин Д.Е., Уральский институт ГПС МЧС России*

Проблемы управления личным составом исследовались с различных точек зрения и по этой теме опубликовано достаточно много трудов. В частности, проблемы эффективности управления изучались многими учеными. В их числе: А.В. Александров, Н.Н. Брушлинский, Л.М. Гатовский, Ю.М. Глуховенко, А.Г. Журавлев, В. Б. Коробко, И.Н. Кирпа, Г.А. Ковалева, А.Э. Котляр, Н.В. Кочкина, В.П. Мазырин, А.Н. Неверовская, П.А. Папулов, Л.Н. Пономарев, Г.Х. Попов, Н.Г. Рак, В.Л. Семиков, Я.Р. Рейльян, В.А. Розанова, В.П. Чичканов, А.М. Яновский и др. В их работах описаны различные подходы к оценке эффективности управления. Однако такие подходы не учитывают специфику подразделения, в котором имеются различные условия труда, а также присутствует проблема ротации личного состава, оценка которой оказывает существенное влияние на оценку эффективности управления.

Гипотезой научного исследования является предположение о том, что информационная поддержка принятия решений при управлении процессом тушения пожара с использованием игровых технологий и онтологических моделей в управлении боевым расчетом возможно за счет разработки и применения онтологических моделей.

Проблема совершенствования системы управления информационной поддержки принятия решений при управлении процессом тушения пожара в подразделениях пожарной охраны актуальна в настоящее время, поскольку реализация вышеуказанных информационно-математических преобразований может послужить основой при разработке компьютерных планов тушения пожара – программных средств, обеспечивающих эффективное выполнение функций управления деятельностью подразделений пожарной охраны, что, несомненно представляет особый интерес в условиях всеобщей информатизации научно-технических знаний современной России.

Указанные проблемы характерны для подразделений, имеющих сложную организационную структуру, к которым, несомненно, относятся и региональные центры. Решение этих проблем позволяет за счет усиливающейся мотивации повысить эффективность деятельности каждого сотрудника, а также повысить производительность труда во всех подразделениях [1].

Для подтверждения гипотезы необходимо решить ряд задач:

1. Выявить и исследовать основные проблемы теории и практики управления личным составом. Сформулировать подходы к решению выявленных проблем.

2. Провести анализ существующих систем управления личным составом и выявить основные направления их совершенствования с целью адаптации к современным подходам, методам и принципам.

3. Разработать блок-схему модели системы управления личным составом с включением основных функций информационной поддержки принятия решений, оценки компетенций и мотивации.

4. Разработать методику учета боевого расчета использующего информационную поддержку с использованием различных подходов и методов.

5. Разработать онтологическую модель, основанную на объективных факторах и ориентированную на каждого сотрудника подразделения.

6. Разработать методику внедрения корпоративной культуры и разделяемых ценностей в подразделениях для повышения производительности труда боевых расчетов при принятии управленческих решений связанных с тушением пожара [2].

В результате исследования проблем теории и практики управления личным составом при управлении процессом тушения пожара, выявлены основные направления совершенствования систем информационной

поддержки принятия решений [3], позволяющие перейти к расширению методической базы, разработке, уточнению и совершенствованию принятия решений при управлении процессом тушения пожара.

Исследование основано на использовании основ принятия управленческих решений, закономерностей с использованием игровых технологий. В нем использованы положения ведущих теоретических школ в области управления. Базой научного исследования служат обобщенные и систематизированные данные дипломного проектирования, а так же предложенные варианты решения рассматриваемых проблем, стоящих перед подразделением, официальные документы государственных органов, отражающие и регламентирующие те или иные аспекты построения, функционирования и организации работы систем управления, документы, регламентирующие деятельность по тушению пожаров и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Литература

1. Теория организации: Антология / Составление В.Л. Семикова. М.: Академический Проект: Гаудеамус, 2005. 960 с.
2. Камерон К., Куинн Р. Диагностика и изменение организационной культуры. СПб: Питер, 2001. 320 с.
3. Оценка работников управления / под ред. Г.Х. Попова. М.: Московский рабочий, 1996. 352 с.

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СТРУКТУРНО-ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ПОЖАРНЫМ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕМ

*Денисов А.Н., Опарин И.Д., Академия ГПС МЧС России,
Опарин Д.Е., Уральский институт МЧС России*

Резкое увеличение количества разнородной информации, широкомасштабная компьютеризация страны требует от подразделений пожарной охраны проведения комплекса мероприятий, направленных на организацию и ведение информационно-аналитической работы. Увеличение сложных в техническом отношении объектов и увеличение количества пожаров, которые не могут быть потушены первым прибывшим пожарным подразделением, приводит к увеличению случаев создания оперативного штаба пожаротушения на пожаре. Всё это подтверждает актуальность данного доклада.

Отсюда важнейшей проблемой является изыскание путей наиболее эффективного использования времени на совершенствование организации в оперативно-тактических действиях. Данная проблема может быть решена посредством проведения комплекса мероприятий, направленных на организацию и ведение информационно-аналитической работы оперативного штаба пожаротушения.

Пожарное подразделение представляет собой сложную социальную систему взаимодействия людей и технических средств при ведении оперативно-тактических действий на пожаре.

Это означает, что сотрудники оперативного штаба пожаротушения и руководители пожарных подразделений различного уровня должны научиться владеть арсеналом технических средств и функциональных инструментов, создающих единую систему управления пожарным подразделением.

Проанализировав труды авторов Брушлинского, Бекренёва, Денисова, Семикова, мы пришли к выводу, что в организационную структуру информационно-аналитической системы пожарного подразделения должны входить три главных элемента:

1. Структурно-динамическая модель объекта управления.
2. Инструментальные средства моделирования объекта управления.
3. Специалисты, создающие структурно-динамические модели и использующие результаты вычислений.

Структурно-динамическая модель управления пожарным подразделением, являясь одним из главных элементов информационно-аналитической системы, должна отвечать следующим научным принципам.

Структурно-динамическая модель объекта управления, построенная на принципах системного анализа «сверху вниз» предоставляет возможность использовать следующий исследовательский прием - синтез. Например, пожарные, выполняющие свои функции в пожарном отделении, связаны с пожарными отделениями всего дежурного караула, функции дежурного караула с функциями гарнизона пожарной охраны и так далее «снизу вверх» по системе пожарной охраны всей страны. Только синтез взаимодействия всех вместе взятых элементов объекта управления позволил выполнить миссию пожарной охраны – тушение пожаров и проведение АСР.

Построение модели на принципе изоморфизма заключается в том, что для описания процессов, протекающих при ведении оперативно-тактических действий, вводится специальное многомерное пространство. При управлении пожарными подразделениями человек и компьютер должны использовать единый естественно-формальный язык описания в многомерной виртуальной среде деятельности.

Принцип системного анализа обеспечивает взаимодействие структурных частей модели. Например, слаженная работа гарнизона пожарной охраны не даст положительного результата деятельности всей пожарной охраны, если не налажено его взаимодействие с другими оперативными и обеспечивающими подразделениями.

Важнейшее преимущество методу структурно-динамического моделирования придает использование балансового принципа. Для

проектирования модели управления пожарным подразделением принимается условие, что любой ресурс, принимаемый, или отдаваемый пожарным подразделением должен быть выражен информационным эквивалентом. Наиболее подходящим информационным эквивалентом при ведении оперативно-тактических действий являются фактический и требуемый расходы огнетушащих веществ; фактическая и требуемая интенсивность подачи огнетушащих веществ. Например, изменение оперативной обстановки на пожаре повлечёт за собой дополнительную нагрузку на пожарное подразделение в связи с увеличением требуемого расхода огнетушащих веществ, что в свою очередь повлечет за собой новый расчет требуемого расхода огнетушащих веществ для достижения одного из условий локализации на пожаре. Все это достигается в структурно-динамической модели путем построения балансовых отношений.

Структурно-динамическая модель, построенная на данных принципах, позволит руководителю тушения пожара принимать грамотные управленческие решения при ведении оперативно-тактических действий на пожаре.

Литература

1. Денисов А.Н. Адаптивное управление боевыми действиями. Материалы тринадцатой научно-технической конференции «Системы безопасности» - СБ 2004 Международного форума Информатизации 28 октября 2004, Москва. М.: Академия ГПС МЧС России, 2004.
2. Брушлинский Н.Н. Моделирование оперативной деятельности пожарной службы. М.: Стройиздат, 1981.
3. Семиков В.Л. Теория организации. М.: АГПС, 2004
4. Бекренев В.Л. Работа интеллектуальной технической системы, язык и инструменты кибернетического моделирования. М.: «Элит-2000», 2003.

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ПРАВОВОЙ КАТЕГОРИИ «ГУМАНИТАРНАЯ ПОМОЩЬ»

Дерябин Ю.Ю., Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

В настоящее время человечество повсеместно сталкивается с чрезвычайными ситуациями в виде аварий, катастроф или стихийных бедствий. И насколько успешной не была бы политика ООН, посвященная мирному разрешению споров между странами мира, все равно общество сталкивается с такой проблемой, как вооруженные конфликты. Все эти бедствия, несомненно, подрывают экономическое положение государства, региона, города. Но в каждой чрезвычайной ситуации больше всего страдают люди, независимо от цвета кожи, гражданства и религиозных убеждений. Боль, страдания и потери, сопутствующие каждой чрезвычайной ситуации, послужили созданию такой формы содействия, как гуманитарная помощь.

В Российской Федерации понятие гуманитарной помощи определено Федеральным законом от 4 мая 1999 г. № 95-ФЗ, как вид безвозмездной

помощи (содействия), предоставляемой для оказания медицинской и социальной помощи малообеспеченным, социально незащищенным, пострадавшим от стихийных бедствий и других чрезвычайных происшествий группам населения, для ликвидации последствий стихийных бедствий и других чрезвычайных происшествий, расходы на транспортировку, сопровождение и хранение указанной помощи [1]. Заметим, что в отличие от прочих видов содействия гражданам, например, социальной помощи, гуманитарная помощь характеризуется срочным характером и используется для облегчения участи жертв стихийных бедствий.

Неизвестно, когда фактически появилась практика оказания гуманитарной помощи, но достаточную правовую оформленность данный институт получил не так давно. И как это обычно бывает, «двигателем прогресса» послужила война. После событий второй мировой войны 12 августа 1949 года на дипломатической конференции были приняты международно-правовые соглашения о защите жертв войны [2]. Регламентирующие защиту жертв вооруженного конфликта и определяющие правила ведения боевых действий в военное время, эти конвенции стали основой международного гуманитарного права.

Но людям требовалась помощь не только в случаях вооруженных конфликтах. В результате стихийных бедствий, имевших место в развивающихся странах, ООН получила многочисленные просьбы о помощи. После чего Экономический и Социальный Совет в своей резолюции 1049 от 15 августа 1964 года [3] предлагает генеральному секретарю ООН изучить совместно с заинтересованными международными организациями механизм оказания гуманитарной помощи.

На 1390-м пленарном заседании, 7 декабря 1965 года, Генеральная Ассамблея ООН отметила готовность генерального секретаря предоставить свои услуги в распоряжение международных неправительственных организаций, занимающихся оказанием чрезвычайной помощи в случае бедствий, в целях осуществления координации и отметила, что в сотрудничестве с лигой обществ Красного Креста ООН может предоставить странам по их просьбе консультации и техническую помощь при составлении планов на случай стихийных бедствий, а также помощь немедленно после стихийного бедствия в выработке всесторонних планов восстановления и реконструкции. В этой же резолюции Генеральная Ассамблея просит государства - члены ООН, предлагая чрезвычайную помощь в случае стихийных бедствий, информировать и использовать соответствующий постоянный аппарат, созданный в потерпевших стихийное бедствие странах, и ставить в известность генерального секретаря о характере той чрезвычайной помощи, которую они могли предложить. Был дан старт большой

социальной программе, имя которой – гуманитарная помощь. Год за годом правовое положение гуманитарной помощи в различных государствах крепло и стал формироваться отдельный правовой институт.

Следующим ключевым этапом в развитии гуманитарной помощи стало принятие 23 июля 1971 года на 1790-м пленарном заседании Экономического и Социального Совета резолюции №1612 [4]. В данном документе была признана необходимость обеспечения быстрой, эффективной и действенной реакции на потребности правительства в помощи во время стихийного бедствия и другого чрезвычайного обстоятельства, что требует использования ресурсов ООН, стран, которые могут оказать помощь, и добровольных учреждений. Для этого совет призывает генерального секретаря назначить координатора по оказанию помощи в случае стихийных бедствий, который будет представлять доклады непосредственно ему и которому будет поручено от имени генерального секретаря исполнять ряд функций: 1) устанавливать и поддерживать самое тесное сотрудничество со всеми заинтересованными организациями и проводить с ними все возможные заблаговременные мероприятия с целью предоставления наиболее эффективной помощи; 2) мобилизовывать, направлять и координировать усилия в области предоставления помощи различных организаций системы ООН в ответ на просьбу о помощи со стороны государства, подвергшегося бедствию; 3) координировать помощь ООН с той помощью, которая предоставляется межправительственными и неправительственными организациями, в частности, Международным Красным Крестом; 4) содействовать правительству страны, переживающей бедствие в оценке потребностей в помощи и других нужд, то есть фактически служить в качестве «информационного центра» в отношении помощи, предоставляемой или планируемой всеми источниками внешней помощи; 5) способствовать изучению, предупреждению, прогнозированию стихийных бедствий и борьбе с ними, в том числе путем сбора и распространения информации, касающейся достижений в области техники.

Правительствам стран, которые могут оказать помощь, Экономическим и Социальным Советом было предложено немедленно отвечать на любой запрос о помощи со стороны генерального секретаря или от его имени координатора по оказанию помощи в случае стихийных бедствий. Рассмотреть и продолжать предоставление на широкой основе чрезвычайной помощи, заранее информировать координатора по оказанию помощи в случае стихийных бедствий о средствах и услугах, которые они были бы готовы немедленно предоставить, включая, где это возможно, группы по оказанию помощи.

Апогеем развития стало принятие в 1991 году резолюции 46/182 «Укрепление организации в области чрезвычайной гуманитарной помощи ООН» [5], где Генеральная Ассамблея принимает текст, в котором

утверждены руководящие принципы оказания гуманитарной помощи в случае стихийного бедствия и чрезвычайной ситуации. Утверждено, что гуманитарная помощь имеет первостепенную важность для жертв стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций и должна оказываться в соответствии с принципами гуманности, нейтралитета и беспристрастности. Суверенитет, территориальная целостность и национальное единство государств должны полностью уважаться в соответствии с уставом ООН. В этой связи гуманитарная помощь должна предоставляться с согласия пострадавшей страны и на основе просьбы пострадавшей страны. Каждое государство несет основную ответственность за оказание помощи жертвам стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций, имеющих место на его территории, поэтому именно государство играет главную роль в инициировании организации, координации и оказании гуманитарной помощи в пределах его территории. Масштабы и продолжительность многих чрезвычайных ситуаций могут превышать возможности реагирования на них многих пострадавших стран. Поэтому международное сотрудничество в связи с чрезвычайными ситуациями и укреплением возможности реагирования на них пострадавших стран имеет огромное значение. Такое сотрудничество должно осуществляться в соответствии с международным правом и национальными законами. Межправительственные и неправительственные организации, действующие беспристрастно и исключительно по гуманитарным мотивам, должны вносить существенный вклад в дополнение национальных усилий. К государствам, население которых нуждается в гуманитарной помощи, обращается призыв содействовать работе этих организаций по оказанию гуманитарной помощи, в частности в виде продовольствия, медикаментов, жилья и медицинского обслуживания, для чего необходим доступ к жертвам. К государствам, расположенным вблизи районов чрезвычайной ситуации, обращается настоятельный призыв активно участвовать вместе с пострадавшими странами в международных усилиях по содействию, по мере возможности, транзиту гуманитарной помощи. Чтобы обеспечить плавный переход от оказания чрезвычайной помощи к восстановлению и развитию, чрезвычайные меры следует рассматривать в качестве шага в направлении долгосрочного развития. ООН призвана играть главную и уникальную роль в обеспечении руководства усилиями международного сообщества по поддержке пострадавших стран и координации этих усилий. Таким образом, были созданы и закреплены международно-правовые основы оказания гуманитарной помощи.

Литература

1. Федеральный закон от 4 мая 1999 г. №95-ФЗ «О безвозмездной помощи (содействии) Российской Федерации и внесении изменений и дополнений в отдельные законодательные акты Российской Федерации о налогах и об установлении льгот по

платежам в государственные внебюджетные фонды в связи с осуществлением безвозмездной помощи (содействия) Российской Федерации" // Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 18, ст. 2221.

2. Женевские конвенции о защите жертв войны 1949 г. // «Действующее международное право» М.: Международные отношения, Юрайт, 2007.

3. Резолюция №1049 Экономического и Социального Совета от 15 августа 1964 года// Официальные отчеты Экономического и Социального Совета, тридцать седьмая сессия, с. 38.

4. Резолюция №1612 (LI) Экономического и Социального Совета от 23 июля 1971 года// Официальные отчеты Экономического и социального Совета, пятьдесят первая сессия, с.43.

5. Ходоков А.Г., Бекашев К.А. Международное публичное право: Сборник документов. М.: БЕК, Том I. 1996.

ОЦЕНКА ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ГОРЮЧИХ ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЧУГУНА

Добрынина Н.Ю., Голов А.А., Уральский институт ГПС МЧС

Металлургия по пожаро- и взрывоопасности является наиболее опасной отраслью промышленности, уступая лишь химии. В ней существуют большие риски взрывов дисперсных материалов (аэрозвесей порошков металлов и сплавов), жидкого металла при взаимодействии с водой, шлакообразующих и утепляющих экзотермических смесей, термитных составов [1]. Источником постоянной опасности является также широкое применение горючих газов и жидкостей в металлургических технологиях, образование отходящих газов, находящихся при повышенных температурах. Поскольку у смесей горючих газов и паров с воздухом чрезвычайно низкая энергия зажигания (на два порядка меньше, чем у твердых дисперсных материалов), то они могут создавать в оборудовании и помещениях металлургических предприятий пожароопасные концентрации. При наличии источников воспламенения это может привести к пожарам и взрывам.

Целью данной работы была оценка пожарной опасности производства чугуна, осуществляемого в доменной печи шахтного типа.

Были поставлены задачи:

- 1) общее изучение технологического процесса производства чугуна и выявление наиболее опасных с точки зрения пожара и взрыва этапов;
- 2) исследование физико-химических процессов, оказывающих влияние на пожарную опасность производства;
- 3) оценка пожарной опасности горючих газовых смесей с использованием известных расчетных методов;
- 4) мероприятия по снижению пожаровзрывоопасности производства.

Общая характеристика процесса производства чугуна в доменной печи приведена в работах [2, 3]. Задачей доменного процесса является обеспечение как можно более полного извлечения железа из оксидов. Это достигается путем восстановления. Восстановление заключается в отнятии кислорода от оксида и получении из него элемента (или оксида с меньшим

содержанием кислорода). Основным восстановительным агентом является монооксид углерода (CO). Он образуется при сжигании кокса (C) в горне. Роль окислителя выполняет кислород, поступающий при дутье из воздуха.

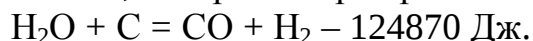
Было проанализировано влияние состава воздуха на содержание продуктов горения - горновый газ. Он состоит, в основном, из CO и N₂. Состав газа был рассчитан, исходя из материального баланса процесса горения, и представлен в таблице 1.

Таблица 1. Влияние содержания кислорода на состав горнового газа

Состав дутья, об. %		Объем продуктов горения, моль/моль C	Состав продуктов горения, об. %		
O ₂	N ₂		CO	N ₂	H ₂
21	79	2,88	34,2	65,0	0,8
30	70	2,18	45,5	53,7	0,8

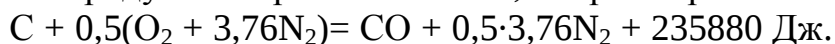
Из табл. 1 видим, что с увеличением в дутье кислорода с 21 до 30 об. % содержание угарного газа CO возрастает с 34,7 до 45,9 об. %. Объем горнового газа при этом уменьшается за счет снижения N₂.

Доменный газ также содержит немного водорода, поскольку дутье всегда содержит немного влаги, которая в горне разлагается углеродом:

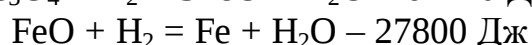
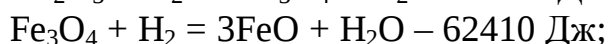


Например, при содержании в дутье влаги в количестве 1 % (8,035 г/м³) в горновом газе содержится 0,8 % H₂, соответственно снижается содержание азота и оксида углерода. Вдувание природного газа, так же как и других углеводородов, приводит к увеличению объема горновых газов, снижению их температуры и обогащению водородом до 8-15 об. %. Например, при вдувании в горн природного газа он не полностью сгорает по реакции:

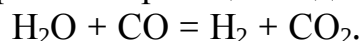
$\text{CH}_4 + 0,5(\text{O}_2 + 3,76\text{N}_2) = \text{CO} + 2\text{H}_2 + 0,5 \cdot 3,76\text{N}_2 + 37250 \text{ Дж,}$
образуя 4,88 моль продуктов горения вместо 2,88 при сгорании кокса:



Опыт показал, что в доменной печи как при высоких (> 810 °C), так и при более низких температурах водород является более сильным восстановителем, чем CO, что ведет к ускорению процесса восстановления Fe по реакциям:



и увеличению степени косвенного восстановления железа (прямое восстановление осуществляется коксом). За счет малых размеров и большой подвижности молекулы H₂ проникают в поры и трещины агломерата, что приводит к возрастанию реакционной поверхности. Кроме того, водород *многократно участвует в процессе восстановления* в результате регенерации по мере подъема от горна до колошника. При температурах ниже 810 °C протекает реакция водяного пара:



Ранее при производстве чугуна содержание кислорода в дутье ограничивалось 23-25 % (об.), т.к. его превышение приводило к заклиниванию материалов и нарушению ровного схода шихты из-за перераспределения температур в печи – охлаждению верха при повышенной температуре горна. В настоящее время дутье обогащается кислородом до 30-35 % (об.) в связи с добавлением природного газа до 130-160 м³/т чугуна, что дает экономию дорогостоящего кокса на 20-25 %, повышает производительность печи на 15-25 % и более, т.к. ускоряет технологический процесс. С точки зрения оценки пожарной опасности добавление избыточного кислорода и углеводородов в дутье повышает пожарную опасность производства за счет увеличения области воспламенения горючих газовых смесей.

Большую пожарную и экологическую опасность представляют образующиеся в результате технологического процесса пылегазовые выбросы, которые содержат CO₂, SO₂, графит, оксиды железа и марганца, SiO₂, CaO, MgO [2]: на литейном дворе, при шихтоподаче на колошнике, из межконусного пространства, в установках грануляции жидких шлаков, при обработке шлака водой (H₂S и SO₃), при разливке чугуна на разливочных машинах, в системах очистки доменного газа.

В современных доменных печах наибольшую пожарную опасность представляет *доменный газ*, который содержит горючие компоненты: угарный газ, метан, водород и 10-40 г/м³ пыли. Согласно справочным данным [4] область распространения пламени для индивидуальных газовых компонентов является одной из самых широких: угарный газ, CO 12,5-74,0 % (об.); водород, H₂ 4,12-75,0 % (об.); метан, CH₄ 5,28-14,1 % (об.). Удельный выход доменного газа составляет 120-200 м³/м³ полезного объема в час; избыточное давление газа на колошнике равно 0,1-0,25 МПа, температура 150-400 °С.

В табл. 2 представлены составы доменного газа на выходе из колошника, полученные при различных режимах дутья в горне печи, а также приведены теплоты сгорания газовых смесей, взятые в книге [2].

Таблица 2. Состав доменного газа на выходе из колошника

Компонент газовой смеси	CO ₂	CO	CH ₄	H ₂	N ₂	Пыль, г/м ³	H ₂ O пар	Q _н , кДж/м ³
21 об.% кислорода во вдуваемом воздухе								
Состав, об.%	12-18	24-30	0,2-0,5	1,0-2,0	55-59	10-40	3,7-12,4	3500-4000
обогащение дутья кислородом до 24-30 об.% с подачей природного газа								
Состав, об.%	15-22	22-27	0,2-0,5	8-11	43-55	10-40	30-100	4200-5000

Для расчета КППГ горючих смесей газов или паров применяют формулу Ле Шателье [5]:

$$\varphi_{н(в)} = \frac{100}{\frac{\varphi_1}{\varphi_{1н(в)}} + \frac{\varphi_2}{\varphi_{2н(в)}} + \dots + \frac{\varphi_n}{\varphi_{nн(в)}}} \quad (1)$$

где $\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_n$ – фактическая концентрация n-го горючего вещества в смеси, % (об.); $\varphi_{1н(в)}, \varphi_{2н(в)}, \varphi_{nн(в)}$ – концентрация n-го горючего вещества, соответствующая НКППГ или ВКППГ, % (об.).

Однако расчет КППГ окажется неточным, если газовые смеси содержат негорючие компоненты – флегматизаторы, например, пары воды, углекислый газ, азот. Как указано в работе [6], причины отклонений расчетных значений по формуле (1) от экспериментальных данных могут быть следующие: существенное различие адиабатических температур горения газовых компонентов, например, водорода и углеводородов; ингибирующее действие некоторых газовых компонентов. Как рекомендовано в литературе [7], при наличии в смеси флегматизирующих добавок, расчет ведут по формуле (2):

$$\varphi_n = \frac{\varphi_{н(в)} \left(1 + \frac{\varphi_{нк}}{100 - \varphi_{нк}} \right) \cdot 100}{100 + \varphi_{н(в)} \frac{\varphi_{нк}}{100 - \varphi_{нк}}} \quad (2)$$

где $\varphi_{нк}$ – концентрация негорючих компонентов в газовой смеси, φ_n – НКППГ или ВКППГ, полученные после пересчета. Результаты расчетов приведены в табл. 3.

Таблица 3. Концентрационные пределы распространения пламени продукта доменной плавки – колошникового газа при стандартных условиях

№ состава	Состав газовой смеси, % (об.)				КППГ, % (об.)
	Горючие компоненты			Негорючие компоненты	
	CO	H ₂	CH ₄	N ₂ , CO ₂ , H ₂ O	
1.	24,0	1,0	0,2	74,8	33,9-90,9
2.	30,0	2,0	0,5	67,5	27,5-87,5
3.	22,0	8,0	0,2	69,8	22,5-89,5
4.	27,0	11,0	0,5	61,5	18,0-86,1

Результаты расчета при стандартных условиях указывают на то, что с ростом концентрации кислорода в дутье с 21 до 30 об.% (составы 3, 4) возрастает концентрация водорода в колошниковом газе, что приводит к

возрастанию области воспламенения газовой смеси. С возрастанием области воспламенения пожарная опасность горючей газовой смеси растет. Пересчет области воспламенения горючей газовой смеси при выходе из печи на фактические условия: 400°C, 300 кПа сужает область воспламенения незначительно.

На современных производствах стремятся исключить или по возможности уменьшить образование отходов и загрязняющих природу веществ. Если это не удастся, организуют улавливание всех загрязняющих веществ, рациональное использование образующихся отходов. Потоки горячих отходящих газов от металлургических агрегатов несут в себе большое количество энергии (химической энергии, физического тепла, механической энергии). В частности, доменный газ после улавливания и очистки используют в качестве топлива воздухонагревателей доменных печей, коксовых печей, нагревательных колодцев и печей прокатных станов, котельных установок.

Литература

1. Федонов А.И. Оценка и снижение взрывоопасности парогазовых смесей, образующихся на металлургических объектах: дис.... канд. техн. наук, М.: 2006. 169 с.
2. Воскобойников В.Г., Кудрин В.А., Якушев А.М. Общая металлургия. М.: ИКЦ «Академкнига», 2002. 768 с.
3. Добрынина Н.Ю., Кузнецов С.В., Сотников А.О. Пожарная опасность горючих газов производства стали// Сб. материалов межвузовских научно-практических конференций УрИ ГПС МЧС России. Екатеринбург: УрИ ГПС МЧС России, 2011. С. 57-59.
4. Баратов А.Н., Корольченко А.Я., Кравчук Г.Н. и др. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: справ. изд.: в 2-х книгах. М.: Химия, 1990. Кн. 1. 498 с., Кн. 2. 384 с.
5. ГОСТ 12.1.044-89. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
6. Азатян В.В., Шебеко Ю.Н., Шебеко А.Ю. Аналогии правила Ле Шателье для оценки концентрационных пределов распространения пламени и минимальных огнетушащих концентраций // Пожарная безопасность. 2007. № 3, с. 12-21.
7. Демидов П.Г., Шандыба В.А., Щеглов П.П. Горение и свойства горючих веществ. М.: Химия, 1981. 272 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ПОЖАРА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СТРУКТУРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МАТЕРИАЛОВ ПОСЛЕ ТЕРМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Добрынина Н.Ю., Кузнецов С.В., Уральский институт ГПС МЧС России

Тепловое воздействие на материалы и конструкции в ходе пожара приводит к формированию на них следов термических поражений, специфичных для каждого вида материала. Степень термических поражений может выражаться качественной оценкой, например, «сильные разрушения с отслоением защитного слоя» или количественной, через

какую-либо измеренную величину или параметр, прямо или косвенно связанный с процессом и последствиями термического разрушения [1].

Одним из наиболее важных вопросов является отбор проб и объектов исследования на анализ. Согласно рекомендациям в работе [2] необходимо, чтобы объекты исследования располагались примерно на одном уровне от пола, что связано с тепловым режимом пожара. Кроме того, объекты исследования должны быть однотипными.

Таким образом, *актуальность* научно-исследовательской работы состоит в том, что определение температурного режима пожара может использоваться при проведении пожарно-технических экспертиз с целью исследования путей его распространения и установления очага пожара. Кроме того, термическое воздействие пожара, являясь одним из факторов, наряду с фазами производства материалов, строительства и эксплуатации влияет на надежность и долговечность конструкции.

Цель работы состоит в оценке распределения температур на разных уровнях изучаемого объекта. Были поставлены следующие *задачи*.

1. Проведение обзора литературы о структурных изменениях стальных изделий после термического воздействия и известных методик исследования этих изменений.
2. Построение модели объекта - двухэтажного здания (90х70х100 см).
3. Проведение огневых испытаний и отбор образцов стальных изделий для анализа.
4. Проведение структурных исследований.
5. Построение полей равных температур.
6. Получение представления о распространении фронта пламени на внутреннем пожаре.

Новизна работы: впервые для построения изотермических сечений была использована комбинация двух независимых методов:

- 1) определение толщины оксидной пленки в относительных единицах;
- 2) измерение остаточной намагниченности.

Практическая значимость. Данные, полученные в работе, могут быть использованы для разработки схем пожаротушения на объектах по своим параметрам, близким к модельным.

Научная значимость. Результаты исследований могут быть использованы при анализе влияния внешних факторов (мощность и направление воздушных потоков), магнитных свойств материала, химического состава на профиль и расположение изотермических сечений.

Обзор литературы [1, 3, 4] показал, что последствия теплового воздействия на металлы (сплавы) и конструкции из них можно разделить на 5 основных групп, расположив в ряд по возрастанию температуры наступления.

- 1) Деформации. Начинаются при температуре 300 °С, при нагреве до 550-600 °С становятся значительными. Увеличение деформации идет в

сторону нагрева, оценивается как отношение величины прогиба к величине участка конструкции, на которой этот прогиб наблюдается.

2) Образование оксидов на поверхности металла. При нагреве до температуры 200-300°C на обработанной, гладкой поверхности стали появляются цвета побежалости - пленки оксида железа микронной толщины. С ростом температуры окисление стальных изделий интенсифицируется, растет толщина пленки оксида. При 700–750 °C окалина достаточно тонкая и обычно имеет рыжеватый оттенок, при 900–1000 °C она толстая и черная. Различие по цвету и толщине окалины связано с ее структурой - соотношением трех слоев оксида железа, отличающихся степенью окисленности, что подтверждается термодинамическим и рентгеноструктурным анализом [4].

3) Структурные изменения, сопровождающиеся изменением физико-химических и механических свойств. В *горячекатанных* изделиях (швеллеры, двутавры, уголки, трубные изделия, горячекатаный листовой прокат) изменений в структуре не происходит до 600-700 °C, поэтому выявить их не удаётся. У *холоднодеформированных* стальных изделий (болты, гвозди, шурупы, скобы, трубы, корпуса бытовой техники, автомобилей) металл приобретает после обработки упрочнение, но находится в термодинамически неустойчивом состоянии. Стремление к переходу в равновесное состояние реализуется при нагреве металла в результате рекристаллизационного процесса. В отличие от фазовых переходов, рекристаллизационный процесс протекает не при фиксированной температуре, а в интервале температур. Наиболее информативный метод определения степени рекристаллизации - измерение коэрцитивной силы и пропорционального ей тока размагничивания (J). Ток размагничивания при рекристаллизации холоднодеформированных стальных изделий последовательно уменьшается в достаточно широких температурных пределах - от 200 до 600-700 °C, при температуре выше 700 °C происходят незначительные изменения J.

Для проведения исследований стальных изделий была выполнена модель двухэтажного дома - «Автомастерская» из деревянных досок шириной 7-10 см, толщиной 2-2.5 см. Размеры дома: длина 90 см, ширина 70 см, высота около 100 см. Основание дома, потолок первого этажа и крыша выполнены из стального листа. Необходимость выполнения перекрытий из стальных листов на трех уровнях модели была связана с целью получения наиболее полной информации о последствиях термического воздействия и пути распространения фронта пламени на внутреннем пожаре. В основании первого и второго этажей выкладывались деревянные доски – пол. В пол были вбиты гвозди. На полу первого этажа были размещены металлические изделия (трубы, крышки), имитирующие функции объекта. Первый и второй этажи связаны внутренней лестницей,

ведущей в офисные помещения. Остекление не было выполнено, поэтому считаем, что при пожаре окна были открыты.

«Автомастерскую» подвергли термическому воздействию пожара на загородной учебной базе УрИ ГПС МЧС России в поселке Б. Сидельники, имитируя поджог, для чего плеснули в дверь дома горючее вещество - мазут. Через 20 минут дом полностью сгорел, его остатки залили водой, затем собрали стальные изделия после пожара (три стальных листа и гвозди). Проводили структурные исследования стальных изделий сначала визуально, а затем с помощью коэрцитиметров «Вихрь» и «Каскад», входящих в состав аппаратного комплекса для установления очага пожара в полевых условиях «Сириус» [2].

Магнитные экспресс-методы, применяемые в работе, являются относительными. Необходимо знать взаимное расположение исследуемых стальных изделий [2]. Перед проведением огневых испытаний был подготовлен план объекта, на который наносили все стальные изделия. Приборы ВИХРЬ-01М и Каскад-01 предназначены для эксплуатации, как в производственных помещениях, так и в полевых условиях согласно ГОСТ 22261-94. С помощью этих приборов исследуются стальные изделия - ферромагнетики - материалы, которые имеют сложную нелинейную зависимость намагниченности (J) от напряженности магнитного поля (H) [6]. Характерная особенность ферромагнетиков – влияние на зависимость J от H предыстории намагничивания, то есть появление гистерезиса на зависимости этих свойств.

Прибор ВИХРЬ-01М фиксирует толщину оксидной пленки на стальных листах, выраженную в относительных единицах (от 0 до 99 единиц). Зона наибольших термических поражений соответствует наименьшим значениям показаний прибора. Данные заносили на заранее подготовленный план первого, второго этажей и крыши. Каждый стальной лист был расчерчен мелом на ячейки 12x15 см. Перед началом измерений с поверхности листа удалялись остатки лакокрасочного покрытия с помощью кисти, затем ее протирали тканью, смоченной в ацетоне. Исследовались только те поверхности, где слой оксида плотно прилегал к поверхности стального листа. Измерение заключалось в том, что преобразователь прикладывали к поверхности исследуемого изделия и выжидали не менее пяти секунд. Измерения проводили в каждой ячейке не менее пяти - шести раз, среднее значение наносили на план. Для перевода значений толщины оксидной пленки, выраженной в относительных единицах, в температуру были проведены специальные испытания.

Коэрцитиметр Каскад-01 использовали для оценки степени термического поражения холоднодеформированных стальных гвоздей длиной 50 мм, шириной 2.5 мм, отобранных с места пожара в количестве 160 штук. Перед началом измерений с изделий были счищены пузыри окалины и следы ржавчины с помощью наждачной бумаги, гвозди были

протерты бинтом, смоченным этиловым спиртом. Установку исследуемых изделий на преобразователь проводили единообразно. Каждое измерение проводили не менее 6 раз, как рекомендовано в методике [3]. Данные остаточной намагниченности (J) получены с точностью 0,1-1,0 %.

Результаты исследований. Визуальный анализ образцов собранных после пожара, показал, что стальной лист, пошедший на крышу, деформировался незначительно, вследствие теплоотвода воздухом. Стальной лист первого этажа деформировался больше: в районе двери край листа со стороны, смежной двери, приподнялся вверх на 4 см, в 15 см от края листа меньше - на 2,5 см. Стальной лист второго этажа деформировался в наибольшей степени (край листа поднялся на 14 см), следовательно, получил наибольшую степень термического поражения. Было выявлено появление плотного слоя оксида железа черного цвета на втором этаже на большей части стального листа. Следовательно, температура пожара на втором этаже больше, чем на первом (540 °С) и достигала более 850 °С.

Визуальный метод является полезным в сочетании с инструментальными методами. Было выявлено, что наименьшую степень термического поражения получила крыша (от 72 до 99 единиц), степень термического поражения стального листа первого этажа выше и составила от 66 до 91 единицы. В целом, данные, полученные на приборах Вихрь и Каскад, согласуются. На втором этаже степень термического поражения выше, чем на первом, так как средние значения остаточной намагниченности меньше (1250-1300 мТ).

По полученным результатам построены температурные поля на трех уровнях, из которых можно представить, как распространялся пожар на различных этапах его протекания [5-8] На стадии нарастания (первые 2 минуты) возникающие конвективные потоки, направленные вертикально вверх, подтягивают воздух в очаг пожара, он выходит за пределы очага. После того, как пламенем охвачено все помещение произошло обрушение дома (через 10 минут), внутренний пожар переходит в открытый. Температура пожара стабилизируется, а затем снижается за счет уменьшения количества пожарной нагрузки.

Литература

1. Чешко И.Д., Юн Н.В., Плотников В.Г. и др. Осмотр места пожара. М.: ВНИИПО, 2004. 503 с.
2. «СИРИУС». Аппаратный комплекс для установления очага пожара в полевых условиях: Метод. пр-пы прим. М.: Экспертцентр, 2006. 29 с.
3. Чешко И.Д. Технические основы расследования пожаров. М.: ВНИИПО, 2002. 330 с.
4. Попель С.И., Сотников А.И., Бороненков В.Н. Теория металлургических процессов. М.: Металлургия, 1986. 463 с.
5. Марков В.Ф., Маскаева Л.Н., Миронов М.П., Пазникова С.Н. Физико-химические основа развития и тушения пожаров. Екатеринбург: УрО РАН, 2009. 274 с.

6. Кузнецов С.В., Трушаков С.С., Добрынина Н.Ю. Определение температуры пожара методом визуальной оценки степени термического поражения изделий из стали. Сб. материалов межвузовской НПК курсантов, студентов и молодых ученых УрИ ГПС МЧС России, посвященной 20-летию образования МЧС России. Екатеринбург: УрИ ГПС, 2010. С. 49-51.
7. Кузнецов С.В., Трушаков С.С., Добрынина Н.Ю. Определение температуры пожара инструментальными методами исследования степени термического поражения изделий из стали. Сборник материалов межвузовской НПК курсантов, студентов и молодых ученых УрИ ГПС МЧС России, посвященной 20-летию образования МЧС России. Екатеринбург: ГОУ ВПО УрИ ГПС, 2010. С. 52-55.
8. Кузнецов С.В. Определение температуры пожара методами исследования степени термического поражения изделий из стали. Актуальные проблемы развития технических наук. Сборник тезисов научных работ участников XIV областного конкурса научных работ студентов учреждений высшего и среднего профессионального образования Свердловской области «Научный Олимп» по направлению «Технические науки». Екатеринбург: УрФУ, 2011. С. 13-14.

ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИХ ПЕН ДЛЯ ТУШЕНИЯ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ ЖИДКОСТЕЙ

*Долгов П.В., Казахский национальный технический университет,
Аубакиров Г.А., Кокшетауский технический институт МЧС РК*

Пенообразователи являются надежным средством тушения пожаров легковоспламеняющихся жидкостей. На поверхности углеводородных жидкостей они образуют пленку из водных растворов фторированных поверхностно-активных веществ (ПАВ). Возможность образования водной пленки определяется межмолекулярным взаимодействием на границе раздела жидкости - раствор поверхностно-активного вещества. Защитное действие пленки проявляется в замедлении скорости испарения легковоспламеняющейся жидкости (ЛВЖ). Толщина, время существования защитных водных пленок и скорость испарения легковоспламеняющейся жидкости характеризуют эффективность действия пленкообразующего пенообразователя и в конечном итоге огнетушащее действие состава. Для их экспериментального определения используются различные методы.

Для проведения исследований применяли широкий ассортимент веществ, выпускающихся промышленностью и синтезированных в лабораторных условиях.

Эксперименты по тушению пламени легковоспламеняющихся жидкостей и определения огнетушащей эффективности пены с последующей проверкой результатов тушения пожаров в различных моделях резервуаров и противнях проводились на кафедре оперативно-тактических дисциплин Кокшетауского технического института МЧС РК.

Стендовые испытания вновь созданных составов проводились с использованием широкого круга пожароопасных жидкостей различных классов. Тушение водорастворимых и ограниченно растворимых

жидкостей осуществлялось подачей пены на поверхность горения, - путем подачи в слой легковоспламеняющейся жидкости.

Для исследования эффективности пленкообразующих пен низкой, средней и высокой кратности использовали метод определения толщины водных пленок растворов ПАВ на поверхности углеводородов.

Толщину водной пленки на поверхности легковоспламеняющейся жидкости рассчитывали по соотношению электросопротивлений исходного пленкообразующего раствора R_v и R_f . Расчет базируется на допущениях, что:

а) электропроводность жидкости значительно ниже, чем у пленкообразующего раствора;

б) величина удельного электросопротивления участков пленки одинакова.

На рис. 1 показана схема установки для определения толщины водных пленок пленкообразующих композиций на поверхности углеводородных жидкостей. Установка содержит плоские платиновые электроды, вмонтированные в корпус 6, изготовленный из оргстекла, фторпластовую вставку 2, мерную бюретку 5, подъемный стол 1, измеритель электрического сопротивления 7 с усилителем и самописцем 8.

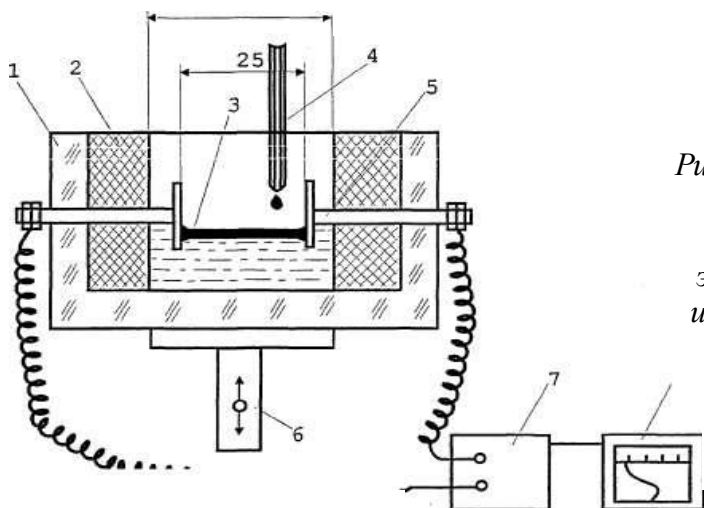


Рис. 1. 1 — корпус; 2 — фторпластовая вставка; 3 — водная пленка; 4 — измерительная бюретка; 5 — электрод; 6 — подъемный стол; 7 — измеритель электросопротивления с усилителем; 8 — самопишущий потенциометр

Измерения электросопротивления раствора проводили измерителем электрического сопротивления, подключенного к электродам, которые с помощью подъемного стола погружаются в исследуемый раствор так, чтобы избежать влияния пристенных эффектов на распределение линий электрического тока. Плоские электроды представляют собой квадрат с размером стороны 15,4 мм и толщиной 0,5..1,0 мм, внутренний диаметр ячейки равен 34 мм. Расстояние между электродами 24,5 мм. Зафиксировав показания измерителя типа Р50010 или ВМ-509 чехословацкого производства, приступают к измерению электросопротивления пленки. Для этого в тщательно промытую ячейку наливают углеводородную жидкость объемом 15...20 мл так, чтобы уровень ее доходил до половины высоты электродов. С помощью измерительной бюретки поверхность

жидкости выкапывают три капли исследуемого раствора, одновременно фиксируя на ленте самописца момент начала взаимодействия раствора с жидкостью.

По мере формирования пленки и последующего ее разрушения измеритель фиксирует изменение электросопротивления ячейки, а самопишущий потенциометр регистрирует эти изменения на ленте. Таким образом, по записи на ленте потенциометра можно судить о времени формирования пленки на поверхности углеводородной жидкости, времени жизни пленки и ее толщине.

На графике можно выделить основные периоды формирования пленки: m_0 — время формирования «линзы» из капли раствора; m_p — время с момента образования «линзы» до момента контакта пленки с электродами; $T\phi$ — время формирования пленки на поверхности углеводородной жидкости; $m_{ж}$ — время жизни пленки.

Относительная погрешность определения толщины пленки составляла $\pm 12\%$ при доверительной вероятности 0,95, при числе измерений, равном 10.

Температурный режим $20 \pm 2^\circ\text{C}$ сохранялся постоянным в течение всего цикла записи формирования пленки.

Эффективным средством тушения пожаров легковоспламеняющихся жидкостей является пена. При использовании пены из обычных пенообразователей образуется большое количество отсека, который погружается в слой легковоспламеняющихся жидкостей и впоследствии практически не участвует в тушении. Иным механизмом огнетушащего действия обладает пена, приготовленная на основе специальных фторсинтетических пенообразователей. Тушащее действие такой пены во многом определяется способностью выделившейся водной пленки самопроизвольно растекаться по поверхности углеводорода и предотвращать доступ горючих паров и газов в зону горения.

Анализ процесса пленкообразования включает в себя определение ряда параметров, в том числе толщину пленки, время защитного действия и существования водной пленки на поверхности пожароопасной жидкости.

Эффектом пленкообразования на поверхности углеводорода обладают составы пенообразователей, водные растворы которых удовлетворяют термодинамическому условию растекания. При положительном значении коэффициента растекания происходит самопроизвольное покрытие поверхности горючей жидкости равновесной пленкой водного раствора пенообразователя.

На рисунке 2 приведены кривые, характеризующие изменение толщины водной пленки во времени. Составы имеют положительное значение коэффициента растекания раствора по пожароопасной жидкости (гептан).

На толщину водной пленки оказывает влияние как соотношение компонентов в концентрате, так и концентрация пенообразователя в водном

растворе. Кривые изменения толщины водной пленки концентрата с предельно допустимым соотношением компонентов показывают, что с увеличением содержания ПАВ в растворе повышается время существования пленок на поверхности ЛВЖ, значение которого достигает 10 мин.

Наклон кривых изменения толщины водной пленки во времени, представленных на рис.2, показывает, что скорость уменьшения толщины пленок, полученных из более концентрированных растворов, ниже, чем у разбавленных.

Зависимость толщины водной пленки раствора ПАВ (соотношение 0,8 : 0,2) от времени ее существования на поверхности гептана

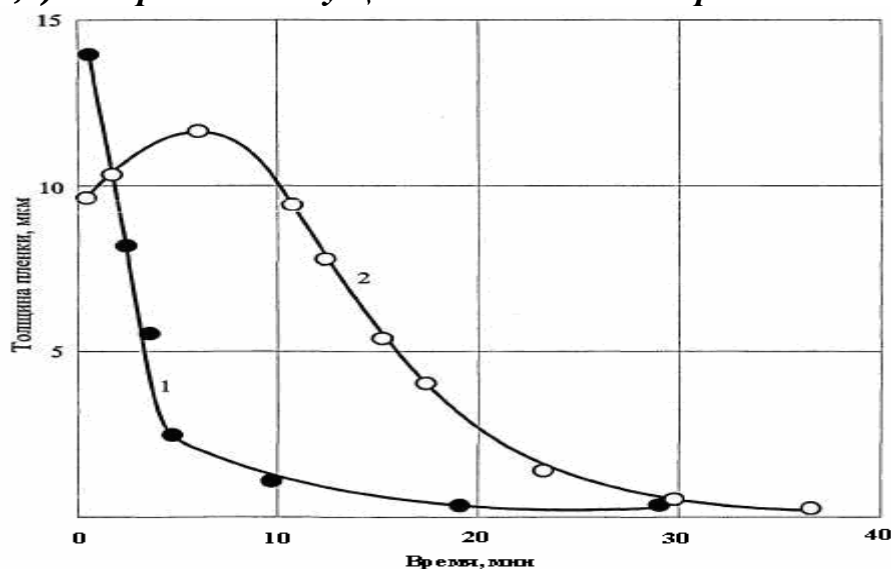


Рис. 2. Концентрация смеси в растворе: 1 - 1,0 % масс; 2 - 6 % масс

Это можно объяснить тем, что с увеличением концентрации пенообразователя повышается значение вязкости водного раствора, при этом снижается скорость растекания пленки с $10 \text{ см}\cdot\text{с}^{-1}$ до $2 \text{ см}\cdot\text{с}^{-1}$.

При изменении соотношения компонентов пенообразователя в сторону повышения значения коэффициента растекания время существования водной пленки на поверхности углеводорода значительно увеличилось и составило в лучшем случае 40 мин, причем концентрация пенообразователя в рабочем растворе снижена вдвое.

Таким образом, на основании комплекса экспериментальных методов проведены исследования, позволяющие подтвердить правильность выбранной модели тушения пожара и проанализировать ее этапы, а также сделать выводы по выбору оптимального режима тушения.

Литература

1. Петров И.И. Методика исследования процессов горения горючих жидкостей в резервуарах и способ их тушения // Пожарная профилактика и тушение пожаров. - М.: Стройиздат, 1996. - Вып. 3. - С. 36-52.
2. Тихомиров В.К. Пены. Теория и практика их получения и разрушения. - М.: Химия, 1995. - 264 с.
3. Кучер В.М., Козлов В.А. О связи между эффективностью пены и физико-химическими

свойствами топлив // Пожарная техника и тушение пожаров: Сб. науч. тр. - М.: ВНИИПО, 1989. - С. 136-143.

МЕТОДЫ АНАЛИЗА ТЕРМИЧЕСКИХ ОПАСНОСТЕЙ

*Дорофеев Н.М., Громенко М.И., Авдотьин В.П.,
ВНИИ ГОЧС (ФЦ), Авдотьина Ю.С., МЧС России, Бурьян А.В.,
МАТИ-РГТУ им. К.Э. Циолковского*

Экспериментальные и эмпирические методы. За последние годы опубликована обширная литература, посвященная общим и частным вопросам оценивания термических опасностей. Для многих химических продуктов наличие потенциальной термической опасности заведомо известно, для новых продуктов на первом этапе выполняется первичная оценка наличия термической опасности [1]. Процедуры первичной оценки (скрининга) достаточно просты и хорошо разработаны, поэтому ниже основное внимание уделяется анализу текущего состояния методологии детального исследования термических опасностей. Такое исследование заключается в системном анализе термической опасности, учитывающем как свойства химического продукта, так и конкретные характеристики объекта, содержащего продукт, или процесса, в котором данный продукт используется, а также возможные аварийные сценарии, связанные с объектом или процессом.

Схема анализа включает предварительную консервативную оценку термической опасности на основе обобщенных индикаторов с последующим детальным исследованием опасности, если консервативные оценки свидетельствуют о функционировании объекта в опасной области.

Общепринятым обобщенным консервативным индикатором термической опасности, применяемым как в отечественной, так и в зарубежной практике, является адиабатический период индукции теплового взрыва (TMR). Полезность этого индикатора определяется двумя обстоятельствами:

- он в наибольшей степени характеризует потенциальную термическую опасность, присущую продукту, т.к. в адиабатических условиях на развитие теплового взрыва не влияют ни размеры, ни геометрия объекта;
- TMR является наиболее консервативной оценкой индукционного периода теплового взрыва.

Если в диапазоне температур, представляющих практический интерес, TMR превышает характерные времена функционирования объекта, то объект признается термически безопасным и дальнейшее исследование не требуется. Приведем два примера.

1. Техническими требованиями определен эксплуатационный диапазон температур изделия, содержащего продукт, составляющий $0 \div +70^{\circ}\text{C}$ при гарантийном сроке использования (включая длительное хранение) – 5 лет.

Если $TMR(70^{\circ}\text{C}) = 8$ лет, то изделие является термически безопасным и дальнейшего исследования не требуется.

2. Возможным аварийным сценарием является пожар на складе, где хранится изделие. Температура в зоне нахождения изделия может достигать 120°C , а характерное время, необходимое для тушения пожара, оценивается в 1.5 час. Определено, что $TMR(120^{\circ}\text{C}) = 1$ час. Очевидно, что требуется более детальный анализ опасности.

Для исчерпывающего ответа на вопрос о термической безопасности конкретного объекта требуются данные о пространственно-временном распределении температуры, давления и концентраций при реализации химических реакций в этом объекте (в условиях технологического процесса, при хранении, транспортировке и применении) для заданного сценария.

Получить такую информацию для объекта с химическим процессом при заданных условиях его функционирования можно двумя способами:

- за счет проведения натурного эксперимента на реальном объекте;
- с помощью различных экспериментальных методов лабораторного масштаба с последующим масштабным переходом на реальные объекты.

Основным преимуществом экспериментов на реальном объекте является получение конечных надежных данных. Однако этот подход весьма дорог, сопряжен с повышенной опасностью при проведении взрывных опытов, а во многих случаях (объекты массой в сотни килограмм) вообще неприменим. Поэтому прямые натурные эксперименты применяются весьма редко.

Повсеместно используются методы второй группы, основанные на применении различных лабораторных установок, в первую очередь калориметрических. Широкое применение нашли дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК), изотермическая, адиабатическая калориметрия и т.д. Основная проблема этого подхода заключается в масштабном переходе для экстраполяции результатов на иные условия и объекты.

Масштабный переход применительно к реагирующим системам представляет собой сложную физико-химическую и математическую задачу. Неудивительно поэтому, что широкое применение нашли упрощенные методы масштабирования.

Применение методов математического моделирования. В последние годы интенсивно развивается другой подход к анализу термической опасности, основанный на применении методов математического моделирования и обеспечивающий принципиальное решение проблемы масштабирования. За рубежом он активно развивается в таких исследовательских центрах и компаниях, как Lawrence Livermore National Laboratory (США), Fraunhofer Institute for Chemical Technology (Германия), и ряде других. В России указанный подход начал интенсивно развиваться в

70-годы А.Г. Мержановым и его школой, и к середине 80-х годов были достигнуты фундаментальные результаты, в значительной мере определившие успешное проникновение численных методов теории теплового взрыва в зарубежную исследовательскую практику. С начала 90-х годов в ФГУП «РНИЦ «Прикладная химия» начала создаваться первая не только в России, но и в мировой практике автоматизированная система научных исследований термической безопасности химических процессов, основанная на последовательном применении методов математического моделирования [2].

Данный подход основан на трехступенчатой схеме исследования термических опасностей:

1. Экспериментальное исследование закономерностей экзотермических реакций, протекающих в системе, для этой цели применяются различные калориметрические и иные методы;

2. Построение математической модели реакции – кинетической модели;

3. Интеграция кинетической модели в физическую модель объекта и численное моделирование поведения объекта в различных условиях.

Эффективность применения математического моделирования для оценки термической опасности определяется тем, что с его помощью возможен количественный анализ различных сценариев аварий, анализ динамики развития аварий и их последствий, поиск оптимальных безопасных технологических режимов и т.д.

Однако этот перспективный подход до сих пор не нашел широкого применения.

Приборная база. Все зарубежные научные центры и лаборатории химических компаний, работающие в области термической безопасности, полностью оснащены необходимым современным экспериментальным оборудованием. Типичный набор приборов, применяемых для таких исследований, включает ДСК (производства фирм Setaram, Mettler, NETZSCH), адиабатические калориметры (ARC, VSP, DEWAR) и высокочувствительные изотермические калориметры теплового потока (обычно Thermal Activity Monitor фирмы Thermometric Inc.). В России надлежащая приборная база практически отсутствует – большинство имеющихся в лабораториях приборов устарело, адиабатические калориметры и высокочувствительные изотермические калориметры отсутствуют. Только лаборатория термической безопасности РНИЦ «Прикладная химия» имеет в своем распоряжении единственный в России адиабатический калориметр ARC.

Программное обеспечение. Для реализации трехступенчатой схемы, лежащей в основе методов математического моделирования, необходимы три вида программного обеспечения[3].

1. Программы для сбора и обработки экспериментальных данных. Как правило, для этой цели используются инструментальные программы, поставляемые фирмами-изготовителями приборов.

2. Программы для создания кинетических моделей реакций. За рубежом существует несколько коммерческих программ, позволяющих решать указанную задачу. Примерами являются комплекс программ ForK и DesK, который значительно превосходит по своим техническим характеристикам известные зарубежные аналоги.

3. Программы для моделирования теплового взрыва.

ThermEx и ConvEx это отечественный комплекс программ, который также значительно превосходит по своим техническим характеристикам большинство известных зарубежных аналогов.

Приведенный анализ методов, применяемых для исследования термических опасностей, показывает, что, в связи со сложным мультидисциплинарным характером проблемы, достоверные результаты могут быть получены только при наличии досконально разработанной методической базы, опирающейся на адекватные экспериментальные и расчетные методы.

Литература

1. Закон Российской Федерации от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

2. Авдотьев В.П., Акимов В.А., Авдотьева Ю.С., Громенко М.И. и др. Отчет о НИР в рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы» Этап 1. «Проведение предварительных исследований с целью определения и обоснования оптимального варианта выполнения работ по разработке технологии снижения риска техногенных аварий и катастроф, вызванных тепловым взрывом, на объектах экономики». М.: ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2010. 867 с.

3. Авдотьев В.П., Акимов В.А., Авдотьева Ю.С., Громенко М.И. и др. Отчет о НИР в рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы» 2 этап: «Разработка методического обеспечения по применению метода дифференциальной сканирующей калориметрии в интересах разработки технологии снижения риска техногенных аварий и катастроф, вызванных тепловым взрывом, на объектах экономики». М.: ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2010. 900 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕРМИЧЕСКИХ ОПАСНОСТЕЙ В ИНТЕРЕСАХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

*Дорофеев Н.М., Громенко М.И., Радецкий А.В., Авдотьев В.П.,
ВНИИ ГОЧС (ФЦ), Авдотьева Ю.С., МЧС России, Бурьян А.В.,
МАТИ-РГТУ им. К.Э. Циолковского*

Протекание экзотермических реакций при производстве химических продуктов и в реакционноспособных химических веществах является одним из основных видов опасности при производстве и обращении

продуктов. К таким продуктам относятся, в частности, органические перекиси, нитрат аммония и удобрения на его основе, взрывчатые вещества, компоненты ракетных топлив. Неправильный выбор условий производства и применения продуктов или отклонение от безопасных условий в аварийных ситуациях могут приводить к возникновению теплового взрыва с тяжелыми последствиями.

Химическая реакционная опасность – это опасность, связанная с возможностью развития в реакционноспособной системе неконтролируемых химических реакций, протекание которых может прямо или косвенно привести к серьезному ущербу для человека, собственности или окружающей среды. В данном контексте под реакционноспособной системой понимается химическое вещество или смесь веществ, способных к химическим превращениям. Принципиально важно, что реакционная опасность – это комбинация реакционных свойств реагирующей системы и физических условий, которая обладает потенциалом для выделения тепла и газообразных продуктов, способных нанести тот или иной ущерб. При этом под физическими условиями понимаются условия производства химических веществ, их транспортировки, хранения и использования.

Анализ термической опасности требуется во всех случаях, когда в химической системе выявлена возможность протекания химических реакций с выделением тепла или газа. Такой анализ предполагает всестороннюю оценку риска аварий, обусловленных возможностью развития теплового взрыва и связанных с этим угроз, анализ достаточности принятых мер по предупреждению аварии, по локализации и ликвидации последствий аварии.

Одна и та же система может быть опасной или безопасной в зависимости от конкретных условий. Современный подход к проблеме химической безопасности требует определения химической реакционной опасности не только исходя из учета внутренних химических свойств системы, но и специфических условий процесса.

Можно выделить три основных ситуации, в которых необходимо проводить анализ термических опасностей:

- Обращение химических продуктов - хранение, транспортировка и использование, т.е. операции, при которых нет объединения различных материалов и целевого химического взаимодействия.
- Физические процессы переработки при отсутствии целевого химического взаимодействия (смешивание веществ без химического взаимодействия, измельчение, сушка, дистилляция и т.д.).
- Целевые реакционные процессы (процессы целевых химических технологий).

Первой стадией анализа является идентификация термической опасности – процесс выявления факта существования потенциальной опасности возникновения и развития теплового взрыва в результате

протекания реакций термического разложения вещества (или смеси веществ) или иных химических реакций, сопровождающихся тепловыделением.

Вторая стадия анализа выполняется в том случае, когда первичная идентификация выявила наличие потенциальной термической опасности. Она заключается в подробном количественном исследовании опасностей с последующим выбором мер, обеспечивающих термическую безопасность в нормальных условиях и предотвращающих или уменьшающих тяжесть последствий в аварийных ситуациях. Стратегия таких исследований и применяемые методы зависят от идентифицированного класса опасности и специфических особенностей химического продукта или системы.

В последние годы интенсивно развивается подход к анализу термической опасности, основанный на применении методов математического моделирования и обеспечивающий принципиальное решение проблемы масштабирования. За рубежом он активно развивается в таких исследовательских центрах и компаниях, как Lawrence Livermore National Laboratory (США), Fraunhofer Institute for Chemical Technology (Германия), и ряде других. В России указанный подход начал интенсивно развиваться в 70-годы А. Г. Мержановым и его школой, и к середине 80-х годов были достигнуты фундаментальные результаты, в значительной мере определившие успешное проникновение численных методов теории теплового взрыва в зарубежную исследовательскую практику. С начала 90-х годов в ФГУП «РНИЦ «Прикладная химия» начала создаваться первая не только в России, но и в мировой практике автоматизированная система научных исследований термической безопасности химических процессов, основанная на последовательном применении методов математического моделирования.

Данный подход основан на трехступенчатой схеме исследования термических опасностей:

1. Экспериментальное исследование закономерностей экзотермических реакций, протекающих в системе, для этой цели применяются различные калориметрические и иные методы.

2. Построение математической модели реакции – кинетической модели.

3. Интеграция кинетической модели в физическую модель объекта и численное моделирование поведения объекта в различных условиях.

Эффективность применения математического моделирования для оценки термической опасности определяется тем, что с его помощью возможен количественный анализ различных сценариев аварий, анализ динамики развития аварий и их последствий, поиск оптимальных безопасных технологических режимов и т.д.

Все зарубежные научные центры и лаборатории химических компаний, работающие в области термической безопасности, полностью

оснащены необходимым современным экспериментальным оборудованием. Типичный набор приборов, применяемых для таких исследований, включает ДСК (производства фирм Setaram, Mettler, NETZSCH), адиабатические калориметры (ARC, VSP, DEWAR) и высокочувствительные изотермические калориметры теплового потока (обычно Thermal Activity Monitor фирмы Thermometric Inc.). В России надлежащая приборная база практически отсутствует – большинство имеющихся в лабораториях приборов устарело, адиабатические калориметры и высокочувствительные изотермические калориметры отсутствуют. Только лаборатория термической безопасности РНЦ «Прикладная химия» имеет в своем распоряжении единственный в России адиабатический калориметр ARC.

Программное обеспечение. Для реализации трехступенчатой схемы, лежащей в основе методов математического моделирования, необходимы три вида программного обеспечения:

1. Программы для сбора и обработки экспериментальных данных. Как правило, для этой цели используются инструментальные программы, поставляемые фирмами-изготовителями приборов.

2. Программы для создания кинетических моделей реакций. За рубежом существует несколько коммерческих программ, позволяющих решать указанную задачу. Примерами являются Thermal kinetics фирмы NETZSCH и Thermokinetics фирмы AKTS [1]. РНЦ «Прикладная химия» совместно с ЗАО «Химинформ» разработали отечественный комплекс программ ForK и DesK [1], который значительно превосходит по своим техническим характеристикам известные зарубежные аналоги.

3. Программы для моделирования теплового взрыва. Примерами зарубежных коммерческих программ являются Thermal simulation фирмы NETZSCH и Thermal safety фирмы AKTS. Весьма совершенные программы Chem-TOPAZ и ALE3D для моделирования теплового взрыва были разработаны и применяются исследовательским центром Lawrence Livermore National Laboratory. РНЦ «Прикладная химия» совместно с ЗАО «Химинформ» разработали отечественный комплекс программ ThermEx и ConvEx [2], который также значительно превосходит по своим техническим характеристикам большинство известных зарубежных аналогов.

Наиболее современным и перспективным подходом к анализу термических опасностей является последовательное применение методов математического моделирования. Этот подход предъявляет чрезвычайно высокие требования к адекватности математических моделей и численных алгоритмов, применяемых для расчетов.

Для практического применения методологии должна быть обеспечена соответствующая нормативно-методическая база. Необходима разработка современных отраслевых и государственных стандартов на методы

испытаний, подготовка и публикация методических рекомендаций и руководств по проведению исследований в области термической безопасности.

Проведение исследований, направленных на обеспечение термической безопасности химических продуктов и процессов, может успешно выполняться только высококвалифицированными специалистами. В связи с этим важной задачей является разработка и интеграция в учебный процесс специализированных курсов и лабораторных практикумов по данной тематике, а также публикация соответствующих учебных пособий.

Литература

1. Авдотьин В.П., Акимов В.А., Авдотьи́на Ю.С., Громенко М.И. и др. Отчет о НИР в рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы». Этап 1. «Проведение предварительных исследований с целью определения и обоснования оптимального варианта выполнения работ по разработке технологии снижения риска техногенных аварий и катастроф, вызванных тепловым взрывом, на объектах экономики». М.: ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2010. – 867 с.
2. Авдотьин В.П., Акимов В.А., Авдотьи́на Ю.С., Громенко М.И. и др. Отчет о НИР в рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы». 2 этап: «Разработка методического обеспечения по применению метода дифференциальной сканирующей калориметрии в интересах разработки технологии снижения риска техногенных аварий и катастроф, вызванных тепловым взрывом, на объектах экономики». М.: ВНИИ ГОЧС (ФЦ).

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБОВ ОЧИСТКИ ЗАМАСЛЕННЫХ СТОКОВ ПРОКАТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

*Евтюхов С.А., Фоминых И.М., Пыряев В.Ю.,
Уральский институт ГПС МЧС России*

Предприятия черной металлургии создают потенциальные условия для возникновения чрезвычайных ситуаций в связи с образованием токсичных осадков, что сказывается на состоянии водных объектов (подземных и поверхностных). Эти объекты являются источниками водоснабжения для населения городов и поселков.

Для обеспечения возможности безопасной жизнедеятельности необходимо проведение ряда мероприятий по созданию безотходных систем на предприятиях черной металлургии.

Учитывая необходимость охраны водных объектов от загрязнений, к сточным водам и осадкам заводов черной металлургии предъявляют требования их особо тщательной очистки. По технико-экономическим показателям более целесообразно направлять сточные воды и осадки после очистных сооружений для их повторного использования.

Целью работы было получение результатов опытов по извлечению маслопродуктов отходами металлургического производства. Данные результаты позволяют решать как вопросы сорбционной очистки сточных

вод от масел и нефтепродуктов, так и вопросы обезвоживания окалинomasлосодержащих осадков прокатного производства с применением фильтровальных вспомогательных веществ. В обоих случаях решающую роль играют сорбционные процессы, а использование в качестве твердой фазы (сорбента) отходов производства позволяет удешевлять процесс и утилизировать данные отходы, создавая часть общей безотходной системы водного хозяйства предприятия.

При очистке сточных вод цехов горячей прокатки металла во вторичных отстойниках образуются окалинomasлосодержащие осадки (ОМО) влажностью 80-90%, содержащие прокатную окалину (главным образом, оксиды железа) и смесь частично окисленных минеральных масел в количестве 10-30 % от массы безводного вещества. Масла сорбированы на поверхности частиц окалины, а так же находятся в водной фазе в свободном состоянии: эмульгированном и растворенном. Наиболее труднорешаемой операцией утилизации этого осадка является обезвоживание: при фильтровании осадка фильтроткань замасливается и забивается частицами окалины, что приводит к значительному уменьшению ее проницаемости и скорости процесса.

В настоящей работе в качестве сорбентов использовали отходы производства: прокатную окалину, известняк, гранулированный ваграночный шлак, обезвоженные осадки сточных вод конверторной газоочистки и травильного отделения, а так же, для сравнения, активированный уголь (АР-3). Сорбатом являлись основные типы минеральных масел, поступающих в сточные воды: промышленное (И-40, И-50), авиационное (МС-20), плавающие масла с вторичных отстойников — маслоотходы (МО).

Опыты проводили в статических условиях. Исходная концентрация масел в приготавливаемой эмульсии составляла 0,2 — 4,0 г/л, содержание сорбента — 1,0 г/л. Объем рабочей эмульсии — 500 мл. Время контакта сорбента и сорбата — 30 мин. Для регулирования pH использовали серную кислоту или гидроксид натрия. Температура эмульсии находилась в пределах 19 — 21 °С.

Найдены оптимальные условия сорбции минеральных масел (промышленное - 40, промышленное - 50, авиационное МС-20, смесь маслоотходов из вторичных отстойников) отходами металлургического производства: прокатной окалиной, известняком, гранулированным ваграночным шлаком, обезвоженными осадками сточных вод конверторной газоочистки травильного отделения, активированным углем АР-3.

При концентрации масел в эмульсии более 400 мг/л в процессе преобладает адгезия, наилучший сорбент — окалина, менее 100 мг/л преобладает сорбция, лучший сорбент — активированный уголь. Во всех случаях степень извлечения незначительно снижается при

повышении концентрации маслопродуктов, причем, процент извлечения практически не зависит от крупности используемого сорбента. Максимальное значение сорбции масел наблюдается в нейтральной или близкой к ней области значений pH эмульсии. Достаточно эффективная степень сорбции (70 ÷ 80 %) при pH 4 ÷ 9, время установления сорбционного равновесия менее 1 минуты позволяет рекомендовать данные материалы в качестве фильтровальных вспомогательных веществ (оптимальны смесь окалина и шлака) при фильтровании окалинмаслосодержащих осадков сточных вод прокатного производства металлургических заводов. Фильтрат можно повторно использовать в оборотных системах водоснабжения.

ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЭЛЕВАТОРОВ

Замятин А.В., Овчаренко А.Г., Бийский технологический институт

Алтайский край является одним из крупнейших сельскохозяйственных регионов Российской Федерации. Площадь его сельскохозяйственных угодий составляет 11031 тысяч гектаров, в том числе 6708 тысяч гектаров пашни, на которой занимаются производством сельскохозяйственной продукции, 819 сельхозпредприятий и около 6 тысяч фермерских хозяйств.

Предприятия хлебопродуктов являются объектами повышенной опасности. На всех этапах производственных процессов приема, обработки, сушки, хранения, транспортирования и переработки зерна возможно образование взрывопожароопасных пылевоздушных смесей. Пожары и взрывы смесей приводят к гибели людей и материальным потерям. Ежегодно в мире на зерноперерабатывающих объектах происходит 400-500 взрывов. За последние 20 лет в России произошло 195 взрывов. Пик аварийности пришелся на 70-80-е годы прошлого столетия. Ежегодно происходило по 10-15 взрывов пыли с гибелью людей и разрушительными последствиями.

Причиной пожара или взрыва в помещении или цехе является наличие горючей органической пыли при концентрациях, близких к нижнему концентрационному пределу воспламенения. Большое количество пыли создают машины и агрегаты с механизмами ударного действия (дробилки, мельницы и т.п.), а также установки, работа которых сопряжена с использованием мощных воздушных потоков (пневмосистемы, сепараторы и т.п.) или перебросом измельченной продукции (места загрузки, пересыпания и т.д.). Местная вспышка может вызвать подъем в воздух осевшей пыли, что в свою очередь способно привести к повторному взрыву большей мощности. Температура в зоне пылевого взрыва возрастает до 3000°С, а избыточное статическое давление достигает 10 кг/см².

Аварии на производствах хранения и переработки растительного сырья характеризуются тем, что пылевоздушный взрыв редко бывает один.

Это, как правило, несколько чередующихся друг за другом взрывов (в других помещениях, а иногда и на других объектах, которые соединены между собой едиными технологическими коммуникациями). Но при этом всегда есть первичный взрыв. Основные места возникновения на элеваторах первичных взрывов:

- силосы и бункера – 49%;
- норрии – 26%;
- аспирационные системы – 10%;
- зерносушилки – 10%;
- не установлено – 5%.

Как видно, образование пыли наиболее интенсивно в силосах и норриях, где происходит активное движение и трение зерен друг с другом и, в связи с этим, число взрывов здесь наиболее велико.

Исходя из вышесказанного, очевидно, что вопрос о разработке мероприятий по предотвращению образования взрывоопасных пылевых отложений, как на элеваторах Алтайского края, так и в других регионах является актуальным, и, первую очередь, необходимо бороться с пылью в силосах и норриях.

В качестве эффективного метода борьбы с органической пылью на российских элеваторах можно использовать достаточно простую и надежную технологию глазирования (обмасливания) зерна растительными или пищевыми минеральными маслами, которая нашла применение в США и некоторых других странах.

Масло под давлением распыляется через форсунки, создается масляный туман, и зерно, проходя через него, как бы обволакивается тонкой пленкой. Благодаря этому пыль прилипает к зерну и пылевыведение отсутствует.

Данная технология разрешена в США с 1982 года и ныне ее применяют на 671 элеваторе в 36 штатах. Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США, по охране труда, промышленной гигиене и Федеральная инспекция зерна разрешили глазирование зерна светлым минеральным маслом в количестве 200 граммов на одну тонну зерна, если оно перерабатывается в пищевую продукцию, и в количестве 600 граммов на тонну, если оно перерабатывается на кормовые цели.

При глазировании зерна маслом в сочетании с использованием современного технологического транспортного оборудования – герметичных норрий, ленточных и цепных транспортеров, а также герметично закрытых пересыпных лотков и патрубков, нет необходимости иметь аспирацию пересыпных мест.

В России данный метод применяется на Новороссийском зерновом терминале. Использование данной системы позволяет экономить на расходе электроэнергии, на налоге за выбросы зерновой пыли в

атмосферный воздух и прочих расходах элеватора около 225 тысяч долларов в год.

Глазирование зерна маслом позволяет снизить загрязнения окружающей среды, экономится электрическая энергия, уменьшаются затраты на приобретение отделителей пыли, сокращаются затраты на транспортировку пыли, потери на массе зерна. Не требуется дополнительной рабочей силы для обслуживания классической системы аспирации, снижается заболеваемость работников и транспортное оборудование содержится в чистоте.

А главное, благодаря применению данного метода пыль прилипает к зерну, и пылевыведение отсутствует, концентрация пыли уменьшается на 80–90%, в результате чего снижается возможность образования взрывоопасных концентраций. В результате возможно снижение категории помещений от взрывопожароопасных (Б) до пожароопасных (В1 - В4). Это приведет к уменьшению расходов на установку и эксплуатацию установок пожарной автоматики, организацию мероприятий по обеспечению взрывозащиты зданий и аппаратов и снизит вероятность пожара. Авторы оценивают данный метод как перспективный для обеспечения пожарной безопасности элеваторов в Алтайском крае и России в целом.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УДАРНЫХ ВОЛН ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОПАСНЫХ СКЛОНОВЫХ ПРОЦЕССОВ

Звонарёв Е.А., Уральский государственный горный университет

Ударная волна – это распространяющийся по среде фронт резкого, почти мгновенного, изменения параметров среды (плотности, давления, температуры, скорости). Энергию ударных волн применяют не только в военных, но и в мирных целях (при строительстве плотин, каналов, или при разработке полезных ископаемых). Силу ударной волны используют в горном деле при добыче полезных ископаемых, в горных районах для предотвращения горных обвалов, а также для искусственного обрушения снега с лавиноопасных склонов.

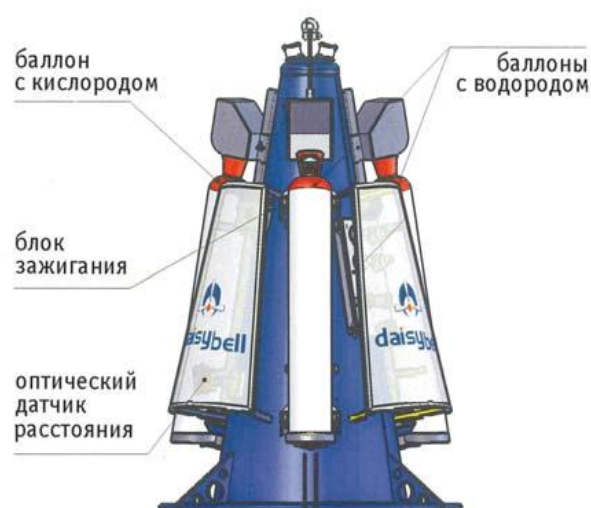
Обвал — отрыв и падение масс горных пород вниз со склонов гор под действием силы тяжести. Чаще всего для подрыва скальных массивов используют одновременный взрыв нескольких сосредоточенных зарядов, расположенных в один ряд. Для создания эффективной ударной волны каждый заряд в таком ряду должен взрываться с 20-30 миллисекундным интервалом. Такой интервал позволяет ударной волне от каждого заряда дробить горную породу и высвободить место для следующего взрыва, тем самым увеличивая силу ударной волны. Координируя, таким образом, взрыв каждого заряда, силу ударной волны направляют на разрушение горных пород, и тем самым не позволяют ей распространиться в воздухе.

Благодаря тому, что ударная волна практически не выходит на поверхность взрывные работы таким способом можно проводить вблизи населенных пунктов, дорог. Для подрыва скальных пород удобнее всего использовать взрывчатые вещества на основе аммиачной селитры, например аммониты. Такие вещества удобно загружать в шпур (искусственное цилиндрическое углубление в твёрдой среде (горной породе, бетоне) диаметром до 75 мм. и глубиной до 5 м).

На сегодняшний день в мире широко применяется ряд способов укрощения лавин. Активные профилактические мероприятия заключаются в планомерном искусственном обрушении снега с лавиноопасных склонов при помощи минометов, артиллерийских орудий, «аваланчеров», а также популярных систем принудительного спуска лавин GAZEX. Системы принудительного спуска GAZEX основаны на использовании силы ударной волны. Ударную волну в таких системах создает взрыв газовой смеси известной как «гремучий газ» (смесь двух объёмов водорода и одного объёма кислорода). При поджигании смесь взрывается с выделением большого количества тепла ($2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 572,5 \text{ кДж}$), температура при этом достигает 2800°C .

Стационарные установки GAZEX размещают на лавиноопасных склонах. В камере установки происходит смешивание двух газов и детонация смеси искрой. Мощная взрывная волна распространяется по лавиноопасному склону и инициирует сход лавин. Процесс может выполняться на расстоянии одним оператором или автоматически. Дополняет систему GAZEX в зонах, не оборудованных стационарными системами профилактического спуска лавин новейшая технология активного воздействия на лавины DaisyBell, разработанная французской фирмой TAS.

Установка представляет собой металлический конус, закрепляемый обычным тросом к вертолету, в котором содержится все специальное оборудование. Высота установки 2,45 м, диаметр – 1,5 м, вес – 550 кг. Данная установка позволяет обработать самые труднодоступные лавиносборы или оказать воздействие на зоны, где необходимость принудительного спуска лавин вызывается определенными условиями.



Принцип действия системы DaisyBell идентичен принципу действия стационарной системы GAZEX. Взрыв газовой смеси имеет 2 степени

воздействия. Прямой удар в снежный покров, благодаря конусообразной форме, направляет эпицентр взрыва к земле. Ударная волна вызывает избыточное давление в 25 Мбар в радиусе 30 метров, а затем отрицательное давление (вакуум) над поверхностью снега. Система позволяет контролировать уровень запаса газов в любой момент времени и расстояние между устройством и землей.

Ежегодно в России в лавинах погибает в среднем более 20 человек. Применение силы ударных волн в мирных целях позволяет спасти жизни людей, а также избежать экономического ущерба.

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИЦЕПОВ В СИСТЕМЕ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ МЧС РОССИИ

Зубарев И.А., Клевакин А.А., Уральский институт ГПС МЧС России

Совершенствование противопожарной защиты и новые экономические условия предъявляют все более жесткие требования ко времени прибытия к месту пожара, возимого запаса ОТВ и адекватной стоимости пожарной техники. Применение пожарного прицепа, по нашему мнению, может быть одним из вариантов решения этой проблемы. Прицеп (рис. 1) — несамоходное транспортное средство, соединяемое с тягачом тягово-сцепным устройством, передающим тяговые (толкающие) и управляющие усилия, которые возникают в результате взаимодействия звеньев автопоезда.



Рис. 1. Общий вид прицепа

К прицепным транспортным средствам специального назначения относятся прицеп, предназначенные для монтажа важного и ответственного оборудования, перевозка которого, как правило, не может быть обеспечена с соблюдением всех норм транспортного законодательства. По решению компетентных органов для прицепов этой группы допускаются исключения из норм государственных и отраслевых

стандартов. К этой группе относятся пожарные прицепы, которые комплектуются различным пожарно-техническим вооружением в зависимости от его дальнейшего назначения. Прицепы в пожарной охране МЧС России могут заменить практически любой автомобиль аналогичного назначения.



Рис. 2. Мобильный прицепной пожарный комплекс МПК 0,3

Мобильный пожарный комплекс МПК 0,3 (рис. 2.) на легковом автомобильном прицепе предназначен для локализации и ликвидации пожаров, на предприятиях разного профиля, до приезда основных сил. Тушение производится путем подачи воды или воздушно-механической пены. Подача воды и воздушно-механической пены средней кратности может производиться как совместно, так и отдельно. Также пенообразователь может добавляться к воде в качестве смачивателя. МПК 0,3 эффективен при проведении огневых работ на предприятиях химической, газовой нефтеперерабатывающей промышленности, в районах добычи нефти, нефтебазах расположенных на значительном удалении от пожарных частей. Обслуживает установку 1 человек.

Тактико-технические характеристики МПК 0,3

Емкость аварийного запаса воды, л	200 - 300
Емкость бака пенообразователя, л	60 - 80
Площадь покрываемой пены при полном расходе пенообразователя, м ²	220 - 300
Производительность, л/мин **	400 - 2040
Рабочее давление воды, МПа (атм.):**	0,3 - 0,9 (3-9)
Время оперативной подачи первого ствола, сек	до 90
Система охлаждения мотопомпы	воздушная
Габаритные размеры:	
длина, мм	3050
ширина, мм	1560
высота, мм	1480
Полная (снаряженная) масса, кг	533

Одноосный прицеп ГАЗ-704 (рис. 3,4) имеет бортовую платформу и предназначен для перевозки грузов в составе автопоезда по всем дорогам и местности.

Рама прицепа сварная, состоит из двух лонжеронов, соединенных между собой поперечинами. Лонжероны в передней части рамы сходятся, образуя дышло прицепа, которое заканчивается сцепной петлей. В задней части рамы установлены два крюка для аварийного вытаскивания прицепа. В передней части к дышлу шарнирно крепится опорная стойка, которая при движении прицепа переводится в походное положение.

Ось — балка трубчатого сечения с приваренными цапфами.

Колеса дисковые, обозначение обода 114Е-406 (4,5Е-16). Шины пневматические 6,50—16 моделей Я-101 и Я-248. Давление воздуха в шинах 2 кгс/см². Колеса, ступицы и подвеска унифицированы с колесами, ступицами и подвеской автомобиля ГАЗ-69.

Рис. 3.
Автомобильный
прицеп ГАЗ-704



Рис. 4. Схема прицепа ГАЗ-704

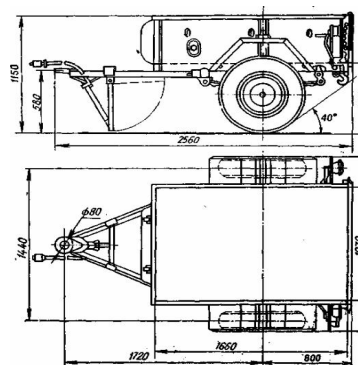


Рис. 5. Прицепная пожарная мотопомпа МП 20/80 (МП 27/100)

Специализированная пожарная мотопомпа МП 20/80 (МП 27/100) на бензиновом двигателе ВАЗ 21213 «Тайга» (Рис. 5.) с самовсасывающим центробежным одноступенчатым консольным насосом. Подогрев насосного узла осуществляется охлаждающей жидкостью приводного двигателя, что позволяет обеспечить осушку полости насосного узла и оттаивание остатков воды в полости насоса при запуске мотопомпы в холодное время года. Прицепное устройство обеспечивает перевозку мотопомпы легковыми и грузовыми автомобилями. Прицеп оснащен ящиком для хранения пожарного инвентаря.

Номинальный режим работы: подача 1600 л/мин при напоре 80 метров. Мотопомпа способна обеспечивать одновременную работу до 6 пожарных стволов на расстоянии до 2-х километров.

Основные тактико-технические характеристики прицепа

Производительность, л/мин:	3600
Напор, м:	140
Глубина всасывания, м:	8
Тип насоса:	центробежный
Входной патрубок, мм:	100
Выходной патрубок, мм:	65/2
Макс. кол-во примесей, %:	0.5
Макс. размер частиц примеси, мм:	3
Вид топлива:	бензин
Емкость бака, л:	40
Расход топлива, л/час:	7.5
Двигатель:	ВАЗ
Тип запуска:	электростартер
Габариты, мм:	3365x1660x1440
Масса, кг:	500

Двухосный низкорамный прицеп СМЗ-810 (рис. 6,7) и имеет бортовую платформу с надколесными нишами и предназначен для перевозки грузов в составе автопоезда по всем видам дорог.



Рис. 6. Автомобильный прицеп СМЗ-810

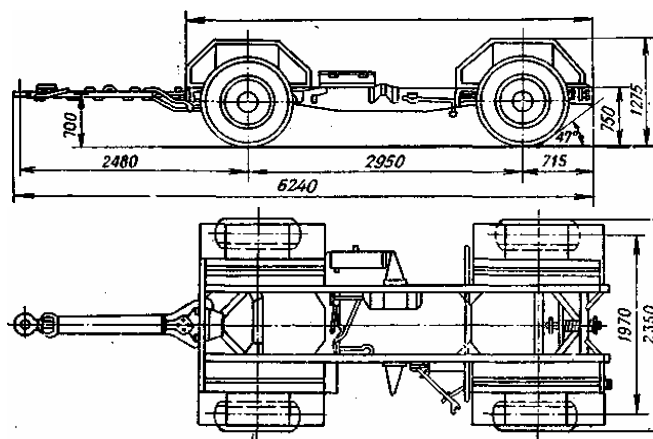


Рис. 7. Схема шасси автомобильного прицепа СМЗ-810

Основной тягач прицепа — автомобиль Урал-375Д. Рама прицепа клепаная, состоит из двух лонжеронов переменного сечения, связанных между собой поперечинами. В задней части рамы установлена скоба. Передняя ось состоит из балки двутаврового сечения с управляемыми колесами. Поворот колес осуществляется через систему тяг и рычагов в зависимости от поворота дышла. Передняя ось взаимозаменяема с передней осью автомобиля ЗИЛ-164. Поворотное устройство обеспечивает поворот колес прицепа от среднего положения: внутреннего — на угол $24\text{—}27^\circ$, наружного — на угол $21\text{—}24^\circ$. Задняя ось — балка двутаврового сечения с приваренными цапфами.

Колеса дисковые, обозначение обода 178—508 (7,0—20). Шины пневматические 260—508 (9,00—20) модели И-252Б.

Стрела дышла сварная имеет на переднем конце съемную сцепную петлю. Задним концом стрела дышла шарнирно соединена с дышлом и может перемещаться в горизонтальной плоскости. Угол поворота дышла в обе стороны от продольной оси прицепа в горизонтальной плоскости 33° .

Трехосный прицеп 83403Т-S25 (рис. 8, 9) имеет грузовую платформу, оборудованную механизмами и приспособлениями, обеспечивающими погрузку, выгрузку и крепление в транспортном положении гусеничных машин.



Рис. 8. Автомобильный прицеп-тяжеловоз 83403Т-S25

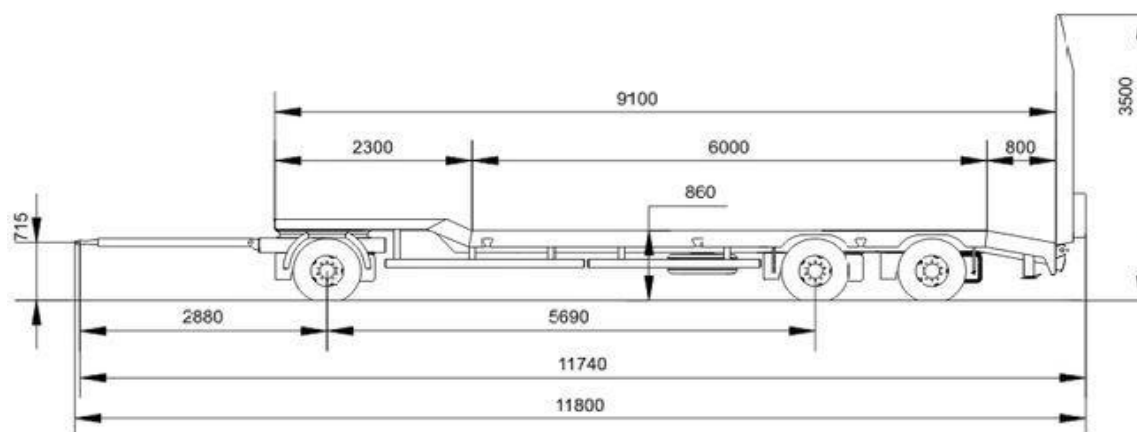


Рис. 9. Схема прицепа-тяжеловоза 83403Т-S25

Прицеп 83403Т-S25 может эксплуатироваться в составе автопоезда на дорогах с твердым покрытием с кратковременными съездами на грунтовые профилированные дороги.

Рама прицепа сварная из профильного проката, состоит из двух основных и двух дополнительных боковых лонжеронов двутаврового сечения. Передняя и задняя части рамы приподняты: передняя часть — для обеспечения сцепки с тягачом, задняя — для обеспечения работы подвески колес. В задней части рамы шарнирно закреплены откидные трапы, оборудованные механизмами для их подъема в транспортное положение и опускания в рабочее положение.

Сцепное устройство — съемный шкворень рабочим диаметром 100 мм, закреплен в специальном гнезде рамы гайками. Опорное устройство состоит из двух опор. Каждая опора включает механическую и гидравлическую части. Механическая часть представляет собой выдвижную опору, состоящую из винтового и гидравлического домкрата и опорной плиты. Гидравлическая часть состоит из гидравлического насоса с ручным приводом, гидравлического домкрата, масляного бака с трубопроводами и шлангами, предохранительного клапана.

Гидравлический привод опорного устройства применяется в тех случаях, когда выдвижные опоры выставлены до упора на дорогу и переднюю часть полуприцепа необходимо приподнять для обеспечения сцепки или расцепки с тягачом.

Колеса бездисковые, обозначение обода 11,25—20. Шины пневматические 15,00—20 модели Я-190. Давление воздуха в шинах 6,2 кгс/см². Подъемник запасных колес состоит из червячного редуктора с механическим приводом.

Таким образом, за счет использования автомобильных прицепов в структуре пожарной охраны МЧС России, можно, по нашему мнению, во-первых - значительно повысить эффективность боевых действий на пожаре, в то же время снизив стоимость эксплуатации средств доставки огнетушащих веществ к месту ЧС. Во-вторых, повысить скорость доставки тяжелой гусеничной техники к месту пожара или чрезвычайной ситуации, не нарушая дорожного покрытия. В-третьих, использование пожарного прицепа увеличит количество возимого пожарно-технического вооружения без привлечения дополнительной техники и людских ресурсов.

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Материалы VI Всероссийской
научно-практической конференции
30 мая 2012**

Часть 1

Подписано в печать 29.10.2012. Тираж 100 экз.
Объем 10,1 уч.-изд. л. Печать термография.

Печатается в авторской редакции

Отпечатано в копировально-множительном бюро
Уральского института ГПС МЧС России.
Екатеринбург, ул. Мира, 22